

N°	NOMBRE	INSTITUCION	DIRECCION	FONO	FAX	E-MAIL
21.	GUSTAVO GONZALEZ	Dirección General de Ambientación y Fomento	Ste Rosa 1335	08-3406127		gugonz@vta.net
22.	Demise Cid Fariás	Universidad de Antofagasta	Avenida Angamos, Antofa 910000 Avenida Thompson No. 1505-160.	2337149 Stco 055/637183 (Antofagasta)	2329341 (fax)	dcid@uantof.cl (alppia@uantof.cl) Rectoria@uantof.cl
23.	GONZALO BARRIENTOS K.	Fedeleche.	Tandemini # 111	02-6329473		gbarrientos@Fedeleche.cl
24.	Julio de la Fuente J	CORMA	--	3615750	--	julio.fuente@jupelva.cmpc.cl
25.	Fernando Hunt Wendt	CORMA	--	09-8842048	--	fhunt@muldero.cmpc.cl
26.	JOSE RAUL CARRON C.	ASIPNOR A.G.	El Golf 150 Piso 15 Las Cas	4764000	4764013	juanone.corpesca.cl
27.	ANA MARIA SANCHA	Foe. G. F. A. Int. U. de Chile	Barros Evarista 2002	9784386	6782071	ausanche@ing.uchile.cl
28.	Marcia Pía Mena	AIONS	Barros Evarista 1954 of 1007	098291391		mmena@ing.uchile.cl
29.	Julio Jimenez	SOTOF A				
30.	ANTONIA FORTT	Oceana	Av. Gonal. BUSTAMANTE 24	7957143		aafortt@oceana.org
31.						
32.						
33.						

001045

COMPUESTO ORGÁNICOS HALOGENADOS ABSORBIBLES

	Titular	Región	Año RCA	Tratamiento	Producción T/año	Riles m ³ /día	ton/día	mg/l	ton/día	USEPA kg AOX/Adt
Complejo Forestal e Industrial Itata	Cel.Arauco y Constitución	VIII	2001	Terciario	550000	75000	0.29	3.87		0.476
Obras nuevas y actualización del CFI Itata	Cel.Arauco y Constitución	VIII	2005	Terciario	856000	75000		3.4	0.2	
Optimización Planta Laja	CMPC	VIII	2004				0.87			1
Proyecto de Optimización Planta Laja - PROFAL IV	CMPC	VIII	2004	Secundario				9.0		
Proyecto Ampliación Planta Santa Fe	CMPC	VIII	2004	Secundario	1140000 Adt	120000	0.54	4.5		
Optimización Planta Pacifico PROPAC	CMPC	IX-VIII	2001	Secundario	470000 Adt	47808	0.37	7.7		
Proyecto Valdivia	Cel.Arauco y Constitución	X	1998	Terciario		77,760		7.6		1

Adt = toneladas secas al aire

kg AOX/Adt	Max Diario	Prom mensual
USEPA	0.476	0.769
Suiza		1
Canada (Ontario - Quebec)		0.8

	m3/día	t/día	mg/l	l/día	mg/día	mg/l	Producción t/año	USEPA kg/ Adt
Obras nuevas y actualización del CFI Itata	75000	0.8	0.00001067	750000000	800000000	10.67	550000	0.476
	75000	0.29	0.00000387	75000000	290000000	3.87		
	75000	0.2	0.00000267	75000000	200000000	2.67		
Proyecto Ampliación Planta Santa Fe	58320	1.5	0.00002572	58320000	150000000	25.7		
	60954	0.27	0.00000443	60954000	270000000	4.4		
	120000	0.54	0.00000450	120000000	540000000	4.5	1140000 Adt	
Optimización Planta Pacifico PROPAC	47808	0.37	0.00000774	47808000	370000000	7.7	470000 Adt	

Adt = toneladas secas al aire

ECF = celulosa blanca de eucalipto libre de cloro elemental

STD = cloro elemental y dióxido de cloro (celulosa estándar)

04/04/21

Santiago, 01 de Julio de 2008

Ref.: N° 7429

Hx

Señora
Alejandra Salas
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Presente



12889

De nuestra consideración:

Se adjunta a la presente 3 ejemplares impresos del Informe de Avance N° 3 más dos CD con SIG y copia en digital del "Estudio Consultoría de Apoyo al proceso de Revisión D.S 90: Análisis de tecnologías de abatimiento disponibles"

Sin otro particular, saluda atentamente a usted



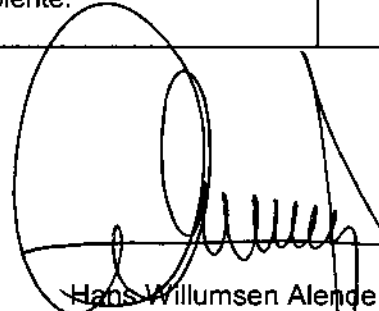
María Elena Piña
Ing. Civil Geógrafa
Coordinador de Proyecto
CICA Ingenieros Consultores

RDP/MNM
Cc: RDP/EL/ /MEP
Adj: CD copia digital (1); CD SIG (1); Informe de Avance (3).

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
Departamento Control de la Contaminación

Con fecha 04 de julio de 2008 se archivaron los siguientes estudios y antecedentes preparatorios necesarios para la elaboración de la *Revisión de la Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y superficiales (DS 90/00 MINSEGPRES)*:

Nombre del documento	Numeración
<p>Informe de Avance N°3: "consultoría de apoyo al proceso de revisión DS 90: Análisis de tecnologías de abatimiento disponibles". Formato: Papel – Área Control de la Contaminación Hídrica, CONAMA Encargado por: Comisión Nacional del Medio Ambiente. Ejecutado por: CICA Ingenieros Consultores,</p>	<p>Parte del expediente</p>
<p>Informe de Avance N°3: "consultoría de apoyo al proceso de revisión DS 90: Análisis de tecnologías de abatimiento disponibles". Formato: CD Digital– Área Control de la Contaminación Hídrica, CONAMA Encargado por: Comisión Nacional del Medio Ambiente. Ejecutado por: CICA Ingenieros Consultores,</p>	<p>Parte del expediente</p>



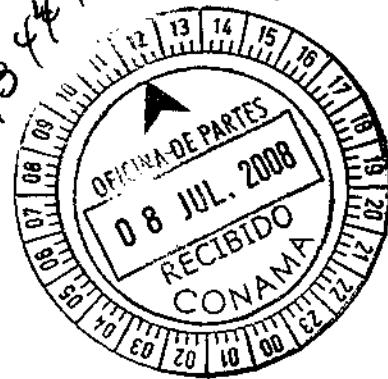
Hans Willumsen Alende.
 Jefe Depto. Control de la Contaminación
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

GLS/MAH/CSC/aat

AS
13444

001650

Santiago, 4 de Julio de 2008
N° 211



Señor
Alvaro Sapag R.
Director Ejecutivo
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Presente

Señor Director:

Tengo el agrado de informar a usted que a contar de esta fecha la señora Nicole Porcile Yanine, representará oficialmente a la Sociedad Nacional de Minería en el Comité Ampliado, que complementa al Comité Operativo, en el proceso de revisión de la "Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos, D.S. N° 90", en reemplazo del señor Gustavo Pössel.

La señora Porcile, es Gerente de Medio Ambiente de la empresa Antofagasta Minerals y tiene amplia experiencia en el tema. Por su parte, el señor Pössel continuará colaborando en el tema pero en otras instancias.

Sin otro particular, saluda muy atentamente a usted,

Felipe Celedón Mardones
Gerente General



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

ORD. N°: 082271 /

ANT. : No hay.

MAT. Invita a reunión de
comisión reducida de
Comité Operativo Revisión
D.S. N°90.

Santiago, 15 JUL. 2008

DE: SR. HANS WILLUMSEN ALENDE
JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

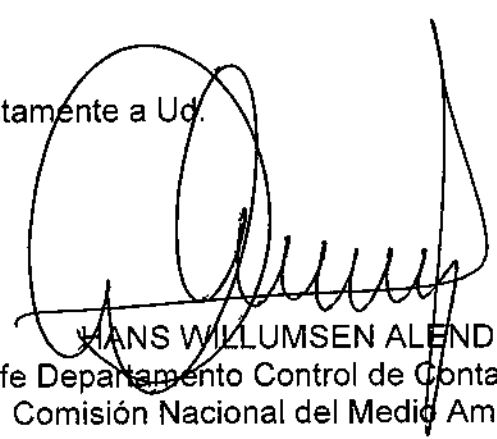
A: SEGÚN DISTRIBUCIÓN

Por medio de la presente invitamos usted a participar en la reunión reducida de
Comité Operativo del proceso de revisión del D. S. N° 90, que dice relación con
la discusión acerca de las modificaciones a la ZPL.

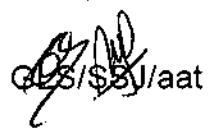
En dicha reunión participarán la SISS, DIRECTEMAR y CONAMA. Esta se
realizará el día 23 de Julio a las 10:30 hrs. en la Región de Valparaíso.
Dirección: Subida Cementerio N° 300, Playa Ancha (Faro Punta Ángeles).

Se ruega confirmar su asistencia al Señor Gonzalo León al teléfono 2405746 o
al e-mail gleon@conama.cl.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.



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



GCS/SSJ/aat

Distribución:

- Sra. Nancy Cepeda, Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Sra. Nancy Villarroel, Dirección del Territorio Marítimo
- Archivo Departamento Control de la Contaminación

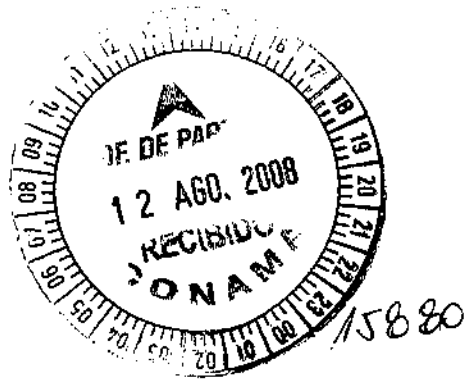
D. ALEJANDRA

JW

Santiago, 12 de Agosto de 2008

Ref.: N° 7447

Señora
Alejandra Salas
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Presente



De nuestra consideración:

Se adjunta a la presente 3 ejemplares impresos del Informe Final más dos CD con SIG y copia en digital del "Estudio Consultoría de Apoyo al proceso de Revisión D.S 90: Análisis de tecnologías de abatimiento disponibles"

Sin otro particular, saluda atentamente a usted

María Elena Piña
Ing. Civil Geógrafa
Coordinador de Proyecto
CICA Ingenieros Consultores

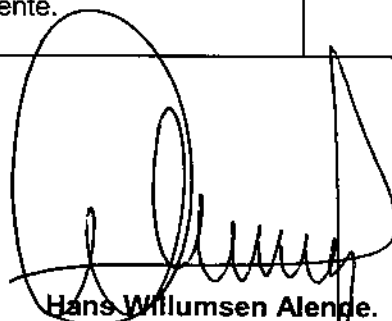
CICA INGENIEROS CONSULTORES
JOSE PABLO RIVERA SANTIAGO E.I.R.L.
RUT 10.900.000-7
BARCELONA 2179
PROVIDENCIA

RDP/MNM
Cc: RDP/EL/ /MEP
Adj: CD copia digital (1); CD SIG (1); Informe de Avance (3).

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE
Departamento Control de la Contaminación
Área Control de la Contaminación Hídrica

Con fecha 14 de agosto de 2008, se archivaron los siguientes estudios y antecedentes preparatorios necesarios para la elaboración de la *Revisión de la Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y superficiales (DS 90/00 MINSEGPRES)*:

Nombre del documento	Numeración
Informe Final: "consultoría de apoyo al proceso de revisión DS 90: Análisis de tecnologías de abatimiento disponibles". Formato: Papel – Área Control de la Contaminación Hídrica, CONAMA Encargado por: Comisión Nacional del Medio Ambiente. Ejecutado por: CICA Ingenieros Consultores,	Parte del expediente
Informe Final: "consultoría de apoyo al proceso de revisión DS 90: Análisis de tecnologías de abatimiento disponibles". Formato: CD Digital– Área Control de la Contaminación Hídrica, CONAMA Encargado por: Comisión Nacional del Medio Ambiente. Ejecutado por: CICA Ingenieros Consultores.	Parte del expediente



Hans Willumsen Alende.
 Jefe Depto. Control de la Contaminación
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

GLS/MAH/CDC/aaat



001004



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

OF. ORD. D.E.: N° 082650 /

ANT: "Proceso de Revisión Norma de Emisión para la Regulación de los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S N° 90"

MAT: Cita a reunión Comité Operativo

Santiago, 19 AGO. 2008

De : HANS WILLUMSEN ALENDE
JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACION
COMISIÓN NACIONAL 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, D.S N° 90"**, invito a usted a participar de la Novena reunión del comité operativo de la norma. Esta reunión se llevará a efecto el día ~~Viernes 29 de Agosto de 2008~~ desde las 10:00 hrs. hasta las 11:30 hrs., en la sala de reuniones del Sexto Piso de CONAMA, Teatinos 258.
↳ REUNION SE REALIZA EL DIA 03 SEPTIEMBRE

Agradeceré a usted confirmar su asistencia a Alejandra Salas, profesional del Departamento de Control de la Contaminación de CONAMA cuyo teléfono es 2405667 y correo electrónico: asalas@conama.cl

Saluda atentamente a Ud.,

Hans Willumsen Alende
Jefe Departamento Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

HWA/ASM/aat

Distribución:

- Mesenia Atenas V., Jefa Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos. Dirección General de Aguas.
- Teresa Agüero T., Profesional Departamento de Políticas Agrarias de ODEPA
- Nancy Zepeda. Encargada Unidad de Normas, Superintendencia de Servicios sanitarios.
- Christian Cid M., Capitán de Fragata, Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante.
- Fernando Baeriswyl R., Jefe de División de Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero.
- Roland Hager S., Departamento de Acuicultura, Subsecretaria de Pesca.
- Carolina Ripa., Departamento Salud Ambiental, Ministerio de Salud.
- Rossana Brantes A. Profesional Dirección de Estudios Comisión Chilena del Cobre. Cochilco.
- Juan Ladrón de Guevara, Asesor de Medio Ambiente, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
- Leonardo Núñez M., Jefe Departamento de Administración Pesquera, Servicio Nacional de Pesca.
- Rodrigo Iglesias A., Secretario Ejecutivo Comisión Nacional de Energía.

CC:

- Dirección Ejecutiva, CONAMA.
- Archivo Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.
- Expediente Norma.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

001066

OF. ORD. D. E. N° 002826 /

MAT: Se cita a la 6a Reunión, Comité Ampliado Proceso de revisión "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"

SANTIAGO, 02 SET. 2008

De : HANS WILLUMSEN ALENDE
JEFE DPTO. CONTROL DE LA CONTAMINACION
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

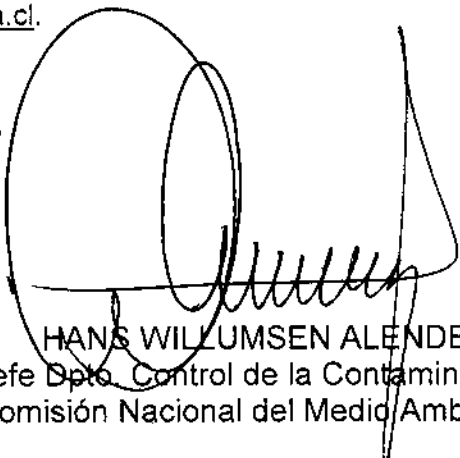
A : SEGUN DISTRIBUCION

De mi consideración:

En relación al **"Proceso de Revisión Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, DS N° 90"**, invito a usted a participar de la 6ª Reunión de Comité Ampliado de la norma. Esta reunión se llevará a efecto el día **Lunes 8 de Septiembre, a las 15:30 hrs.**, en el **Salón Auditorio de la Contraloría General de la República**, ubicado en Teatinos N° 56, Santiago.

Agradeceré a usted confirmar su asistencia a Alejandra Salas Muñoz, profesional del Departamento de Control de la Contaminación de CONAMA cuyo teléfono es 2405667 y correo electrónico: asalas@conama.cl.

Saluda atentamente a usted,



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

MAH/ASM/aat

Distribución:

- Sr. Guillermo Pickering De La Fuente, Vicepresidente Ejecutivo ANDESS.
- Sr. Juan Eduardo Correa Bulnes, Vicepresidente Ejecutivo CORMA
- Sr. Alfredo Ovalle Rodríguez, Presidente SONAMI.
- Sr. Javier Cox, Gerente General Consejo Minero.
- Sr. Luis Felipe Moncada A., Gerente ASIPES.
- Sr. Andrés Montalva Lavanderos, Gerente ASIPNOR.
- Sr. Cristian Fernández, Gerente General APOOCH
- Sr. Rodrigo Infante Varas, Gerente General SALMON CHILE.
- Sr. Héctor Bacigalupo Falcón, Gerente General Sociedad Nacional de Pesca.
- Sr. Marcelo Fuster R., Gerente General ASIMET.
- Sr. Ricardo Junge, Gerente ASIQUIM.
- Sr. Jaime Dinamarca Garate, Gerente de Operaciones y Medio Ambiente. SOFOFA.
- Sr. Anibal Ariztia R., Gerente General Asociación de Viñas.
- Sr. Guillermo Gonzáles G., Gerente General CHILEALMENTOS.
- Sr. Enrique Figueroa, Presidente FEDELECHE.
- Felipe de La Carrera Del Río, Gerente Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile.
- Sr. Aldo Tamburrino T., Jefe de División de Recursos Hídricos y Medio Ambiente del Dpto. Ingeniería Civil de la Universidad de Chile.
- Sr. Bonifacio Fernandez L., Jefe Departamento Ingeniería Hidráulica y Ambiental. Pontificia Universidad Católica de Chile.
- Sr. Sergio Lavanchy Merino, Rector Universidad de Concepción
- 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 Pizarro Gariazzo, Director Ejecutivo Fundación Terram.
- Sr. Rodrigo Herrera Jenó, Director Ejecutivo Greenpeace Chile
- Sr. Eugenio Figueroa, Director Ejecutivo CENMA
- Sr. Sergio Toro Galleguillo, Director Instituto Nacional de Normalización.
- Sr. Alexander Chechilnitzky, Director AIDIS CHILE.
- Sr. Claudio Arriagada Macaya, Presidente Asociación Chilena de Municipalidades.
- Sr. Carlos Lorca Auger, Secretario General Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas
- Sr. Pedro Navarrete, Programa Bio Río
- Sr. Mario Vásquez, Invertec
- Sr. Francisco Lucero, Invertec
- Sr. Alfonso Vial, Gestión Ambiente Consultores
- Sr. Cristian Quilodran

C.c:

- Archivo Dirección Ejecutiva, CONAMA.
- División Jurídica, CONAMA.
- Archivo Departamento Control de la Contaminación CONAMA.
- Expediente Norma.

10° Reunión Comité Operativo
“Proceso de Revisión DS 90”

Fecha : Miércoles 03 de septiembre 2008
Lugar : Agustinas N°1161, Santiago
Hora : 15:00 hrs

DOCUMENTOS DE REUNIÓN

N°	CONTENIDO
1	Tabla de Reunión
2	Acta de reunión aprobada
3	Presentación realizada por CONAMA
4	Lista de asistencia

10° Reunión Comité Operativo
“Proceso de revisión DS 90”

Fecha : Miércoles 03 de septiembre 2008

Lugar : Agustinas N°1161

Hora : 15:00 hrs

TABLA DE REUNIÓN

HORA	CONTENIDO	RESPONSABLE
10:00	Bienvenida	Mariela Arévalo - CONAMA
10:10	ZPL acuerdos Base (no la propuesta final de DGTM)	Nancy Villarroel - DIRECTEMAR
10:30	Presentación de trabajo del Comité Ampliado – objetivo discutir y evaluar si es pertinente o no el trabajo desarrollado.	Mariela Arévalo- CONAMA
11:30	Identificación de temas que justificarían la ampliación de plazos	Mariela Arévalo- CONAMA
12:30	Varios	Mariela Arévalo- CONAMA

ACTA REUNIÓN
COMITÉ OPERATIVO REVISIÓN DS 90

Tema: COMITÉ OPERATIVO REVISIÓN DS 90

Fecha: 03 SEPTIEMBRE 2008 Lugar: COCHILCO

Horario: 15:00 hrs a las 17:00 hrs.

LISTA DE ASISTENCIA		
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
Nancy Cepeda	SISS	ncepeda@sis.cl
Gabriel Zamorano	SISS	gzamorano@sis.cl
Olga Espinoza	SAG	Olga_espinoza@sag.gob.cl
Jeanine Hermansen	SAG	Jeanine.espiniza@sag.gob.cl
Rossana Brantes	COCHILCO	rbrantes@cochilco.cl
Christian Cid	DIRECTEMAR	ccid@directemar.cl
Esteban Cabrera	DIRECTEMAR	ecabrera@directemar.cl
Nancy Villarroel	DIRECTEMAR	nvillarroel@directemar.cl
Ana Zúñiga	COCHILCO	azuniga@cochilco.cl
Ronald Hager	SUBPESCA	rhager@subpesca.cl
Conrado Ravanal	CONAMA	cravanal@conama.cl
Hans Willumsen	CONAMA	hwillumsen@conama.cl
Soledad Sierralta	CONAMA	sierralta@conama.cl
Mariela Arevalo	CONAMA	marevalo@conama.cl
Carmen Rivera	CONAMA	crivera@conama.cl

INASISTENTES	
INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
DGA	fernando.aquirre@mop.gov.cl mesenia.atenas@mop.gov.cl
ODEPA	taquero@odepa.gob.cl
MINSAL	cripa@minsal.cl
Ministerio de Economía	jladrondequevara@economia.cl
SERNAPESCA	candaur@sernapesca.cl lnunez@sernapesca.cl
Comisión Nacional de Energía	
Comisión Nacional de Riego	pparra@riegocnr.gov.cl

TABLA DE LA REUNION:

- Presentación nuevo equipo
- ZPL acuerdos base (no la propuesta final de DGTM) y información de tema Aguas de contacto
- Presentación al Comité Operativo del trabajo realizado por el Comité Ampliado. El objetivo es discutir y evaluar si corresponde analizarlo en esta instancia.
- Identificación de temas que justificarían la ampliación de plazo

TEMAS TRATADOS

Se da por iniciada la reunión, dando el paso a la Tabla antes mencionada:

1.- Introducción:

- CONAMA: expone que el proceso es y ha sido muy complejo, y dado que hay mucha participación (Ampliado), es que CONAMA continuara escuchando las inquietudes tanto del Operativo como del Ampliado para ser contestadas, por lo cual se solicitara una ampliación de plazo con las justificaciones pertinentes.

2.- Revisión de temas:

2.1 Respecto a la ZPL:

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN: _____ **2008**

- DIRECTEMAR: Indica que en esta sesión no presentara la segunda versión de la propuesta de ZPL, ya que esta en revisión interna, pero que se enviara para discusión las semana del 8 se Septiembre, para ser distribuida al Comité Operativo.
- SISS: Indica que para la determinación de la ZPL de Pargua al Norte, se está de acuerdo en general con la fórmula, pero no así con las exigencias que detalla DIRECTEMAR en su propuesta para determinar Hb y m (tales como registros de datos de vientos de 10 años de extensión y de una estación no más lejos de 150 km, correcciones a aplicar, por refracción-difracción, incorporación de altura de ola significativa en vez de la altura media, etc), ya que es necesario revisar estos requerimientos teniendo presente la factibilidad real de su ejecución y las implicancias en la determinación de la ZPL. Esperaran la propuesta para conversarla.

2.2 Respetto a Aguas de Contacto:

- CONAMA: Indica que el tema esta siendo revisado entre SISS y CONAMA incluyendo todas las propuestas entregadas por el Comité Ampliado y Cochilco en su oportunidad. Apenas se tenga una posición se hará saber.

3.- Análisis de las propuestas del Comité Ampliado

- CONAMA: Indica que el Comite Ampliado ha enviado presentaciones exponiendo su parecer respecto de temas que les preocupa. Se haran llegar las presentaciones al Operativo. A continuación algunos de los temas planteados. CONAMA será la encargada de mostrar las presentaciones.

3.1 Cambios en los parámetros:

3.1.1 Fósforo y Nitrógeno

El Comité Ampliado indica que apoyaría cambios en estos parámetros.

- Opinión del C. Operativo: Se indica que existe una justificación es la entregada por la SISS (Of. 2090 del 23 de Junio 2008). Se acuerda remitir esta propuesta a los integrantes del Comité Operativo. Se debería conocer mas antecedentes de parte del Comité Ampliado para análisis, se le solicitara la justificación de su solicitud.

3.1.2 Boro

El Comité Ampliado esta de acuerdo en hacer cambios en los limites. Se indica que afecta a la industria del papel reciclado.

- Opinión del Comité Operativo: El Boro es un parámetro que interesa estudiar, ya que las tecnologías a nivel mundial son muy escasas.
- Se pregunta ¿Cual fue el criterio para los límites actuales de Boro en la Norma?. Este tema será abordado por CONAMA. Se revisaran los expedientes.

Se solicitara a la industria los siguientes antecedentes:

1. ¿En cuanto están excedidos?
2. ¿Cual es el grado del problema?
3. ¿En cual tabla se presenta el problema (con o sin dilución)?
4. ¿A cuantos esta afectando el problema?
5. ¿Que tecnologías se están utilizando?, ¿Cuáles han dado resultados positivos y cuales no?.

3.1.3 Poder Espumogeno

El Comité Ampliado pide se revise la metodología principalmente, ya que esta no seria adecuada.

- Opinión del Comité Operativo: Se acuerda solicitar al C. Ampliado, mas detalles para ver de que se trata el "potencial cambio" solicitado. ¿Se tratara de las metodologías u otros aspectos?.
- Se consultara cual es la propuesta final y que antecedentes se tienen para análisis del Operativo.

3.1.4 DBO5

- C. Ampliado: Indica que respecto al DBO5, se acuerda que es importante establecer cual es la fracción que se esta normando (es la carbonácea, por ejemplo?), DBO total o se cambia a DBO carbonácea, dado que existen en el país plantas de tratamiento que presentan actividad de microorganismos nitrificantes.
- La única referencia es la NCh2313-5. A la fecha no existe una correlación directa entre la DBO (real) y DBO5 carbonacea, se solicitaran antecedentes al Grupo de Metodologías del Ampliado.
- C. Operativo: Se considera adecuado para lo cual se revisara esta información en detalle.

3.1.5 Coliformes Fecales con E. COLI

- C. Ampliado: Requieren saber como se enfrentara la excedencia en este parámetro ya que no es comparable con la excedencia de los otros parámetros.
- Opinión del C. Operativo: Se esperara más antecedentes del Ampliado (tema excedencia y E. Coli) ¿cual es la propuesta?

3.1.6 Aceite y grasas

Pendiente

3.2 Incorporación del Código CIIU:

- C. Ampliado: Plantea que se debería incluir en el DS 90 el CIIU
- Opinión del C. Operativo: Respecto a este tema no hay acuerdo final en esta reunión, sin embargo se estudiaran los antecedentes para concluir en una próxima sesión.
- SAG: Indica que es adecuado revisar la ultima versión del CIIU para analizarla, lo cual se solicitara al Ampliado.
- Directemar y SISS: Exponen que los procesos no son siempre estándar, como se observa en el Código CIIU. El fiscalizador puede establecer la pertinencia de incorporar nuevos parámetros, con ocasión de una visita a terreno.

Se estudiara la alternativa de que sea una referencia, en primera instancia. Se esperara la última versión del CIIU.

3.3 Procedimientos de calculo de Caudal de dilución y Caudal captación:

No se analiza este tema, ya que DGA se excuso de asistir. Se retomara el tema con este Servicio la próxima semana.

3.4 Incorporación del Manual de procedimiento en el DS 90:

- C. Ampliado: Solicita se incluya el manual en el DS 90, dando así fuerza legal.
- Opinión de C. Operativo: Se indica que el Manual del DS 90, suplió algunos temas pendientes en la primera versión, por lo tanto eso no debiera darse en esta revisión, se trabajara para que todos los temas esenciales estén en la versión final de la Norma.
- Se analizara la alternativa jurídica de dictar Resoluciones que son de mas fácil actualización, como metodologías y otros temas a analizar.

¿ Que otros temas podrían ser?

3.5 Acceder a informes de Fiscalización de la SISS

- SISS: indica que, respecto a acceder a la información de fiscalización de la SISS, es que este tema escapa del alcance el DS90 y que eso es lo que se debe contestar al comité ampliado. Sin perjuicio de lo anterior, se comenta que la SISS publica periódicamente los resultados de la evaluación de cumplimiento de los autocontroles para cada establecimiento industrial y que próximamente se incluirá información a los fiscalizados respecto del cumplimiento de controles directos y otras acciones de fiscalización de la SISS.

3.6 Vertimiento de emergencia

Pendiente

4.- Justificación para la ampliación de plazo.

CONAMA: Solicita opiniones respecto de los antecedentes que justificarían la ampliación de plazos

1. Concordancia en la revisión de parámetros a normar y la incorporación de nuevos parámetros entre el Comité Operativo y los requerimientos entregados por el Comité Ampliado. (N, P, otros).
2. Nueva propuesta para el cálculo de la ZPL entregada por DIRECTEMAR.
3. Análisis de tema aguas de contacto.
4. Consolidar información para la definición de establecimiento emisor, en particular cuando hay industrias que captan agua con parámetros ya excedidos por la condición natural del agua captada.

ACUERDOS ADOPTADOS:

1. **Se solicitara mas información al Comité Ampliado respecto a los temas hoy revisados.**
2. **Se distribuirán las presentaciones del Comité Ampliado a los asistentes.**
3. **Se distribuirá la presentación de la SISS respecto a los parámetros N y K.**
4. **Se citara a una próxima reunión en Septiembre.**



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA

PROCESO REVISIÓN DS N° 90 REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO

Comisión Nacional del Medio Ambiente

Santiago, Septiembre 2008

Temario reunión

- ZPL acuerdos base (no la propuesta final de DGTM)
- Presentación de trabajo de Comité Ampliado – objetivo discutir y evaluar si es pertinente o no, si es pertinente se avanza en análisis si no se le indica al Ampliado que no a lugar.
- Identificación de temas que justificarían la ampliación de plazo

ZPL

- **Se definió:**
- El modelo de oleaje de Pargua al norte se define hacerlo con metodología de transectos
- El ancho de la ZPL depende de la altura de ola. Al respecto la propuesta de CONAMA es definir el ancho de la ZPL por el ancho de la rompiente de ola (utilizando una metodología de cálculo)
- DIRECTEMAR, propone incluir y hacer referencia en el DS 90 la circular N° 441 de este servicio, en la cual se considera la pendiente en un punto.
- Para el caso de Pargua al norte, la ZPL podrá ser propuesta por el regulado (o titular de proyecto) y será aprobada por DIRECTEMAR, esto implica una corrección en el DS 90 de la definición de ZPL
- Se propone que la circular de DIRECTEMAR quedé referenciada en el manual de aplicación de la norma
- **Acuerdos:**
- La próxima semana DIRECTEMAR presentara su propuesta la que esta muy avanzada

- PROPUESTAS DEL COMITÉ AMPLIADO

Propuestas Ampliado rámetros

Propuesta 1: Cambio en parámetros

- ¿ Cual de estos parámetros estamos dispuestos como CO de analizar?
- ¿ Que faltaría para avanzar en el análisis?

Parametro	Factible de estudiar por CO
N y P	
B	
Cloruros	
Coliformes Fecales	
Poder Espumogeno	

Contaminante Cloruros en la tabla: Para descargas a aguas marinas, cuya captación se obtiene desde el mismo cuerpo receptor marino o de otro cuerpo de aguas marinas, no se considerará la carga media diaria del parámetro cloruros para clasificarlo como fuente emisora fija.

•Propuesta 2:

- **Considerar parámetros característicos (Ej. CIU); homologar para procesos y tecnologías similares; congruencia monitoreos SISS/DGTM; frecuencia con actividad del proceso regulado.**
- ¿ Es de interés analizar esta propuesta?

Propuesta N° 3

- A.- Explicitar los procedimientos para el calculo de caudal de dilución y contenido natural
- B.- Que la DGA haga publicas las resoluciones

- ¿ Es de interés analizar esta propuesta?
- ¿ Es atingente a esta Norma?

Propuesta N° 4

- Manual de procedimiento

- A.- Incluir el Manual en la redacción del DS 90 es decir mencionarlo explícitamente para darle peso legal
- C.- Debe emitirse junto con la Norma

- ¿ Es de interés analizar esta propuesta?
- ¿ Ha servido el Manual, que ventajas tiene incluirlo?

Propuesta N° 5 , N° 6, N° 7

- Propuesta 5: A.- Vertidos de emergencias
- B.- Inclusión de los canales como posibilidad para descargar { ¿ como podría resolverlo?
- C.- Exclusión de lodos de tratamiento de aguas

- ¿ Es de interés analizar esta propuesta?
- ¿ Corresponde al ámbito de esta Norma revisar el tema A ?

- Propuesta 6 : Respecto de los Monitoreo que realiza la SISS como fiscalización, se requiere conocer esos resultados - acceder a informes de fiscalización.

- Propuesta 7: Incluir criterio fiscalización en días lluviosos en el DS 90
- ¿Corresponde??

Propuesta N ° 8

- Determinación Fuente Emisora
Para determinar si un establecimiento es una Fuente Emisora Fija, se deberán analizar, exclusivamente, los parámetros propios de la actividad, según su código CIU.

¿ es atingente??









Lista de Asistencia

Reunión de Comité Operativo "Proceso de revisión norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales D.S.90"

LUGAR: Agustinas 1161

Fecha: 3 de septiembre 2008

hora: 15:00 a 17:00

NOMBRE	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO	E-MAIL	FIRMA
Mauricio Celada	SISS		382 4191	mcelada@sis.s.d	
Rolando Hager	SSTP	Valparaíso	2502815	rhager@subpesca.cl	
ANA ZÚÑIGA	COCHILCO		3828212	azuniga@cochilco.cl	
Rosanna Brante	Cochilco		382 9251	rbrante@cochilco.cl	
Olga Gopivora	SAG	AVDA. BULNES 140	345-1535	ogopivora@sag.gob.cl	
Jessica Hernández	SAG	Bulnes, 140	345-1540	jessica.hernandez@sag.gob.cl	
Gabriel Zamora	SISS	Tenderini 82, piso 6	382 4172	gzamora@sis.s.d	
Conrado Racional	CONAMA	Turtur, 701 62.	2405624	cracional@conama.cl	







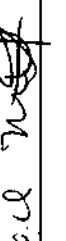
Lista de Asistencia

Reunión de Comité Operativo "Proceso de revisión norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales D.S.90"

LUGAR: Agustinas 1161

Fecha: 3 de septiembre 2008

hora: 15:00 a 17:00

NOMBRE	INSTITUCIÓN	DIRECCIÓN	TELÉFONO	E-MAIL	FIRMA
CHRISTIAN CIS NORRBY	DINAGRAMA	SUB-DIRECCIÓN SUB-DIRECCIÓN - UNAB	220 83037	ccis@dinagrama.	
Niquay Ullmann	DINAGRAMA	PM 11	220 83028	niquay@dinagrama.	
Esteban Carrero	DIRECCIÓN	"	220 8329	escarrero@dinagrama.cl	
SOLEDAD SIERRA CTA	CONAMA	TRAFICOS 258	2411804	ssierrac@conama.cl	
CARMEN PINTO	CONAMA	"	2405679	carpinto@conama.cl	
IANIS WILLIAMS	CONAMA	TRAFICOS 258	2405777	iwilliams@conama.cl	
MARCELO OSVALDO	CONAMA	"	2405664	mosvaldo@conama.cl	

06° Reunión Comité Ampliado
“Proceso de Revisión DS 90”

Fecha : Lunes 08 de septiembre 2008
Lugar : Salón Contraloría General de la República, Santiago
Hora : 15:30 hrs

DOCUMENTOS DE REUNIÓN

N°	CONTENIDO
1	Tabla de Reunión
2	Acta de reunión aprobada
3	Presentación realizada por CONAMA
4	Minuta (parte del Acta del Comité Operativo)
5	Documento Anexo 1: ORD. SISS N°2090, del 23.06.2008. “Proposición modificación valores de NTK y P Total”
6	Documento Anexo 2: ORD. DIRECTEMAR N°12.600/422. “Zona de Protección Litoral y otros”
7	Lista de asistencia

6° Reunión Comité Ampliado
“Revisión DS 90”

Fecha : Lunes 08 de Septiembre 2008
Lugar : Salón Contraloría General de la República
Hora : 15:30 hrs

TABLA DE REUNIÓN

HORA	CONTENIDO	RESPONSABLE
15:30	Bienvenida y presentación del equipo de trabajo	Mariela Arévalo
15:35	Lectura del acta anterior	Mariela Arévalo
15:40	Resultados última reunión Comité Operativo (04.09.08) <ul style="list-style-type: none">• En función de la información generada en la reunión de Comité Ampliado del 01.07.08 (propuestas y requerimientos)	Mariela Arévalo
16:20	Ampliación de plazos para el proceso de revisión del DS 90	Mariela Arévalo
16:40	Discusión de temas pendientes (horizonte diciembre 2008)	Mariela Arévalo
17:00	Entrega de información resultados Estudio CICA: Consultoría de apoyo proceso de revisión DS 90 “Análisis de tecnologías de abatimiento disponibles”	Alejandra Salas
17:20	Varios	Mariela Arévalo



GOBIERNO DE CHILE

0010/3

**ACTA REUNIÓN
COMITÉ AMPLIADO REVISIÓN DS 90**

Tema: COMITÉ AMPLIADO REVISIÓN DS 90

Fecha: 08 SEPTIEMBRE 2008

Lugar: CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

Horario: 15:30 hrs a las 17:30 hrs.

OBJETIVOS DE LA REUNIÓN:

Entregar estado de avance del proceso de revisión DS 90

DOCUMENTACIÓN ENTREGADA:

Tabla de reunión 08.09.08

ORD. SISS N°2090, del 23.06.2008. "Proposición modificación valores de NTK y P Total

ORD. DIRECTEMAR N°12.600/422. "Zona de protección litoral y otros"

LISTA DE ASISTENCIA

NOMBRE	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
Andres Montalva	ASIPNOR	amontalva@corpesca.cl
Pablo Galarce E.	Gestión Ambiente Consultores	pgalarce@gac.cl
Julio de la Fuente	CORMA	idelafuente@papeles.cmpc.cl
Isel Cortés Nodarse	CENMA	icortes@cenma.cl
Ximena Molina	CENMA- U de Chile	xmolina@cenma.cl
Carolina Vargas G.	CORMA	carolinavargasgonzalez@arauco.cl
Pablo Pasten	PUC	ppasten@ing.puc.cl
Pedro Navarrete	CORMA	pnavarrete@cmpc.cl
Alfonso Guijon	ASPROCER	alfonso.guijon@poch.cl
Gladys Vidal	U. Concepción	glvidal@udec.cl
Marianne Hermanns	ASIPES	mhermanns@entelchile.net
María Pía Mena	AIDIS	mmena@ing.uchile.cl
Miguel Osses	CORMA	mosses@arauco.cl
Mario Vásquez L.	Chilealimentos	mvasquez@invertec.cl
Francisco Lucero B.	Chilealimentos	flucero@invertec.cl
Elizabeth Echeverría	AIDIS	eecheverria@aidis.cl
Claudio Pérez Rudolph	Bio Rio- Essbio	claudio.perez@essbio.cl
Sergio Barrientos	ASIQUM	sbarrientos@asiquim.cl
Ivonne Etchepare R.	APOOCH	mundooction@entelchile.net
Patricio Herrada	ANDESS	pherrada@andess.cl
Jaime Quezada	ANDESS	jquezada@esval.cl
Gonzalo Barrientos	FEDELECHE	gbarrientos@fedeleche.cl
Mariela Arevalo	CONAMA DE	marevalo@conama.cl
Alejandra Salas	CONAMA DE	asalas@conama.cl
Claudia Galleguillos	CONAMA DE	cgallequillos@conama.cl

INASISTENTES

SONAMI
Consejo Minero
Salmón Chile
Sociedad Nacional de Pesca
ASIMET
SOFQFA
Asociación de Viñas
Productores de Cerdos de Chile
Universidad Austral de Chile
Universidad de Antofagasta
INIA
Fundación TERRAM
Greenpeace
INN
Asociación Chilena de Municipalidades
Consejo de Rectores de las Universidades Chilenas

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN: _____

2008

<p>TEMAS TRATADOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Presentación equipo de trabajo • Entrega de documentación • Se informa que el expediente de la revisión del DS 90 está disponible en la web hasta el folio N° 688, correspondiente a la fecha 22 de abril 2008. • Lectura de la tabla de reunión • Se darán a conocer los temas tratados en la última reunión del Comité Operativo del 03.09.08. El acta de dicha reunión se está elaborando y será validada por el Comité Operativo • Se informa respecto a la solicitud de ampliación de plazo para la entrega del anteproyecto de norma, ya que interesa continuar escuchando las inquietudes de los comités participantes en este proceso • Se entregarán los resultados finales del estudio CICA, Consultoría de apoyo proceso de revisión DS90: "Análisis de tecnologías de abatimiento disponibles"
<p>Propuesta ZPL DIRECTEMAR:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA indica que DIRECTEMAR entregó la primera propuesta para medir la Zona de Protección Litoral, a través del ORD. N°12.600/422, del 20 de junio 2008, el cual fue entregado a los participantes del Comité Ampliado para su conocimiento y solicita comentario. • DIRECTEMAR se comprometió a enviar una segunda propuesta durante la semana del 08 de septiembre 2008, respecto a la ZPL, dado que la metodología presentada no es aplicable a todo el territorio y requiere de ajustes
<p>Aguas de Contacto:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Es un tema que está siendo analizado por los fiscales de CONAMA y SISS. Por ahora no se requieren más antecedentes.
<p>ANÁLISIS DE PARÁMETROS: No se descarta el análisis de la incorporación de parámetros y variación en los límites, sin embargo, deben estar muy bien fundamentados.</p> <p>Fósforo y Nitrógeno (P y N)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Son parámetros de interés para la discusión al interior del Comité Operativo, ya que la SISS está propiciando su revisión. Para ello, la SISS hizo llegar una propuesta en detalle a través del ORD. N°2090, del 23 de junio 2008, la cual se entregó a los participantes en la presente reunión de Comité Ampliado. • María Pía Mena, Universidad de Chile: En los parámetros de N y P, se debe corregir un error que existe desde un principio en el DS 90. Se debe revisar la inconsistencia que existe entre el DS 609 (plantea Nitrógeno Amoniacal) y el DS 90 (plantea NKT) • Se solicita al Comité Ampliado hacer llegar comentarios respecto al documento ORD. N°2090 de la SISS, a más tardar a fin de mes.
<p>Boro:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se debe revisar la justificación del Boro en el DS 90, para lo cual se le solicita apoyo al Comité. • Se comenta que la SISS está en conocimiento que existen dificultades respecto a este tema, pero se requiere de un diagnóstico y fundamentos técnicos para saber los reales efectos que puede traer este parámetro. • Elizabeth Echeverría, AIDIS: Menciona que el Boro es un contaminante que no se está regulando actualmente en el agua potable, ya que aún cuando la SISS ha desarrollado algunos estudios sobre este tema, no existirían suficientes antecedentes epidemiológicos nacionales sobre su efecto para la salud. Este sería un factor a considerar en caso que se defina modificarlo en DS-90, ya que en los sistemas de alcantarillado, se recoge aguas con ciertos contenidos de boro, específicamente en la zona norte de Chile donde hay algunas aguas con altos contenidos de Boro en forma natural. • CORMA: Se comprometen a hacer llegar antecedentes de este parámetro en la industria.
<p>Poder espumógeno:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La metodología para medir el poder espumógeno es difícil en su aplicación. • AIDIS: Señala que para efectos de modificar los límites regulados o incorporar nuevos parámetros en DS 90, es necesario considerar paralelamente una actualización de las normas de métodos de ensayo con que estos se miden. La serie de normas NCh 2313 que son 33 normas destinadas al análisis de aguas residuales, son antiguas con más de 10 años de vigencia, con excepción de DBO que se actualizó a instancia de la SISS en 2005. Es urgente revisar varias de ellas, para incorporar criterios de calidad analítica de resultados y la experiencia de su aplicación todos estos años; en particular en el caso de Poder espumógeno se ha identificado la necesidad de cambiar el estándar de control de funcionamiento del equipo utilizado para medir este parámetro. Para llevar a cabo estas actualizaciones, es recomendable que las autoridades se pongan de acuerdo, se defina de donde se obtendrán los recursos y se solicite formalmente a INN la revisión de este grupo de normas, partiendo por aquellas que aparezcan más urgentes, las que la comisión 3 sobre monitoreo y control se encuentra identificando. • ASIPNOR: Antes de continuar analizando más variables para incorporar, se deben evaluar

<p>las metodologías factibles de aplicar y que los datos generados sean confiables. Actualmente hay parámetros que no son bien medidos y por tanto sus resultados son poco confiables.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se deben ajustar los niveles de los parámetros para su cumplimiento y realizar una priorización de los mismos para su análisis. • APOOCH: InnovaChile de Corfo tiene disponibilidad de fondos para realizar estudios que pueden apoyar en el trabajo de análisis de los parámetros. Para ello, se debe contar con un mandante que puede ser CONAMA y una entidad técnica ejecutora. • CONAMA: solicita al Comité Ampliado que entregue una priorización de los métodos a ser abordados, de acuerdo a los antecedentes con que se cuentan.
<p>DBO5:</p> <ul style="list-style-type: none"> • AIDIS: Señala que la metodología actual según NCH 2313/5 que se utiliza para medir la DBO5, es capaz de medir y expresar resultados de la DBO en sus diferentes formas, entre ellas DBO carbonacea, por lo que corresponde en DS-90 definir ¿Qué se quiere regular?, ¿Se le pondrá apellido a este parámetro?. • ANDESS: Anteriormente se solicitó a CONAMA la justificación para modificar este parámetro. • CORMA: Indica que revisará el expediente para la justificación de este parámetro para análisis en el Comité Ampliado. • ASQUIM: Solicita evaluación para el tema de DBO carbonácea • ASPROCER: Solicita argumentos de el por qué el actual DS 90 define un valor límite de 35. La idea es contar con una justificación de los límites
<p>Coliformes (E. Coli):</p> <ul style="list-style-type: none"> • AIDIS: menciona que en el grupo de comisión 3 sobre monitoreo y control, se discutió ese tema y se consideró que no habían suficientes antecedentes para cambiar en DS-90 el indicador de contaminación coliformes fecales por E.coli para toda la industria en general, y tampoco como para establecer un valor máximo a descargar para la E. Coli. Sin embargo, si se consideró relevante aclarar en el texto del DS 90 el término EXCEDENCIA del indicador de contaminación bacteriológica, para efectos de evaluación del cumplimiento de la norma de emisión. Se debería llegar a un acuerdo sobre este tema, que sea concreto y con bases científicas. • CORMA: Les interesa el cambio de este parámetro y ve diferencias importantes para este sector. Se compromete en evaluar experiencia internacional para la industria de la madera y el papel. Plantea además la opción de evaluar ambos parámetros • APOOCH: Para la calidad sanitaria en el tema marino, la presencia de E. Coli es un indicador directo de presencia fecal, por lo tanto, debería estar presente como parámetro a regular.
<p>Aceites y grasas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tema pendiente
<p>Código CIUU:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA: No es un tema descartado por el Comité Operativo. Se revisará la última versión. • ASIPNOR: La preocupación es que la industria tiene procesos estándares, sin embargo, los procesos de medición de los parámetros no han sido suficientemente rigurosos. • ASPROCER: Se deben estandarizar los parámetros y medir los parámetros necesarios para procesos determinados. • CORMA: DS 90 estableció parámetros a medir que no representan a algunos sectores. Ej. La industria de celulosa no debería medir los mismos parámetros que la minería (metales pesados). El tema de fondo es RELACIONAR EL MONITOREO DE PARAMETROS CON LA ACTIVIDAD INDUSTRIAL DETERMINADA. • AIDIS: Indica que el grupo de comisión 3 sobre monitoreo y control, estuvo de acuerdo en incorporar códigos CIUU en DS-90 a modo de referencia, pero que en esa oportunidad la SISS aclaró que la forma de ajustar los parámetros de control exigidos en las resoluciones de monitoreo, era a través de una petición formal del respectivo industrial, acompañando los antecedentes que fundamenten. • CORMA: Puede presentar antecedentes al respecto. Enviará última versión del CIUU. • APOOCH: Plantea la necesidad de revisar los parámetros considerados para la caracterización de las descargas de agua de mar a aguas marinas, dado la escasa lógica de aquellos. • ASIPES: Plantea la necesidad de analizar en profundidad el tema para evitar que se repita la situación actual en que empresas de un mismo rubro, ubicadas en el mismo lugar geográfico, estén obligadas a medir y analizar diferentes parámetros, y en algunos casos, parámetros que no dicen relación con la naturaleza de sus procesos.
<p>Incorporación del Manual de Procedimientos en el DS 90:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA: Expone que la primera versión del manual del DS90, incorporó temas que debieran estar en la norma, pero la idea es que ahora se incorporen al decreto. • CORMA: Este manual es imprescindible en cualquier norma y debe estar VINCULADO expresamente al DS 90. Esto es una necesidad. • CONAMA: Menciona que no está considerado vincular el manual al DS 90, ya que hay temas determinados que se podrían ajustar bajo resoluciones específicas. • U de Chile: Los manuales son muy necesarios y la norma debería VINCULARLOS, ya que la norma

<p>entrega el contexto y el manual lo especifica. Se deben revisar metodologías y manuales en paralelo al DS 90.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA: No es un tema que esté cerrado. Se solicita indicar al Comité Ampliado cuales son los temas que a su juicio deberían ser abordados. • ASIQUIM: Hay muchos cuerpos legales que tienen vinculados sus respectivos reglamentos. Esta forma deja menos espacios a la interpretación. • AIDIS: Opina que todas las metodologías deben salir del DS 90, cuyo texto debe especificar solo los requisitos. DS 90 debe hacer referencia y de esa manera vincular toda otra normativa técnica aplicable.
<p>Acceso a informes de fiscalización de la SISS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA: Indica que la SISS tendrá toda la información disponible a fines del año 2008, en su página web.
<p>Vertimiento de emergencia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pendiente.
<p>Propuesta DIRECTEMAR: ORD. DIRECTEMAR N°12.600/422. "Zona de protección litoral y otros"</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA: La DIRECTEMAR propone incorporar y modificar parámetros, para lo cual se le ha solicitado fundamentar su propuesta. Los parámetros son: Cloro Libre Residual, DBO5, coliformes fecales totales. • ANDESS: Señala que la modificación propuesta por DIRECTEMAR significará la eliminación de los sistemas de disposición basados en plantas de tratamiento preliminar, seguidos de emisarios submarinos, requiriéndose como mínimo sistemas de tratamiento secundario, lo que provocará un importante impacto económico en la ciudadanía. Se debe avanzar en paralelo y solicitar a la SISS el impacto tarifario por la implementación de estas medidas. • CONAMA: Se trabajará el tema económico, para la incorporación de parámetros, aportando más antecedentes. • ASIPNOR: Insiste en que no se deben incorporar nuevos parámetros que no tienen factibilidad de ser medidos de manera confiables. • ANDESS: Consulta respecto de que plazos tiene DIRECTEMAR para presentar el respaldo científico que avale su propuesta de cambio. • CONAMA: Responde a ANDESS que a fines de septiembre se realizará una nueva reunión para ver este tema. • U. de Concepción: ¿Se ha realizado un análisis desde la perspectiva del ecosistema?. El Cloro Libre Residual afecta a las microalgas que son la base de la cadena trófica en el ecosistema marino costero.
<p>Ampliación de plazos para anteproyecto de norma:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA: Se estima que el anteproyecto de norma podría ampliarse el plazo para abril del año 2009. La fecha definitiva se definirá próximamente. Se expone lo analizado en el Comité Operativo y se piden comentarios. • Bio Río: Se requiere de un análisis preciso que puede ser la causa para ampliar los plazos. • AIDIS: Es muy importante contar con un cronograma de fechas para programar el trabajo en grupos y para cumplir con la información solicitada. Se solicita definir la periodicidad de las reuniones. • ASIPNOR: Es importante el cronograma de trabajo, ya que eso permite ordenarse y presentar antecedentes y propuestas concretas. • CONAMA: Se vislumbra que parámetros y métodos serán relevantes de revisar.
<p>Estudio CICA: (Alejandra Salas)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lectura de los contenidos del estudio. El análisis de las mejores tecnologías disponibles para el abatimiento de contaminantes tienen un carácter mayormente técnico que económico. • Este estudio forma parte del expediente del DS 90 y estará disponible durante la próxima semana. • Se solicita al Comité realizar observaciones al estudio antes del 30 de septiembre 2008. • Se entrega CD con el informe final del estudio al Sr. Pedro Navarrete de CORMA para la distribución a los demás miembros del Comité Ampliado.
<p>ACUERDOS ADOPTADOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Los participantes del Comité Ampliado harán llegar sus comentarios e información FUNDAMENTADA respecto a la modificación de los límites en los parámetros de N y P que propone la SISS (ORD. N°2090). 2. CORMA hará llegar antecedentes del BORO en la industria. 3. Los participantes del Comité harán llegar sus propuestas respecto a la priorización de métodos que serían importantes de revisar. 4. CORMA enviará antecedentes respecto al Código CIIU y su última versión. 5. CONAMA propondrá un nuevo cronograma de trabajo para el Comité Ampliado, con nuevos plazos. 6. El comité hará llegar observaciones al estudio CICA antes del 30 de septiembre 2008. Las observaciones se piden en una tabla y NO USAR control de cambio. 7. El Comité Ampliado deberá hacer llegar por correo electrónico las observaciones al acta anterior, reunión 1° julio 2008.

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN: _____ **2008**

0020/07



Proceso de Revisión
D.S. N° 90/01 MINSEGPRES

Santiago 08 de Septiembre de 2008
6ª Reunión Comité Ampliado

AREA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN HÍDRICA
DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN

Tabla

1. Lectura Acta Anterior
2. Resultados última reunión Comité Operativo (04-09-08).
 ✓En función de la información generada en la reunión de Comité Ampliado del 01-07-08 (propuestas y requerimientos)
3. Ampliación de plazo para el proceso de revisión del DS 90
4. Discusión de temas pendientes (horizonte diciembre 2008)
5. Entrega de información resultados estudio CICA

3.- Ampliación de Plazo

FUNDAMENTOS

3. Concordancia en la revisión de parámetros a normar y la incorporación de nuevos parámetros entre el Comité Operativos y los requerimientos entregados por el Comité Ampliado
4. Nueva propuesta para el cálculo de la ZPL entregada por DIRECTEMAR, la cual se someterá a discusión del Comité Operativo en pleno en las próximas semanas
5. Tema aguas de contacto (reuniones pendientes con las Divisiones Jurídicas de CONAMA y SISS)
6. Consolidar información de definición de establecimiento emisor

4.- Temas Pendientes

ZPL-TABLA 4 Y 5 – DISCUSIÓN DEL CIUU - VERTIDOS DE EMERGENCIA

LAGOS: TABLA 3

ANALISIS Y METODOLOGÍAS - FISCALIZACIÓN

Esta Minuta es parte del ACTA del Comité Operativo
Del 3 de Septiembre (falta completar)
MAH/ Solo para uso referencial

Punto 1: Introducción

CONAMA

1.- Indica que el proceso es muy complejo, que hay mucha participación y que CONAMA continuar escuchando las inquietudes tanto del Operativo como del Ampliado para ser contestadas.

2.- Propuesta ZPL :

Se indica que en esta sesión no podrá revisarse la propuesta de DIRECTEMAR de la ZPL, ya que esta en revisión interna, pero que se enviara para discusión las semana del 8 se Septiembre.

3.- Propuesta Aguas de Contacto:

Se indica que el tema esta siendo revisado entre SISS y CONAMA incluyendo todas las propuestas entregadas por el Comité Ampliado y Cochilco en su oportunidad. Apenas se tenga una posición se hará saber.

Punto 2: Análisis de las propuestas del Comité Ampliado

- Presentación de trabajo de Comité Ampliado – objetivo discutir y evaluar si es pertinente o no, si es pertinente se avanza en análisis si no se le indica al Ampliado que no a lugar.
- No se descarta revisar parámetros existentes en el DS-90 actual y modificar límites, solo que deben estar muy bien justificados.

2.1 Se analiza los parámetros que deberían ser analizados en detalle

2.1.1 Fósforo y Nitrógeno

Se indica que se esta por hacer cambios en estos parámetros, una justificación es la entregada por la SISS (Of. 2090 del 23 de Junio 2008). Se debería conocer mas antecedentes de parte del Comité Ampliado para análisis.

2.1.2 Boro

Se analiza en el Comité Operativo que el Boro seria muy interesante de estudiar, ya que las tecnologías a nivel mundial son muy escasas.

Se pregunta ¿ Cual fue el criterio para los limites actuales de Boro en la Norma? Este tema será abordado por CONAMA , se revisaran los expedientes.

Se solicitara a la industria los siguientes antecedentes:

- 1.- ¿ En cuanto están excedidos ? ¿ Cual es el grado del problema ?
- 2.- ¿ En cual Tabla (con o sin dilución)?
- 3.- ¿A cuantos esta afectando?
- 4.- ¿que tecnologías se están usando y que no dan resultados?

2.1.3 Poder Espumogeno

Se solicitara mas detalle al Ampliado para ver de que se trata el “ potencial cambio “ solicitado (¿ se tratara de las metodologías?’ u otro aspecto.

Se consultara cual es la propuesta final y que antecedentes se tienen para análisis del Operativo.

2.1.4 DBO5

Respecto al DBO5, se acuerda que es importante establecer cual es la fracción que se esta normando (es la carbonácea , por ejemplo?) DBO total o se cambia a DBO carbonácea, dado que existen en el país plantas de tratamiento que presentan actividad de microorganismos nitrificantes.

La única referencia es la NCh2313-5. A la fecha no existe una correlación directa entre la DBO (real) y DBO5 carbonácea, se solicitaran antecedentes al Grupo de Metodologías del Ampliado.

2.1.5 Coliformes Fecales con E. COLI

Se esperara más antecedentes del Ampliado (tema excedencia y E. Coli) ¿ cual es la propuesta?

2.1.6 Aceite y grasas

Pendiente

2.2 Incorporación del Código CIU

2.2.1 No hay acuerdo final, en esta reunión, respecto a este tema , sin embargo se estudiaran los antecedentes, para concluir, en una próxima sesión:

- a.- SAG : Indica que es adecuado revisar la ultima versión del CIU para analizarla, lo cual e solicitara al Ampliado.
- b.- Directemar y SISS : Exponen que los procesos no son siempre estándar , como se observa en el Código CIU. El fiscalizador puede con ocasión de una visita a terreno establecer la pertinencia de incorporar nuevos parámetros.

Se estudiara la alternativa de que sea una referencia, en primera instancia, se esperara la versión última del CIU.

2.3 Procedimientos de calculo de Caudal de dilución y Caudal captación.

No se analiza este tema, ya que DGA se excuso de asistir, se retomara el tema con este Servicio la próxima semana.

2.4 Incorporación del Manual de procedimiento en el DS 90

Se indica que el Manual del DS 90, suplió algunos temas pendientes en la primera versión, por lo tanto eso no debiera darse en esta revisión, se trabajara para que todos los temas esenciales estén en la versión final de la Norma.

Se analizara la alternativa jurídica de dictar Resoluciones que son de mas fácil actualización, como metodologías y otros temas a analizar.

¿ Que otros temas podrían ser??

2.5 Acceder a informes de Fiscalización de la SISS

La SISS indica que : El tema será subsanado ya que muy pronto en la pagina web de la SISS existirá una Cartola para cada empresa con datos actualizados, lo que hoy se hace manual. Se incluirán todos los informes de la SISS.

2.6 Vertimiento de emergencia

Pendiente

Propuestas del Comité Operativo en análisis.

1.- DIRECTEMAR

Modificación a Tablas 4 y 5

1.1.- Incorporar parámetro Cloro Libre Residual, con un límite máximo en 5 ppm para ambas Tablas

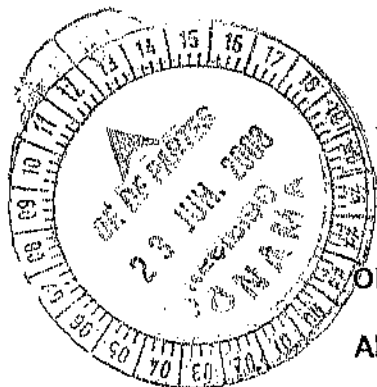
1.2.- Incorporar el parámetro DB05 con un límite máximo de 200 ppm en Tabla N° 5

1.3.- Modificar el limite máximo permitido para el parámetro Coniformes Fecales Totales, con un limites de 1000 NMP

2.- SISS

Modificación de Nitrógeno

Total Kjeldhald (NTK) y Fósforo Total (P total)



12182

01080

ORD. N° 2090

ANT.: Proceso de revisión del DS
SEGPRES 90/00

MAT.: Proposición modificación
valores de NTK y P total

INC.: Informe

SANTIAGO, 23 JUN 2008

DE : SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS

A : SR. DIRECTOR EJECUTIVO ✓
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

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", adjunto Informe con proposición de modificación de los valores de concentración para el Nitrógeno Total Kjeldhal (NTK) y Fósforo Total (P total).

La necesidad de reconsideración de los parámetros indicados, que en oportunidades anteriores ya fue planteada mediante oficios SISS N°1943/31.10.06 y N°1426/01.09.04, se fundamenta en los antecedentes recopilados por la SISS en la ejecución de los procesos de fiscalización de las Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS). En efecto, la información disponible de los contenidos de NTK y P total en las aguas servidas crudas que ingresan a las PTAS, en un porcentaje significativo, evidencia valores superiores a los considerados en la tabla de Fuente Emisora y Tabla 1 de Límites Máximos a cuerpos fluviales sin dilución del DS 90 vigente.

Al respecto, es del caso destacar que atendiendo al espíritu de la norma de no requerir remoción de nutrientes en las aguas servidas debido a los altos costos asociados y conforme a los valores preestablecidos en las Tablas mencionadas, las 252 PTAS en operación a diciembre 2007, con excepción de las que descargan a lagos, no cuentan con infraestructura para reducir nutrientes.

En Informe que se adjunta, se propone modificación de la norma para los parámetros NTK y P total, incluyendo detalle y análisis de los antecedentes que avalan esta

01003

modificación, que consideran la calidad de las aguas servidas crudas, el cumplimiento del DS90 por las PTAS y sector industrial, la incidencia de descargas de riles en las PTAS y los efectos en las tarifas e inversiones de los servicios públicos sanitarios.

De acuerdo a lo anterior, solicito a Ud. considerar en el proceso de revisión del DS 90 las modificaciones que se propone.

Saluda atentamente a Ud.

MAGALY ESPINOSA SARRIA
Superintendente de Servicios Sanitarios

DPA/ JUSC/ SRG/ GZS/ NCR

DISTRIBUCIÓN:

- Sr. Director Ejecutivo de CONAMA
- División de Concesiones
- División de Fiscalización
- Unidad Ambiental
- Fiscalía
- Of. Partes SISS

Superintendencia de Servicios Sanitarios
Moneda 673, Piso 9
Código Postal: 8500 721
Teléfono: 56 - 2 - 382 4000
Fax: 56 - 2 - 382 4002 / 382 4003
Santiago de Chile
<http://www.siss.gob.cl>

INFORME

Proceso Revisión DS 90

Fuente emisora y Tablas 1 y 2. Valores de NTK y P total

1. Introducción

Dentro del proceso de revisión de esta norma, se debe estudiar la definición de "Fuente Emisora" (FE), que incluye Tabla que identifica los parámetros y valores característicos (punto 3.7 del DS 90 vigente)

Al respecto, por oficios Ord N° 1943/31.10.06 y N°1426/01.09.04, la SISS ha planteado la necesidad de reconsiderar los valores actualmente vigentes para los nutrientes, Nitrógeno Total Kjeldhal (NTK) y Fósforo (P) total, tanto para la Tabla de FE como para las tablas que establecen los valores de límites máximos para descargas a cuerpos fluviales sin capacidad de dilución (Tabla 1) y al mar dentro de la zona de protección litoral (Tabla 4).

Las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) actualmente en operación no incluyen procesos específicos para reducción de nutrientes, en atención a que el propósito del DS 90 vigente fue no requerir su remoción en este tipo de sistemas de tratamiento. En efecto, para los parámetros señalados la norma establece los mismos valores de concentración para la definición de FE y para los de límites máximos de descarga a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución y al mar dentro de la zona de protección de litoral (sólo para el NTK). Sin embargo, la información disponible de los contenidos de NTK y P total excede los valores establecidos en la norma, tanto para el valor característico de las aguas servidas crudas que ingresan a las PTAS, como para los valores de concentraciones límites de descarga de las aguas tratadas.

2. Antecedentes DS90 vigente. Valores de NTK y P total v/s otros parámetros para FE y límites máximos de descarga

La Tabla de Fuente Emisora, establece para cada contaminante los valores de la carga media diaria, considerando el equivalente de las aguas servidas de 100 habitantes y su respectivo valor característico.

Los límites máximos de NTK y P total establecidos en el DS90 para descargas a cuerpos de agua fluviales sin capacidad de dilución, coinciden con los valores característicos para FE y, para descargas a cuerpos de agua fluviales con capacidad de dilución el límite máximo es superior al establecido para FE. En el caso de descargas a cuerpos marinos dentro de la

zona de protección litoral (DZPL) coincide el límite máximo para el NTK y no establece regulación para descargas fuera de la zona de protección litoral:

Parámetro (Unidad)	DS 90. Valores Límites				
	Fuente emisora	Fluvial sin dilución	Fluvial con dilución	Mar dentro ZPL	Mar fuera ZPL
	FE	T1	T2	T3	T4
DBO ₅ (mg/l)	250	35	300	60	-
SST (mg/l)	220	80	300	100	-
A y G (mg/l)	60	20	50	20	350-150
C.Fecal(NMP/100ml)	1*10 ⁷	1000	1000	70-1000	-
NTK (mg/l)	50	50	75	50	-
P total (mg/l)	10	10	15	5	-

Para el caso de otros parámetros, como SST, A y G, CF, DBO₅, se observa claramente que el propósito de la norma es exigir su reducción para descargar a cuerpos de agua sin dilución y DZPL.

La coincidencia de valores de límite máximo para NTK y P total entre las tablas 1 y 4 y la de FE, evidencia que el propósito de la norma es que las descargas de aguas servidas no remuevan nutrientes.

3. Contenidos de NTK y P total en aguas servidas crudas

3.1 Antecedentes SISS

La SISS/DF, cuenta con información de la calidad de las aguas servidas crudas que ingresan a las PTAS para ser tratadas.

Para el período septiembre 2006- agosto 2007 se dispone de los resultados de 3770 muestras de NTK y 3794 de P total, que representan aprox. al 83% de las aguas servidas generadas en el país. De su análisis se observa::

- En general, los resultados presentan bastante dispersión, tanto para NTK como para P total, con valores entre 0-100 y 0-20 mg/l, para el NTK y P total respectivamente
- Aproximadamente el 50% de los resultados excede los valores de 50 y 10 mg/l que considera el DS90 como valores característicos en la definición de FE
- En los gráficos de análisis de frecuencia se observa la distribución de resultados según rangos de concentración. Para el NTK el valor promedio es 50,25 mg/l y la desviación estándar de los datos corresponde a 21,35 mg/l; para el P total el valor promedio es 10,1 mg/l y la desviación estándar corresponde a 4,37 mg/l

Gráfico N° 7: Análisis de Frecuencia de NTK

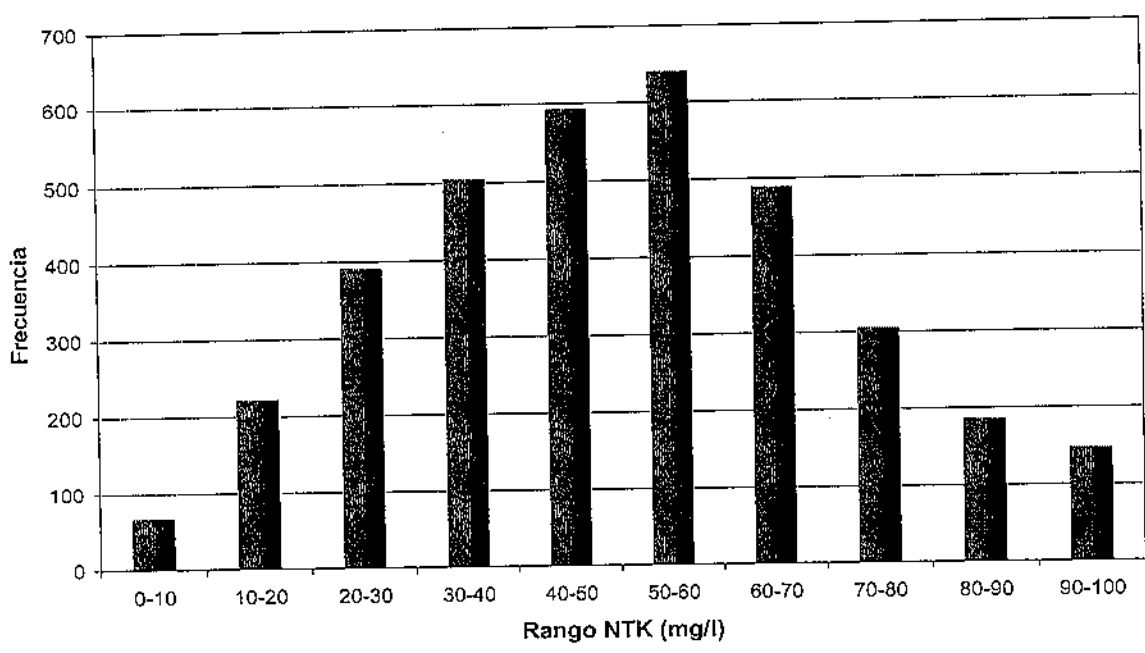
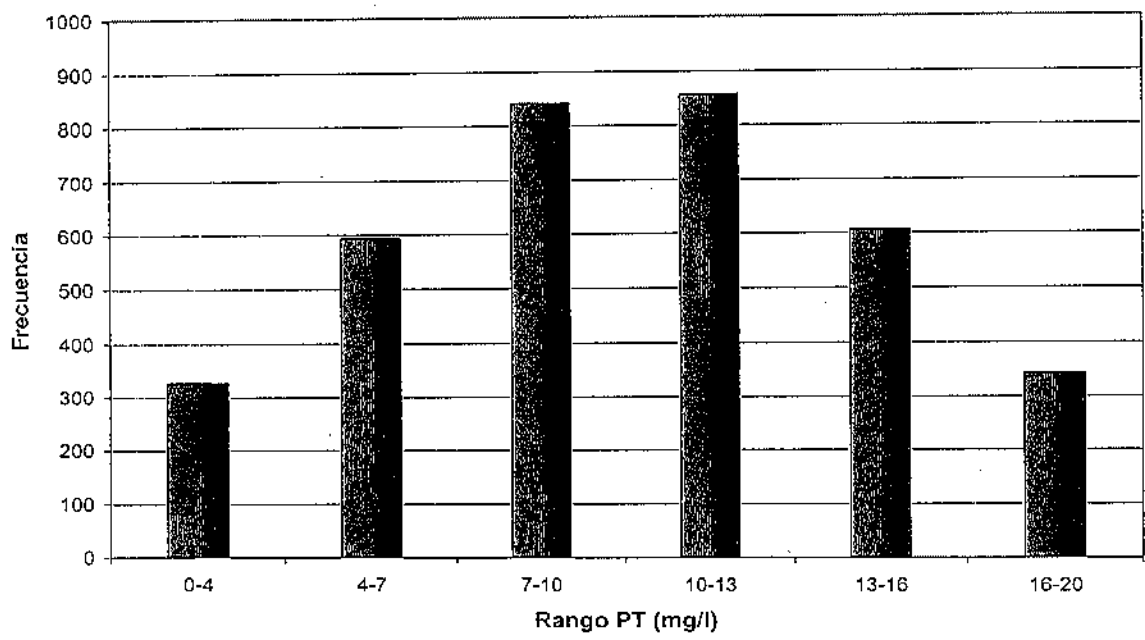


Gráfico N° 8: Análisis de Frecuencia PT



3.2 Antecedentes aportados por Andess

Estudios encargados por Andess a la oficina consultora Kristal Ingeniería Ambiental, para la caracterización de las aguas servidas domésticas crudas en los territorios de Esval y Aguas del Valle, concuerdan con la información de la SISS en cuanto a que los resultados de análisis del NTK y P total presentan gran dispersión y un porcentaje importante de ellos exceden los valores de 50mg/l y 10 mg/l establecidos como característicos para las aguas servidas en el DS 90.

Los estudios, realizados en el año 2005, consideran campañas de muestreo en sectores sin riles de 19 localidades de A del Valle y 28 de Esval, con dos muestras compuestas de 48 horas en cada punto de muestreo.

En el caso de la empresa Aguas del Valle, de un total de 92 muestras, el 71% de los resultados excede el valor de 50 mg/l para el NTK y el 60% excede el valor de 10 mg/l para P total. De los resultados de Esval, para un total de 88 muestras, el 80% presenta valores superiores a 50 mg/l para el NTK y el 36% valores superiores a 10 mg/l para el P total.

4. Cumplimiento límites máximos de descarga para NTK y P total del DS90

De acuerdo a lo establecido en el DS90, su cumplimiento debe evaluarse mensualmente.

4.1 Sector industrial

La información disponible en la SISS, a septiembre 2007 registra 592 y 535 puntos de descarga de establecimientos industriales que, conforme a sus Resoluciones de Monitoreo, deben informar mes a mes el control de NTK y P total, respectivamente; sin embargo para el período enero a septiembre 2007, sólo poco más del 50% de estos establecimientos han informado sus resultados.

De los resultados de los informes recibidos en el período indicado para los puntos de descarga que deben cumplir las Tablas 1 y 4, el cumplimiento es superior al 90% y 80% respectivamente.

Al respecto, cabe destacar, que la información disponible en la SISS no incluye antecedentes de los sistemas de tratamiento en operación y tampoco si estos consideran instalaciones específicas para reducir NTK y P total.

4.2 Plantas de tratamiento de aguas servidas

Del total de las 252 PTAS operando en el país a diciembre 2007, que atienden a 11.525.178 habitantes, el cumplimiento de nutrientes se analizó sólo para 179, que corresponden a aquellas que descargan sus efluentes tratados a cuerpos de agua sin capacidad de dilución y al mar DZPL y deben cumplir tablas N°1 o N°4 del DS90, respectivamente.

En el cuadro siguiente se observa el incumplimiento, en al menos 1 parámetro (NTK y/o P total) y al menos 1 mes del período enero-diciembre 2007, por región y N° de PTAS operando:

Incumplimiento NTK y P total del DS90

Región	PTAS Operando	PTAS Incumplim.	% PTAS Incumpl.
R. de Tarapacá	0	0	0%
R. Arica y P.			
R. de Antofagasta	1	1	100%
R. de Atacama	6	3	50,0%
R. de Coquimbo	15	10	66,7%
R. de Valparaíso	22	10	45%
R. Metropolitana	16	7	43,8%
R. del Libertador	21	12	57,1%
R. del Maule	26	12	46,2%
R. del Bio bio	36	17	47,2%
R. de la Araucanía	9	6	66,7%
R. de los Lagos	21	8	38%
R. de los Ríos			
R. de Aysén	5	3	60,0%
R. de Magallanes	1	1	100%
TOTALES	179	90	50,3%

Respecto a las tecnologías de tratamiento en operación, la mayor cantidad de PTAS con incumplimiento se presenta en los sistemas con lagunas, seguido por las de lodos activados:

Tecnología	PTAS Operando	PTAS Incumplimiento	% de incumplimiento por Tecnología
Lombrifiltro	2	1	50%
Laguna Aireada	39	29	74%
Laguna Estabilización	3	3	100,0%
Lodos Activados	127	53	41,7%
SBR	5	2	40%
Zanja Oxidación	3	2	67%
TOTAL	179	90	50,3%

4.3 Incidencia de riles en las PTAS

Los riles descargados a los servicios de recolección de aguas servidas deben cumplir los límites máximos establecidos en el DS MOP N°609, de 80mg/l para N amoniacal (NH₄) y de 15 mg/l para P.

Para el análisis de la incidencia de riles descargados al sistema de alcantarillado de aguas servidas, se consideró la información del año 2007 de cumplimiento del DS MOP 609 remitida por las empresas sanitarias (PROCOF), para una muestra de 57 PTAS que no reciben riles o sólo reciben riles que cumplen el DS MOP 609, tomada del universo de las 179 PTAS que deben cumplir las tablas 1 y 2 del DS 90:

**PTAS sin Riles afectas a DS90 Tablas 1 o 4
Incumplimiento P, NTK - Año 2007**

	Empresa	Número de PTAS	
		Operando	Incumpl P y/oNTK
1	Aguas Araucanía	1	1
2	Aguas Chañar	2	2
3	Aguas del Valle	8	8
4	Aguas Nuevo Sur	13	12
5	Aguas Patagonia	1	1
6	Aguas Santiago (Colina)	1	1
7	ESSAL	5	5
8	ESSBIO	18	18
9	ESSSI	1	1
10	ESVAL	5	5
11	SEPRA	1	0
12	SERVILAMPA	1	1
Total PTAS		57	55
% PTAS incumplen			96,5

Se observa en cuadro que el incumplimiento del DS 90 en nutrientes por las PTAS, para esta muestra, alcanza al 96,5 % de las PTAS, de lo que es posible deducir que el incumplimiento no es consecuencia de las descargas de riles.

5. Remoción de nutrientes. Incidencia en tarifas e inversiones

Con excepción de las PTAS que deben cumplir con la tabla 3 del DS90, de descarga a lagos, las PTAS en operación no cuentan con procesos para reducir NTK y P total.

Para estimar el impacto en tarifas e inversiones de las empresas sanitarias para incorporar reducción de nutrientes, en el caso de las PTAS de Lodos Activados se consideró el mayor volumen de aireación requerido y se analizó para las PTAS más grandes del país: La Farfana y El Trebal de Aguas Andinas, Gran Concepción y Rancagua de ESSBIO; para el caso de las PTAS de Lagunas, se consideró su transformación a Lodos Activados, y se evaluó para las empresas que tienen mayor cantidad de lagunas.

Incidencia en tarifas

001090

Empresa	Grupo	Cuenta tipo (\$/mes)(*)		
		4FT	Nueva	% Var.
ADV	1	22.394	22.506	0,5%
	2	17.228	17.340	0,7%
	3	14.806	15.151	2,3%
	Prom. Empr.	17.064	17.219	0,9%
ESVAL	1	18.659	18.688	0,2%
	2	17.059	17.209	0,9%
	3	20.714	21.920	5,8%
	4	22.272	22.560	1,3%
	5	19.647	19.647	0,0%
	6 ^a	26.531	26.531	0,0%
	6b	36.293	36.293	0,0%
	6c	33.435	33.435	0,0%
	Prom. Empr.	18.837	18.922	0,5%
ESSBIO	1- VI- Cachapoal	15.485	15.677	1,2%
	2- VI- Cachapoal	18.698	18.890	1,0%
	1- VIII- Bio Bio	14.266	14.410	1,0%
	2- VIII- Bio Bio	17.693	17.836	0,8%
	1- VI- Tinguiririca	17.800	18.062	1,5%
	2- VI- Tinguiririca	21.013	21.275	1,2%
	1- VIII- Itata	16.937	17.140	1,2%
	2- VIII- Itata	20.364	20.567	1,0%
	Prom.Empr.	17.672	17.875	1,1%
Aguas Araucanía	1	16.421	16.622	1,2%
	2	19.450	21.835	12,3%
	3	18.959	18.959	0,0%
	Prom.Empr.	17.004	17.432	2,5%
Aguas Andinas	1	12.310	12.710	3,2%
	2	12.573	12.573	0,0%
	Prom.Empr.	12.305	12.683	3,1%

(*) Cuenta tipo de 20m³, moneda dic. 2007, con IVA

La cuantificación de las inversiones requeridas por parte de las empresas para cumplir con los niveles de nutrientes del DS 90 vigente, también se evaluó para las grandes PTAS de lodos activados y localidades que deben transformar las PTAS de lagunas a lodos activados:

Inversión adicional grandes PTAS de lodos activados

Empresa	PTAS	Inversión adicional (M\$)
ESSBIO	Gran Concepción	3.873.973
Aguas Andinas	La Farfana y El Trebal	57.845.379
Total		61.728.008

Inversión adicional PTAS de lagunas

Empresa	N° sistemas de lagunas	Inversión Adicional (M\$)
ADV	8	3.759.085
ESVAL	10	3.175.917
ANSM	6	1.099.325
ESSBIO VI	10	2.150.349
ESSBIO VIII	5	1.048.788
Aguas Araucanía	15	3.523.317
Total	54	14.756.780

Como se observa en cuadros, la incorporación de procesos para reducir nutrientes en las PTAS afectaría tanto a los usuarios, desde el punto de vista tarifario, como a las empresas sanitarias en cuanto a las inversiones reales que deberían abordar.

6. Modificación DS90. Proposición.

De los antecedentes detallados en los puntos anteriores se puede concluir:

- La concentración de NTK de las aguas servidas crudas es superior al valor característico de 50 mg/l indicado en la tabla de FE del DS90; a nivel nacional, aprox. el 50% de las muestras tienen valores superiores a 50 mg/l y el 85% de las muestras tienen concentraciones inferiores a 80 mg/l
- La concentración de P total de las aguas servidas crudas es superior al valor característico de 10 mg/l indicado en la tabla de FE del DS 90; a nivel nacional, aprox. el 50% de las muestras tienen concentraciones superiores a 10 mg/l y el 85% de las muestras tienen concentraciones inferiores a 15 mg/l
- El sector industrial que informa control de NTK y P total, tiene un cumplimiento superior al 80%
- De las 252 PTAS operando a diciembre 2007, 179 de ellas debieran cumplir los límites de 50 mg/l para el NTK y de 10 mg/l para el P total de las tablas 1 y 4 del DS 90.
- A diciembre 2007, de las 179 PTAS operando el incumplimiento de nutrientes alcanza a 90 de ellas (50,3%)
- Las tecnologías de PTAS que no cumplen, la mayor cantidad corresponde a lagunas y lodos activados
- Los análisis de descargas de riles al sistema de alcantarillado, según el PROCOF, no evidencian que el incumplimiento de las PTAS sea consecuencia de la recepción de riles.
- El cumplimiento de los límites máximos de nutrientes, establecidos en las Tablas 1 y 2 del DS 90 vigente, implicaría incrementos de tarifas de hasta un 12,3% para una cuenta tipo de 20 m³/mes para algunas de las localidades analizadas.
- El cumplimiento de los límites máximos de nutrientes, establecidos en las Tablas 1 y 2 del DS 90 vigente, requeriría inversiones inmediatas muy significativas en algunas empresas sanitarias.

En el proceso de revisión del DS90 actualmente en desarrollo, y con el propósito de dar cumplimiento a las exigencias de nutrientes por parte de las PTAS sin incurrir en instalaciones adicionales, se plantea modificar los valores de tablas de fuente emisora (FE) y de Tablas 1, 2 y 4 de límites máximos de descarga, considerando los valores de NTK y P total obtenidos de los resultados de los autocontroles de la información SISS:

Tabla	NTK (mg/l)		P total (mg/l)	
	Vigente	Modificación	Vigente	Modificación
Establ. Emisor	50	80(*)	10	15
T 1- Desc.sin capac. Diluc.	50	80(*)	10	15
T 2- Desc.con capac.difuc.	75	80(*)	-	-
T 4 - Desc. mar DZPL	50	80(*)	5	15

La proposición indicada, conlleva las siguientes consideraciones:

- La tabla de FE sería representativa de aprox. el 85% de las aguas servidas crudas recolectadas, conforme a la información SISS
- Las PTAS en operación no requerirían infraestructura adicional para reducir nutrientes
- No sería necesaria inversión estimada de M\$ 71.500.000, para 6 empresas sanitarias evaluadas
- Se evitaría incremento entre un 0,5% y 3,1% del valor promedio de cuenta tipo, para 5 empresas evaluadas

Santiago, junio 2008



01003 000911
D.G.T.M. Y M.M. Ord. N° 12.600/422/CONAMA

OBJ.: Remite propuestas de modificación a D.S. N° 90/2000.

REF.: Oficio D.G.T.M. Y M.M. Ord. N° 12.600/1722/CONAMA, de fecha 31 de Octubre del 2006.

VALPARAÍSO, 20 JUN. 2008

DEL DIRECTOR GENERAL DEL TERRITORIO MARÍTIMO Y DE MARINA MERCANTE
AL SR. DIRECTOR EJECUTIVO DE LA COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO
AMBIENTE ✓

1.- En complemento a lo informado por el documento citado en la referencia, y luego de efectuada una reunión de coordinación con profesionales de la Comisión Nacional del Medio Ambiente en dependencias de la Dirección de Intereses Marítimos y Medio Ambiente Acuático, como parte del proceso de revisión de la norma de regulación de contaminantes asociados a la descarga de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, D.S. (SEGPRES) N° 90/2000, informo a Ud., las propuestas de modificación a dicha normativa sugeridas por esta Dirección General:

a.- Modificación de Parámetros en Tablas 4 y 5.

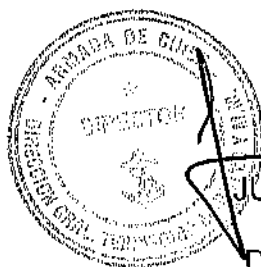
- 1) Incorporar el parámetro Cloro Libre Residual, con un límite máximo en 5 ppm, tanto para Tabla N° 4 como para Tabla N° 5.
- 2) Incorporar el parámetro DBO₅ en la Tabla N° 5 con un límite máximo de 200 ppm.
- 3) Lo anterior, atendiendo a su condición de precursor en la formación de compuestos organoclorados en la columna de agua.
- 4) Modificar el límite máximo permitido para el parámetro Coliformes Fecales en la Tabla N° 4 a un valor de 70 NMP.
- 5) Incorporar en la Tabla N° 5, el parámetro Coliformes Fecales Totales, con un límite de 1000 NMP.

b.- Modificación metodología de determinación del Ancho de Zona de Protección Litoral (Z.P.L.).

- 1) Se adjunta en Anexo "A", propuesta de metodología que debe ser aplicada para determinar el Ancho de la Zona de Protección Litoral, utilizando el concepto de altura de ola significativa y cálculo de pendiente de fondo.

- 2) Esta metodología será aplicada para la determinación del ancho de Z.P.L., en la jurisdicción comprendida entre las Gobernaciones Marítimas de Arica hasta la de Puerto Montt, sector Pargua. Lo anterior con excepción de aquellas bahías cerradas que constituyen aguas interiores, en cuyo caso, se aplicará la tabla 4, cuando el valor de Hb (altura media de la rompiente de ola) sea inferior a 0,5 y el valor m (pendiente de fondo) sea superior a 0,1.
 - 3) En cuanto a la determinación del ancho de Z.P.L. desde la jurisdicción de la Gobernación Marítima de Puerto Montt (Pargua) hasta aquella que corresponde a Puerto Williams y Antártica Chilena, se acuerda utilizar el método de dilución de la descarga de residuos líquidos, cuando los valores alcancen una dilución de 1:300 respecto de concentración que contiene el residuo líquido descargado. Una vez presentados los resultados de la modelación, se determinará la extensión de dicha zona
- c.- Se solicita incorporar al cuerpo principal de la Norma en comento, lo referido en el punto 4.4.1, segundo párrafo del Manual de Aplicación de la Norma, especificando la prohibición para descargar residuos líquidos contaminantes en:
- 1) Lagunas costeras.
 - 2) Humedales marinos.
 - 3) Balnearios.
 - 4) Áreas de cultivo.
 - 5) Áreas de manejo artesanal.
 - 6) Parques reservas marinas.
 - 7) Áreas marinas y costeras protegidas.
 - 8) Loberas, pingüineras y otros de categoría similar

Saluda a Ud.



JUAN PABLO HEUSSER RISOPATRÓN
CONTRAALMIRANTE LT
DIRECTOR GENERAL SUBROGANTE

DISTRIBUCIÓN:

- ① CONAMA C/Adjto.
- 2.- ARCHIVO/DPMAA

ANEXO "A"

PROPUESTA PARA DEFINICIÓN DEL ANCHO DE LA
ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

I.- ANTECEDENTES:

Establece directiva técnica sobre procedimientos y requerimientos ambientales a considerar para la determinación de la Zona de Protección Litoral (Z.P.L.) y la descarga de líquidos residuales mediante emisarios submarinos. Se definirá como Zona de Protección Litoral: *"un ámbito territorial 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 esta y que se proyecta hasta el fondo del cuerpo de agua"*.

La descarga de líquidos residuales efectuada mediante un Emisario Submarino, deberá ser con el extremo o boca de dicho ducto totalmente cubierto por agua, aún en bajamar de sicigia.

Con la finalidad de establecer de manera particular para cada Establecimiento Emisor, el valor de la Zona de Protección Litoral que aplicará a su descarga, se proponen los siguientes procedimientos de determinación, indicando las restricciones que cada uno presente y los escenarios en los cuales deben ser aplicados.

II.- PROPUESTA DE METODOLOGÍA DE DETERMINACIÓN DE ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL:

1.- MODELO POR DETERMINACIÓN DE OLEAJE Y PENDIENTE DE FONDO MARINO.

Este modelo determinará el valor límite de la Zona de Protección Litoral (Z.P.L.) a partir del registro de la altura de ola rompiente en el punto de descarga y del valor de la pendiente del fondo marino.

La determinación de la Z.P.L., se realizará de acuerdo a lo establecido en el Art. 1°, numeral 3.13 del D.S. (SEGPRES) N° 90, de fecha 30 de Mayo del 2000. La siguiente es la relación que debe ser utilizada:

$$A = \{(1.28 \times H_b) / m\} \times 1.6$$

Donde:

A = Ancho de la ZPL

Hb = Altura media de la rompiente (m)

m = Pendiente de fondo

De esta fórmula, se extrae que el ancho de esta Z.P.L. es proporcional a la altura de la rompiente (Hb) y es menor cuanto mayor es la pendiente del fondo (m).

La propuesta de Z.P.L. deberá incluir la siguiente información, que permita determinar los parámetros Hb y m.

a.- PARÁMETRO Hb:

1) VIENTOS:

El registro de Vientos a ser utilizados en formulación empírica como semi-empírica, deberá considerar:

- a) Longitud de la serie de datos a analizar igual o mayor a 10 años de registro.
- b) Analizar la presencia de isla u obstrucción orográfica, para zonas donde la información de vientos puede verse afectada por estos fenómenos. (ref.: Shore Protection Manual "Winds in coastal and marine areas."
- c) La metodología de análisis de valores extremos sobre un umbral, para el análisis estacional del registro de viento, especialmente, frente a la ocurrencia de eventos anómalos (La Niña y El Niño).
- d) Cuando se trabaja con fetch, el viento que se debe utilizar debe corregirse (aplicar factor de corrección) si la serie de origen proviene de una estación en tierra. De igual manera, si la data de viento que se utiliza provienen de un punto distante 150 km. del punto de interés, no se podría utilizar.

El registro de los vientos deberá ser estandarizado a 10 Mts. de altura, de acuerdo a lo señalado en el Shore Protection Manual (1984), mediante la fórmula de Resio *et al.* (2001):

$$R_z = (10/Z)^{1/7} \quad (1)$$

$$U_{10} = U_z \times R_z \quad (2)$$

Donde:

Z : Altura a la que está ubicado el sensor de vientos (m)

R_z : Factor de corrección

U₁₀ : Velocidad del viento a 10 m (m/s)

U_z : Velocidad del viento a z m (m/s)

2) OLEAJE:

- a) Deberá indicar registro de oleaje H1/3 por un período no menor a 10 años de registro. Considerando que el cálculo de la Z.P.L. está asociado a la operación de una descarga de residuos líquidos a través de emisario submarino, el estudio de oleaje requerido por el diseño de ingeniería del mismo será la principal fuente de información.
- b) Una base de datos a partir del método Hindcasting, S.M.B., espectral, L.I.U. y/o empleando información meteorológica, que considere una base de datos de registros de vientos en un período no inferior a 10 años. Se recomienda utilizar la metodología indicada en la publicación S.H.O.A. 3201 "INSTRUCCIONES OCEANOGRÁFICAS N° 1: Especificaciones Técnicas para Mediciones y Análisis Oceanográficos", 3^{ra}. Edición, 2005.

- c) Se pueden obtener datos históricos de altura de olas a partir de los registros obtenidos por el Servicio Hidrográfico y Oceanográfico de la Armada (S.H.O.A.), o desde el Centro Nacional de Datos Oceanográficos (CENDOC).
- d) El oleaje que sea obtenido desde internet, deberá ser refractado hasta un punto arbitrario de la costa de interés, empleando el perfil del fondo que proporciona la carta náutica oficial del lugar.
- e) Para estimar la altura de rompiente (H_b), se podrá emplear la relación propuesta por Komar y Gaughan (1972) y las modificaciones introducidas por Rattanapitikon y Shibayama (200):

$$H_b = (10,02 m^3 - 7,46 m^2 + 1,32 m + 0,55) \times H_s (H_s/Lo)^{-1/5}$$

Donde:

H_b : Altura media de la rompiente en metros.

m : Pendiente de fondo.

H_s : Altura de la ola significativa ($H_{1/3}$) en metros.

Lo : Amplitud de la onda en mar profundo en metros.

* : El valor H_s de Rattanapitikon y Shybayama (2001) es equivalente al valor H_{mo} (m) definido en Shore Protection Manual (1984), por lo que puede ser extrapolada a esta relación, así como para la determinación del valor Lo .

- f) El interesado presentará la información de oleaje según el siguiente formato:

	Hb (m)
Promedio del período de años	
Promedio de los máximos registrados en el período	
Promedio de los máximos registros en Verano	
Promedio de los máximos registros en Otoño	
Promedio de los máximos registros en Invierno	
Promedio de los máximos registros en Primavera	

Comentario: Se recomienda expresar los resultados en estadística de altura, período y dirección correspondiente a:

- 1.- Moda.
- 2.- Media vectorial.
- 3.- Desviación Estándar.
- 4.- Máximo.
- 5.- Mínimo.

Para cada estación del año. Y no el promedio de los máximos debido a que puede un valor sesgar esta variable disminuyendo como aumentándolo, según Guía de Prácticas Climatológicas OMM - N° 100, capítulo 5 "Estadística en Climatología".

b.- PARÁMETRO m:

El proponente puede determinar la pendiente de fondo "m" del fondo marino correspondiente a la descarga, considerando la evaluación de un rango de pendientes a través de la conformación de tres transectas perpendiculares a la costa (una de ellas se proyectará a través del eje del emisario submarino), separadas 10 Mts. entre si, hasta una profundidad de 20 m a lo menos, determinando para cada una de ellas la distancia desde la línea N.R.S. hasta las isóbatas de 5 Mts., 10 Mts. y 20 Mts., según corresponda, utilizando para ello la siguiente relación:

$$m = \frac{\text{Isóbata}}{\text{Dist. costa a la Isóbata}}$$

Para la determinación de la pendiente, el proponente podrá incluir información batimétrica, a partir de la cartografía oficial del S.H.O.A., perteneciente a la bahía o lugar específico, con una escala de 1:30000 o de mayor resolución (señalar N° y escala de carta). También, en caso de disponerse, se podrá utilizar información batimétrica obtenida en el estudio de ingeniería conceptual del proyecto o básica del emisario submarino.

De no existir esa información debido a que se trata de un anteproyecto o la cartografía hidrográfica no cubre la zona de interés, se deberá presentar una medición de sonda escandallo en las tres transectas referidas precedentemente.

Los valores de distancia se presentarán en la siguiente Tabla:

Isóbata	Distancia (m)		
	Perfil 1	Perfil 2 (*)	Perfil 3
5			
10			
20			

(*) Coincidente con el eje del emisario submarino

Luego de evaluadas las distancias se calculará la pendiente para cada uno de las transectas. Los resultados se presentarán en la siguiente Tabla.

Isóbata	Pendiente		
	Perfil 1	Perfil 2	Perfil 3
5			
10			
20			
Promedio			

El valor de pendiente "m" será el promedio de las pendientes de las 3 transectas.

2.- MODELO EN BASE A LA DILUCIÓN:

Este método se fundamenta en la condición de descarga del RIL, estableciendo la Z.P.L. ya no como una distancia desde la costa, sino que referido a la profundidad de la descarga, a partir del diseño del emisario submarino. Para lo anterior, se entenderá por Dilución Inicial a la caída en la concentración de un parámetro desde el punto submarino de descarga hasta alcanzar la superficie del mar o nivel de atrapamiento. Sobre la base de esta dilución, se establecerán los siguientes criterios de determinación de Z.P.L.

a.- CONDICIONES:

Este modelo se aplicará cuando:

- La descarga sea efectuada a través de emisarios submarinos.
- El valor de la pendiente de fondo (m) sea superior a 0,1 y la altura de ola (Hb) sea inferior a 0,5 m.
- En aguas al sur de Punta Pargua.

b.- OBJETIVO:

El modelo tiene por objeto establecer una distancia de la costa en el cual el valor sobre la descarga, donde:

- La concentración de los parámetro caracterizados alcance, en la modelación de la dilución, un valor 300 veces el valor de concentración de la descarga medida en el punto de muestreo en la última cámara antes de la descarga.
- Una vez evaluado el cumplimiento de la condición establecida, se establecerá la Z.P.L. en la extensión del emisario submarino y el área cubierta por la pluma de dilución del emisario submarino.

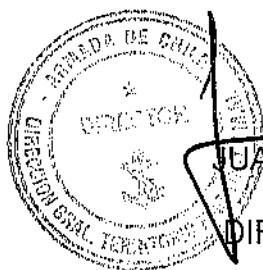
c.- REQUERIMIENTOS:

El estudio de corrientes que sea utilizado en la aplicación de un modelo de estimación de la Dilución, deberá usar a modo referencial, la metodología indicada en las Instrucciones Oceanográficas N° 1 de la publicación S.H.O.A. N° 3201.

Se debe considerar que en la práctica, el chorro al ascender, sufre efectos de dilución y difusión molecular en tres dimensiones, forzada por una serie de factores físicos y químicos, que son debidamente analizados a través de diversos modelos computacionales que consideren un análisis espectral de la pluma de dispersión del contaminante, indicando su comportamiento tanto en el campo cercano como en el lejano y su relación con la estratificación de la columna de agua adyacente (boyantez).

El análisis debe considerar a lo menos los antecedentes que identifique lo siguiente:

- Caudal máximo del ducto de descarga.
- Justificación del parámetro de diseño.
- Características del difusor (si corresponde).
- Identificación de las corrientes en la columna de agua en el área de la descarga.
- Identificación de la picnoclina en el área de la descarga.
- Identificación de otras descargas dentro de la zona de influencia de la descarga (hasta donde ésta alcanza una dilución de 10 veces sus parámetros) y que pudiesen afectar el proceso de dilución y difusión de sus partículas.



JUAN PABLO HEUSSER RISOPATRÓN
CONTRAALMIRANTE LT
DIRECTOR GENERAL SUBROGANTE

DISTRIBUCIÓN:
Idem Docto. Básico



GOBIERNO DE CHILE

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCION EJECUTIVA
DEPTO CONTROL DE LA CONTAMINACION
AREA CONTROL DE LA CONTAMINACION HIDRICA

LISTA DE ASISTENCIA COMITÉ AMPLIADO REVISIÓN DS 90

Fecha: 08 SEPTIEMBRE 2008

Hora inicio: 15:30 hrs


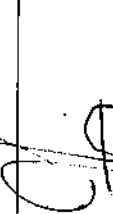
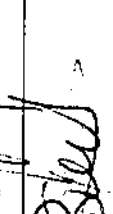
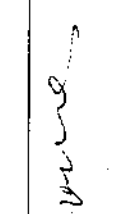
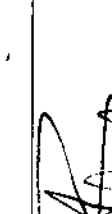

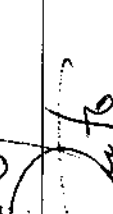
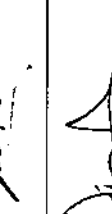

Lugar: 17:30 hrs

CONTRALORIA GENERAL DE LA REPUBLICA

Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
1. ANDRÉS MONJUA	ASIPNOC	57-512900	ANDRÉS MONJUA@ASIPNOC.CL	
2. Pablo Galarce E.	Gestión Ambiental Consultores	719 5633	pgalarce@gac.cl	
3. Julio de la Fuente J.	COEMA	367-5750	jdelaFuente@papelus.cl	
4. Isel Cortés Abolarce	CENMA	2994173	icortes@cenma.cl	
5. Ximena Molina	CENMA - U. DE VALDIVIA	2994152	Xmolina@cenma.cl	
6. Carolina Vargas G.	Coruma	41-2867777	carolina.vargas.gonzalez@coruma.cl	
7. Pablo Pasten	PUC	354219	ppasten@ing.puc.cl	
8. Pedro Naranjo	COEMA	983701661	pedro.naranjo@cenma.cl	

1000

Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
9. ANTONSO GUIJON	ASPROCEB	09-4191679	dabruze@apa.cl alfonso.gujon@poch.cl	
10. Gladys Vidar	U. DE CONCEPCIÓN	(51) 2204071 2204073	gvidar@udec.cl	
11. Marcianne Hermanns	OSIRES	(41) 2243487 82536376	mhernmanns@telcelib.net	
12. Maria Pía Mena	AONIS - U. de Chile	9784401 09 8281381	mmena@inguchile.cl	
13. Miguel Osses	CPRMA	63-271400	mosses@arauco.cl	
14. Mario Vasquez L.	CHILE DU NORT	72-741000	mvasquez@lucitec.cl	
15. Francisco Lucero B.	Chilealumino	72-741000	flucero@invertec.cl	

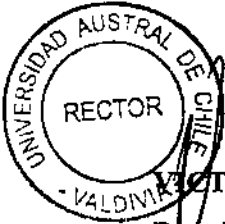
	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
16.	Euzabeth Echeverría	AIDS.	2690085 09-4403239.	echeverria@aidi.org.ec	
17.	Claudio Pérez Rodolphi	DioRio - Esobio	2263874 Fax: 2263721	claudio.perez@esobio.cl	
18.	Sergio Barricuto	Asignin	2033350	sbarricuto@asignin.cl	
19.	Josne Echeverría	APOCUM	51-324859	munidos@apocum.net	
20.	Patricio Huade	Andes	2-84873	phuede@andes.org.ec	
21.	JAIMÉ OUGEDA	ANDES	032-2209357	JOUVEDA@DESUN.CU.	
22.	Gonzalo Zamierlos	Fedeveche	02-6329473.	gzamierlos@fedeveche.org.ec	
23.	Marta Oueda	CONAME	02-2405664	marta@coname.org.ec	
24.	Claudia Galleguillos	CONATTA	02-2405706	cgalleuillos@coname.org.ec	

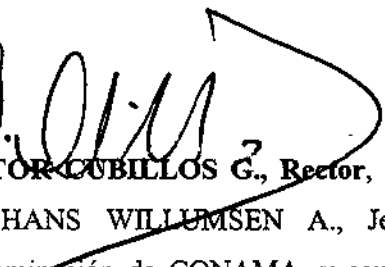
VALDIVIA

N. ABEVALO
- Expediente!

Universidad Austral de Chile

Rectoría




VÍCTOR CUBILLOS G., Rector, saluda muy cordialmente a
Dr. HANS WILLUMSEN A., Jefe del Departamento de
Contaminación de CONAMA, y acusa recibo del Oficio ORD.
N°082826, de 2.9.08, a través del cual le invitan a la 6ª Reunión
del Comité Ampliado de Norma.

Al respecto, le señala que la Universidad Austral de Chile no
podrá estar presente el lunes para la Reunión "Proceso de revisión
de norma de emisión para la regulación de contaminantes
asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y
continentales superficiales, DS N°90". No obstante, solicita se le
remitan los documentos y acuerdos respectivos.

VALDIVIA, septiembre 2008

01165

Claudia Galleguillos

De: Mariela Arevalo
Enviado el: martes, 16 de septiembre de 2008 18:16
Para: Carlos Gajardo
CC: Rodolfo Camacho Flores; nporcile@aminerals.cl; Claudia Galleguillos
Asunto: RE: Representante Sonami en Comité Ampliado
Marca de seguimiento: Seguimiento
Estado de marca: Rojo

Estimado Carlos

Incorporaremos la información,
Gracias

Mariela Arevalo Higuera
Jefe Area Hidrica
Control de la Contaminación
CONAMA

De: Carlos Gajardo [mailto:carlos.gajardo@sonami.cl]
Enviado el: Martes, 16 de Septiembre de 2008 17:56
Para: Mariela Arevalo
CC: Rodolfo Camacho Flores; nporcile@aminerals.cl
Asunto: Representante Sonami en Comité Ampliado

Estimada Mariela:

Con fecha 7 de Julio pasado informamos a la Secretaría del Comité Ampliado el cambio del representante de Sonami señor Gustavo Pössel por la señora Nicole Porcile Yanine.

Como se siguiera citando al señor Pössel, con fecha 13 de Agosto último volvió a reiterar dicho cambio de representante. Pese a ello, aún se continúa convocando al señor Pössel.

Mucho agradeceré a Ud. se sirva tomar nota de esta información y en el futuro hacer citar a la señora Porcile cuyo correo electrónico es (nporcile@aminerals.cl).

Agradeciendo su atención, la saluda Atentamente,

Carlos Gajardo R.

Gerente de Asuntos Ambientales
SONAMI

01163



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

ORD. N° 082999 /

01107

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.

MAT.: Envío de información a Comité Operativo de la norma.

SANTIAGO, 17 SET. 2008

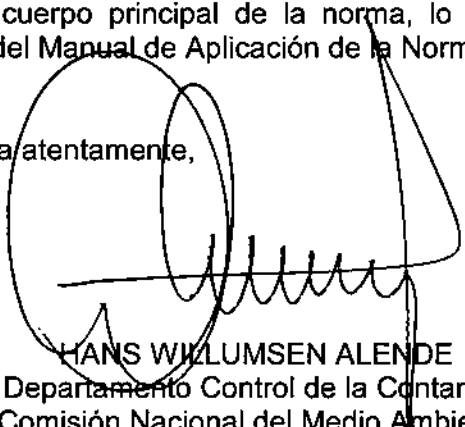
DE : HANS WILLUMSEN ALENDE
JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACION
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

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", adjunto a usted los siguientes documentos para su información, análisis y discusión en la próxima reunión del Comité Operativo, a realizarse a principios del mes de octubre:

1. ORD. N°2090, del 23 junio 2008, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), donde se propone una modificación a los valores del NKT y P Total.
2. ORD. N°12.600/422, del 20 de junio 2008, de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), donde se plantea la modificación de parámetros en las tablas 4 y 5 (Cloro libre residual, DBOs, Coliformes Fecales y Totales); propuesta de modificación a la metodología de determinación del ancho de Zona de Protección Litoral (ZPL) y solicitud de incorporar en el cuerpo principal de la norma, lo referido en el punto 4.4.1, segundo párrafo del Manual de Aplicación de la Norma.

Sin otro particular, saluda atentamente,


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


GLS/MAH/CBC/aat

Adj. : ORD. N° 2090, del 23 junio 2008, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
ORD. N° 12.600/422, del 20 de junio 2008, de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR)

DISTRIBUCIÓN:

- 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.
- Sr. Christian Cid Monroy, Capitán de Fragata Litoral, Dirección del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR)
- Sr. Fernando Baeriswyl Rada, Jefe División Protección Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
- Sra. Rossana Brantes Abarca, Profesional de de Dirección de Estudios de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)
- Sra. Carolina Ripa, Dpto. Salud Ambiental, Ministerio de Salud (MINSAL)
- Sr. Juan Ladrón de Guevara, Asesor de Medio Ambiente, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
- Sr. Leonardo Nuñez M., Jefe de Departamento de Administración Pesquera, Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).
- Sr. Rodrigo Iglesias A., Secretario Ejecutivo Comisión Nacional de Energía.
- Sr. Roland Hager S., Departamento de Acuicultura, Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA).
- Sr. Ricardo Perez, Profesional EVYSA, Comisión Nacional del Medio Ambiente CONAMA)

c.c:

- Dirección Ejecutiva CONAMA
- Archivo Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.
- Expediente Norma DS 90

DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO
“Proceso de Revisión DS 90”

Enviado por : CORMA- Julio de la Fuente
e-mail : jdelafuente@papeles.cmpc.cl
Fecha : Lunes 22 de septiembre 2008
Hora : 16:37 hrs

DOCUMENTOS ANEXOS

Nº	DOCUMENTO
1	Informe parámetro BORO en la industria del papel y cartón reciclado como materia prima.



Puente Alto, 22 de Septiembre de 2008

**Señorita
Mariela Arévalo Higuera
Coordinadora del Proceso de Revisión del DS 90
PRESENTE**

Ref.: Presenta antecedentes sobre boro para su consideración al revisar el D.S. N°90.

De mi consideración

En respuesta a lo solicitado por usted, en la reunión del Comité Ampliado efectuada el pasado 8 de Septiembre de 2008, me permito presentarle los siguientes antecedentes relativos al elemento "boro" para que sean considerados, del modo que se estime pertinente, en el proceso de revisión del Decreto Supremo N°90 de 2001 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que contiene "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales" ("DS 90").

1. Situación de Papeles Cordillera.

Desde hace más de 80 años Empresas CMPC S.A. ("CMPC") realiza actividades industriales en la Comuna de Puente Alto, relacionadas con la producción de papeles y cartones.

Actualmente, en su planta productiva de propiedad de "Papeles Cordillera S.A.", filial de CMPC, la empresa fabrica, entre otros bienes, papeles para la elaboración de cajas de cartón de embalaje.

La principal materia prima utilizada en nuestros procesos es cartón y papel, usado o reciclado, los cuales se recolectan a lo largo de todo el país, tal como embalajes de productos importados: refrigeradores, computadores, televisores, etc. Por este motivo, la inmensa mayoría de estos cartones proviene del extranjero, no siendo posible para nosotros variar sus características.

A modo de referencia, el año 2007 reutilizamos aproximadamente 300.000 toneladas de cartón y papel usado, lo que representa un reciclaje permanente del orden del 75% del total del papel y cartón que es desechado en nuestro país.

Lo anterior representa un importantísimo impacto ambiental positivo, que tiene efectos a nivel nacional, al evitar la disposición de estos desechos sólidos en vertederos.

El boro está presente en el almidón con que se pega la onda del cartón corrugado de las cajas de cartón, y proviene del compuesto denominado Borax, el cual es utilizado por todos los fabricantes de cajas del mundo, para mejorar las características del almidón como pegamento.

Lo anterior lleva a que los valores de este componente en nuestro efluente se encuentren en un rango que varía entre 0,5 y 1,8 mg/L, dependiendo del tipo de papel que estemos fabricando.

En otras palabras, el boro se encuentra en el cartón reciclado, principal materia prima utilizada por nuestra empresa, y no nos es posible controlar sus características.

2. Inexistencia de tecnologías de abatimiento para uso industrial.

Revisada la literatura existente, comprobamos que no existe un método viable a nivel industrial para remover el boro presente en soluciones acuosas.

De hecho, no tenemos conocimiento de que exista en el mundo ninguna planta papelera de las características de la nuestra u otro tipo, que adicionalmente al tratamiento primario y secundario, tenga un tratamiento específico para abatir el boro.

3. Referencias internacionales de fábricas de papel análogas a la de Papeles Cordillera.

Con la finalidad de conocer la realidad de otras empresas del mundo de similar tamaño a la nuestra y que también usen como materia prima cartón y papel reciclado, hemos llevado a cabo un proceso de consultas con las siguientes compañías: Saica (España), Solvay Paperboard (EEUU), y Anoxkaldnes, importante empresa sueca de ingeniería que desarrolla plantas de tratamiento secundario para fábricas de papel.

Saica manifestó que dado que sus emisiones de boro están muy por debajo de la norma española, ni siquiera lo analizan regularmente. Se adelanta que la norma española establece límites máximos que fluctúan entre 2 y 10 mg/L, dependiendo del tamaño de la fuente emisora.

Solvay Paperboard nos señaló que la concentración de boro en sus riles promedia 9,3 ppm como boro total y 8,4 ppm como filtrado. También indicaron haber medido el boro en el papel utilizado como insumo, el que promedia 18,1 ppm. Además nos explicaron que sus riles son descargados al alcantarillado y que no se les aplica ninguna norma de emisión para el boro.

Finalmente, Anoxkaldnes nos señaló que el boro no está regulado en Suecia y que ellos como diseñadores de plantas de tratamiento de residuos líquidos industriales nunca han tenido un requerimiento relacionado con el abatimiento del boro

4. Normas chilenas que regulan el boro.

Actualmente, las Tablas N°s 1 y 2 del DS 90 limitan la emisión de boro en los efluentes con máximos de 0,75 mg/L y 3 mg/L, respectivamente.

La siguiente tabla muestra los límites máximos de boro establecidos en distintas normas nacionales:

Normativa	Valor de Boro (ppm)
DS 90	Tabla N°1: 0,75 ppm Tabla N°2: 3 ppm Tabla N°3: No Normado Tabla N°4: No Normado Tabla N°5: No Normado
DS 609 Establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado	Tabla N°3: 4 ppm Tabla N°4: 4 ppm
DS 46 Norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas	Tabla N°1: 0,75 ppm Tabla N°2: 3 ppm
NCh 1333 Calidad del agua para diferentes usos	0,75 ppm
Anteproyecto de normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del Río Maipo	No normado
NCh 409/1. Of2005 Agua Potable-Parte 1: Requisitos.	No normado

5. Normas de referencia extranjera.

Según la revisión comparada que hemos efectuado, el boro es regulado en las normas de emisión de sólo algunos países.

De hecho, en el contexto del proceso de revisión del DS 90 que está en actual curso, se encargó a la consultora nacional "Ingeniería y Gestión de Sistemas Ambientales Limitada" ("Ingesa"), un informe titulado "Estudio para la implementación de medidas para el control de la contaminación hídrica", el que constituye uno de los antecedentes técnicos y científicos sobre cuya base se está desarrollando ese proceso de revisión.

En ese estudio se menciona la correspondiente norma de Brasil, que en cuanto al boro establece un límite máximo de 5 mg/L (pág. 13 del informe Ingesa).

Adicionalmente, podemos hacer presente que la correspondiente norma de emisión de España (Real Decreto 849/1986 denominada "Reglamento del Dominio Público Hidráulico") establece límites máximos que varían entre 2 mg/l y 10 mg/l (referido a elemento disuelto como ión).

Por su parte, en la Comunidad Autónoma de Madrid existe una norma de emisión especial (Ley 10/1993), que fija el límite en 3 mg/l como valor máximo instantáneo.

6. Conclusiones

6.1 Nuestra materia prima, papel y cartón reciclado, contiene boro y no tenemos control sobre ella, ya que en un porcentaje importante proviene de embalajes de productos importados.

6.2 No existe un tratamiento viable a nivel industrial para abatir el boro.

6.3 En Chile el boro no está regulado en la norma de agua potable y no aparece en las normas secundarias de calidad del río Maipo

6.4 La revisión de normas de emisión extranjeras muestra que en general el boro no es normado en los efluentes industriales.

6.5 Las normas extranjeras citadas como referencia en el informe preparado por Ingesa en el proceso de revisión del DS 90, establecen límites máximos que varían entre 2 mg/l y 10 mg/l, todos ellos superiores al límite máximo de 0,75 ppm establecido actualmente en la Tabla N°1 del DS 90.

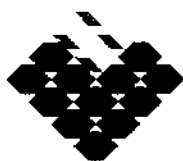
Finalmente informo a usted que estos antecedentes fueron enviados en Junio pasado a la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

Esperamos con estos antecedentes contribuir a la labor llevada adelante por el Comité Operativo, en el marco del proceso de revisión del DS 90.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

Julio De la Fuente Ibar
Representante CORMA

01114



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

ORD. N° 023318 /

ANT.: D.G.T.M. Y M.M. Ord.
N°12.600/422/CONAMA, del 20 de junio 2008.
Remite propuestas de modificación al D.S.
N°90/2000.

MAT.: Solicita mayores antecedentes

SANTIAGO, 24 SET. 2008

DE : Hans Willumsen Alende
Jefe Departamento Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Christian Cid Monroy
Capitán de Fragata LT
Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante

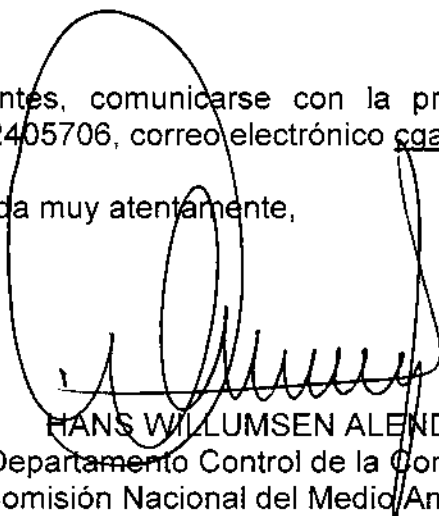
En relación con el proceso de revisión de la "Norma de emisión para la regulación de los contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, Decreto Supremo N°90/2000", me permito solicitar a usted mayores antecedentes y fundamentos a la propuesta realizada a través del ORD. N°12.600/422, del 20 de junio 2008, de la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), donde se plantea la modificación de los siguientes parámetros en las tablas 4 y 5:

1. Cloro libre residual
2. DBO5
3. Coliformes Fecales y Totales

Consideramos relevante contar con estos antecedentes a más tardar el día 08 de octubre 2008, con el fin de ser considerados en la tabla de reunión del próximo Comité Operativo.

Para mayores antecedentes, comunicarse con la profesional Claudia Galleguillos Canales, Teléfono: 56-2-2405706, correo electrónico cgalleguillos@conama.cl

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,



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


GLS/MAH/CGC/aat

c.c:

- Dirección Ejecutiva CONAMA
- Archivo Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.
- Expediente Norma DS 90

DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO
“Proceso de Revisión DS 90”

Enviado por : APOOCH- Ivonne Etchepare
e-mail : mundoostion@entelchile.net
Fecha : Miércoles 24 de septiembre 2008
Hora : 09:11 hrs

DOCUMENTOS ANEXOS

N°	DOCUMENTO
1	Observaciones respecto al Informe Final consultoría CICA.

Coquimbo, 23 de Septiembre de 2008

Señores
CONAMA
Comité Ampliado Rev. D.S. 90
PRESENTE/-

De mi consideración:

En relación al informe final de la Consultoría de apoyo al proceso de revisión del D.S. 90 de la Consultora CICA relativo al “Análisis de Tecnologías de Abatimiento Disponibles”, me permito comentar lo siguiente:

En términos generales la consultoría aborda muy bien el estado de situación de las distintas descargas de residuos líquidos a aguas superficiales continentales y marinas.

Además, sus conclusiones respecto a que una norma de emisión debiera aplicarse y controlarse, en directa relación, al código CIUU de la respectiva actividad productiva o de servicio que genera la descarga y a su vez, en directa relación también, con las características geográficas (latitudinales) y/o calidad ambiental (secundaria) de los cuerpos de agua receptores parecen completamente acertadas!!! .

No obstante, el informe final concentra y/o trata con mayor dedicación las recomendaciones de tratamiento y abatimiento respecto de las descargas de aguas servidas, a pesar que según el diagnóstico inicial la cantidad de descargas por actividad del sector pesquero – acuicultor representa más del 27% de la totalidad de descargas declaradas, en todo Chile. De hecho, las 276 descargas de las actividades de reproducción de peces y mariscos, ostricultura, explotación de frutos acuáticos algas, elaboración de pescados, crustáceos y otros productos marinos y producción de harina de pescado superan en 8,7% la cantidad de descargas de las plantas de aguas servidas, en el país.

Es más, la caracterización y definición de la actividad productiva de acuicultura no se apega a lo establecido por la legislación sectorial (a saber Ley General de Pesca y Acuicultura y sus Reglamentos Ambientales y Sanitarios) ya que se entrega un diagnóstico plagiado de algún texto de España, con lo cual, se describen actividades que están prohibidas en Chile, como por ejemplo repoblamiento y cultivo en el fondo marino.

Además, el mismo informe asevera que las descargas de la actividad acuícola son altas en cloruros debido al alto uso del cloro, lo cual, es totalmente FALSO (!) al menos, para los cultivos de ostiones y abalones propios de la zona norte de nuestro país.

Lo anterior, debido que los centros de cultivos de ostiones en el mar, de localidades como Tongoy, Guanaqueros y Bahía Inglesa están acreditadas para exportar a la Unión Europea y Estados Unidos, mercados que prohíben la utilización y vertimiento de cloro libre residual a las áreas clasificadas para cultivo. Es por ello, que en los procedimientos de limpieza de instalaciones, embarcaciones y dispositivos de cultivo sólo se utilizan sanitizantes biodegradables sin cloro y/o cloro agua de mar a presión, respectivamente.

Visto aquello, el alto contenido de cloruros que obviamente, supera el límite máximo considerado para clasificar como establecimiento emisor, en el D.S. 90 vigente, sólo obedece al contenido natural de cloruro de sodio del agua de mar utilizado en aquellos proceso o bien, en la manipulación temporal de los ejemplares de cultivo en la faenas de desdoble de la pre – engorda, engorda y cosecha.

Como consecuencia de estos errores u omisiones, rogaría tuvieran Uds., a bien, solicitar corregir el informe de CICA y ampliar información sobre tratamientos de cloruros y pH posibles reales para aguas marinas con sólidos suspendidos o sedimentables naturales para concluir qué hacer y/o cómo enfrentar el impacto que tiene la aplicación de la norma de emisión vigente en la actividad de acuicultura extensiva de moluscos en Chile para a su vez, concluir o sugerir, una excepcionalidad a estos casos específicos.

Finalmente, si bien la consultora no sustenta ninguna argumentación referente a las exigencias de mercado para productos del mar destinados al consumo humano directo que soporten la necesidad de disminuir los límites máximos permisibles del contenido de coniformes fecales (NMP/100ml) en el mar, al menos estamos de acuerdo en que los actuales límites también sean exigibles fuera de la ZPL, ya que los centros de cultivos marinos u áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos, también se localizan fuera de aquella distancia, en muchas zonas del litoral chileno.

Esperando haber aportado a la mejora del documento, se despide muy atentamente

Ivonne Etchepare Robert
Gerente de APOOCH y APROA

DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO
“Proceso de Revisión DS 90”

Enviado por : ASIPNOR- José Cañon
e-mail : jcanon@corpesca.cl
Fecha : Martes 30 de septiembre 2008
Hora : 15:02 hrs

DOCUMENTOS ANEXOS

N°	DOCUMENTO
1	Comentarios al documento preparado por CICA Ingenieros Consultores, referido a la revisión del DS 90.



Análisis del Informe Final de CICA Ingenieros Consultores referido a la Consultoría de apoyo proceso de revisión DS 90 : Análisis de Tecnologías de abatimiento disponibles.

El análisis de la Consultora CICA referido a la actividad pesquera es a nuestro juicio débil y parcial ya que no considera aspectos importantes de esta actividad, siendo la muestra usada para las conclusiones no representativa del universo pesquero nacional.

A continuación entregamos nuestros comentarios al referido documento.

1. Proceso productivo harina de pescado (páginas 68 a 74)

La Consultora tomó como modelo una planta pequeña de harina de pescado, que resulta no ser representativa del sector pesquero nacional, el que esta ampliamente diversificado por una parte y respecto al rubro de reducción la actividad reductora es esencialmente industrial con un nivel muy superior a lo señalado en el documento, por lo que a continuación se indica:

a) Barcos:

La mayor parte de la producción de harina de pescado en Chile, tiene como abastecimiento de materia prima flotas propias que deben cumplir con la legislación vigente respecto de la pesca industrial. Además las empresas compran pesca a terceros que fundamentalmente son embarcaciones artesanales.

Las bodegas de los barcos industriales pueden ser aisladas o bien refrigeradas dependiendo del tipo de pesca objetivo y de la distancia entre las zonas de pesca y las plantas de proceso.

b) Pozos de almacenamiento:

Existen varios diseños que utiliza la industria pesquera. El informe menciona un caso particular, que no corresponde al 100% de la industria, sino a una fracción pequeña de ella. En todo caso todos los sistemas de almacenamiento existentes cumplen con las normas de aseguramiento de calidad que la industria requiere para exportar.

c) Proceso de secado

Existen varios esquemas de secado en la industria pesquera reductora siendo el más utilizado en la actualidad el secado en tres etapas y no en dos etapas que menciona el informe. Esto es, una primera etapa en rotadisc, una segunda etapa en rotatubos y una etapa final con aire caliente. La tecnología de dos etapas corresponde a un sistema mas artesanal.

d) Residuos líquidos

Respecto de las aguas servidas se debe mencionar que la gran mayoría de las plantas pesqueras están conectadas a la red pública de alcantarillado para el tratamiento de sus aguas servidas, por lo que este ril es tratado de acuerdo a los estándares que tienen las empresas sanitarias en donde se ubican las plantas.

El residuo generado en el proceso es monitoreado permanentemente de modo de cumplir con las actuales Tablas. Aquí hay que hacer notar que la mayor parte de las industrias pesqueras vierten el Ril pesquero fuera de las ZPL donde la dilución por las corrientes marinas es alto.

2. Producción de harina de pescado (página 148 a 149)

El primer párrafo de esta sección muestra un panorama que no corresponde a la realidad de la industria, dado que lo que hoy la industria procura es llegar con la mejor calidad posible de pescado a la planta. Si la pesca es o no refrigerada dependerá de variables técnicas tales como la distancia desde la zona de pesca a la planta y el uso final que el pescado tendrá.

El propósito de la industria hoy en día es obtener productos con los más altos estandares de calidad. En el caso de las industrias productoras de harinas y aceites de pescado estas hoy día abastecen a los más exigentes mercados a nivel mundial, por lo que la calidad de su materia prima es una preocupación permanente.

Además a partir del año 20012 el país cuenta con una legislación pesquera que establece límites máximos de captura por armador (y cuotas globales de captura por recursos), lo que se ha traducido en bajar la presión diaria sobre los recursos y optimizar el abastecimiento de la materia prima.

En el segundo párrafo del Informe se indican una serie de consideraciones respecto a la incidencia de los riles en el cuerpo de agua receptor.

Precisamente el objetivo de la industria pesquera ha sido eliminar estos efectos y para ello en particular la industria de la XV, I y II regiones inició los procesos de tratamiento de riles hace ya más de quince años, luego de haber efectuado un completo estudio sobre Impacto Ambiental en las principales localidades pesquera del Norte Grande, documento que fue autorizado y visado por la Autoridad Marítima, quien en esa época era la autoridad con competencia en la materia, culminando con las inversiones necesarias para cumplir con la normativa ambiental y con el decreto (M) N° 1 y con el el DS 90, medidas que fueron implementadas al menos un año antes de la entrada en vigencia de éste último.

Además ha sido preocupación constante de la industria pesquera de la zona norte del país efectuar el monitoreo del cuerpo receptor, realizando ininterrumpidamente esta actividad por más de quince años, en todos los puertos donde la industria opera, esta información está en poder de la Autoridad Marítima y al hacer el análisis histórico de ella se concluye que la calidad de las aguas de los cuerpos receptores ha mejorado considerablemente y muestra señales de un impacto prácticamente nulo de nuestra actividad en el cuerpo receptor gracias a las medidas de mitigación implementadas.

a) Ril generado en cocción:

El proceso cocción de pescado a nivel industrial no genera riles por diseño de los equipos, ya que los cocedores son herméticos.

b) Ril generado en el proceso de prensa:

Lo que menciona en este punto el informe es impreciso, ya que todas los licores que salen de la planta de aceite, son llevados a la planta evaporadora en donde se recupera la materia orgánica, consistente en proteínas solubles y otros compuestos nutritivos los cuales forman parte

importante del producto. Hoy día no se entiende un proceso productivo de harina de pescado sin la recuperación integral de estos compuestos.

c) Ril generado en molienda y envasado.

En esta etapa no se generan riles, pues el proceso carece del uso de líquidos, lo que se hace es realizar una molienda mecánica de la harina, para posteriormente envasarla en sacos de polipropileno y despacharla a los sitios de almacenamiento. La presencia de cualquier líquido es indeseada en esta zona porque el producto está seco y estabilizado.

3. Conclusiones (página 245 a 251)

a) Comparación de Normativas

Es interesante el análisis hecho respecto de las distintas normativas, pero una vez más insistimos en que el país debe progresar en estas materias paso a paso. Lo primero es afianzar lo actual, posteriormente tendremos el espacio para analizar con calma nuevas formas de control o nuevos límites. Cualquier modificación sustancial a lo existente puede redundar en la pérdida de competitividad o de puestos de trabajo por exigencias mal impuestas.

Referente a este aspecto la normativa de la mayor parte de los países analizados no refleja la condición particular de Chile, que tiene un desembarque pesquero a nivel mundial, que lo sitúa entre los tres países con mayores desembarques en el mundo.

b) Incorporación de parámetros

Los dos parámetros recomendados por la consultora a incorporar no parecen ser relevantes para cumplir el objetivo del DS 90.

COLOR

El color es algo que puede ser absolutamente subjetivo, existiendo sustancias que tienen una capacidad de pigmentar en concentraciones bajísimas y no producir ningún impacto ambiental. Además es de sobra conocido la existencia de "blooms" algales conocidos como mareas rojas, cafés, o verdes que forman parte de la dinámica natural de los océanos. Asimismo el deslizamiento de tierras, el aporte de ríos al mar producen cambios en la coloración del mar los que no son atribuibles al efecto antropico, por lo cual va a ser imposible separar los cambios de coloración naturales de aquellos de origen antrópico.

DQO (Demanda Química de Oxígeno)

El Parámetro DQO, "no puede ser aplicado", ya que en cierto tipo de agua residuales no es recomendable, no se obtienen resultados precisos, por ejemplo en las aguas saladas, por la oxidación del Ion cloruro o cloro puede afectar los resultados de la DQO, aunque no afecta la DBO

d) Monitoreo de parámetros relevantes:

Es de importancia caracterizar adecuadamente los parámetros a monitorear, de manera que sean los mismos según actividad industrial, pero tomando en cuenta la ubicación geográfica y la tecnología empleada en los procesos productivos.

Debido a que algunos parámetros se encuentran de manera natural en el agua de mar están aportando en la cantidad a determinar en el Ril, no siendo característico de este se generan situaciones como por ejemplo lo que ocurre el Norte de Chile (en especial en la XV región) donde la determinación de Boro y otros metales se encuentran presente en mayores cantidades en las aguas de mar, que en otras localidades de Chile. Ello debe ser tomado en consideración al momento de legislar.

e) Coherencia entre regulación de un mismo cuerpo receptor

Creemos apropiado no cambiar las exigencias actuales que el DS 90 señala para aguas marinas, puesto que lo que el DS 90 norma no es solo la actividad acuícola sino toda la actividad que vierte sus residuos en el mar.

Creemos que la superposición de una actividad productiva con otra no es materia de discusión dentro del contexto de la modificación del DS 90. No resulta entonces lógico cambiar una Norma porque esta afecta en particular a un sector en particular.

Lo que se debe respetar son los derechos de cada actividad industrial a desarrollar sus actividades dentro del marco de la Ley. Si una determinada actividad tiene requisitos sanitarios diferentes a otra, no es materia del DS 90 zanjar esta disputa.

f) Coherencia normativas nacionales

Estamos de acuerdo en lo planteado por CICA en este tema.

g) Competencia de entes de fiscalización

En el caso particular de ASIPNOR no existe ninguna confusión. Las empresas pesqueras de la zona norte son fiscalizadas exclusivamente por la Autoridad Marítima, habiéndose llegado a acuerdos a nivel regional para no tener interferencias. Ello quizás debiera estar más claramente establecido en el nuevo texto del DS 90.

Iquique, septiembre 2008



001125

ORD. N° 083201/

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 próximas reuniones del Comité Operativo.

SANTIAGO, 30 de septiembre 2008.

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

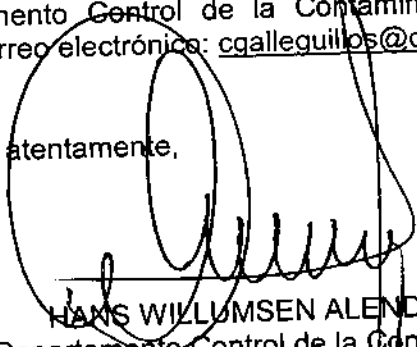
A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

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"**, invito a usted a participar de las próximas reuniones del Comité Operativo de la norma, las cuales se detallan a continuación:

REUNIÓN	FECHA	HORARIO	LUGAR	TEMAS
Undécima Reunión Comité Operativo	Jueves 09 de octubre 2008	10:00 a 13:00 hrs	CONAMA Región Metropolitana, Moneda N°970, Salón de Reuniones N°30.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación informe final consultoría CICA. 2. Presentación propuesta Zona de Protección Litoral (ZPL) - DIRECTEMAR 3. Análisis final de temas a incluir en justificación para la ampliación de plazos.
Duodécima Reunión Comité Operativo	Martes 21 de octubre 2008	10:30 a 13:00 hrs	CONAMA Central, Teatinos N°258, Salón de Reuniones 4° piso.	<ol style="list-style-type: none"> 1. Presentación propuesta de modificación tablas (FE) 1, 2 y 4 - SISS 2. Presentación propuesta de modificación de parámetros en tabla 4 y 5 - DIRECTEMAR 3. Propuesta de trabajo para tema Lagos (Tabla 3)

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: cgallequillos@conama.cl

Sin otro particular, saluda atentamente,


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


G/S/MAH/EGC/aa

DISTRIBUCIÓN:

- 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.
- Sr. Christian Cid Monroy, Capitán de Fragata Litoral, Dirección del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR)
- Sr. Fernando Baeriswyl Rada, Jefe División Protección Recursos Naturales Renovables, Servicio Agrícola y Ganadero (SAG)
- Sra. Rossana Brantes Abarca, Profesional de de Dirección de Estudios de la Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO)
- Sra. Carolina Ripa, Dpto. Salud Ambiental, Ministerio de Salud (MINSAL)
- Sr. Juan Ladrón de Guevara, Asesor de Medio Ambiente, Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción.
- Sr. Leonardo Nuñez M., Jefe de Departamento de Administración Pesquera, Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA).
- Sr. Rodrigo Iglesias A., Secretario Ejecutivo Comisión Nacional de Energía.
- Sr. Roland Hager S., Departamento de Acuicultura, Subsecretaría de Pesca (SUBPESCA).
- Sra. Carmen Rivera Mardones, Profesional EVYSA, Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA)
-

c.c:

- Dirección Ejecutiva CONAMA
- Archivo Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.
- Expediente Norma DS 90

001127



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL DE ENERGIA

CNE OF. ORD. Nº 1772

ANT: Oficio Nº 82050 del 19 de agosto de 2008 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

MAT: Reunión Comité Operativo.

SANTIAGO, 30 SEP 2008



19370

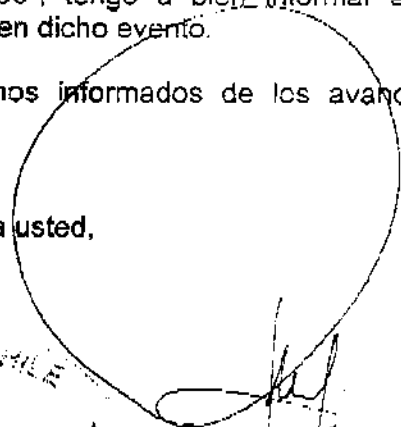
DE: SR. RODRIGO IGLESIAS ACUÑA
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISION NACIONAL DE ENERGIA

A: SR. HANS WILLUMSEN ALENDE
JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACION
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

En atención a la invitación realizada en el Oficio Ordinario del Antecedente, a participar de la segunda reunión de Comité Operativo 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 e Aguas Marinas y Continentales Superficiales, D.S. Nº 90", tengo a bien informar a usted que lamentamos no haber podido participar en dicho evento.

Finalmente, ruego a usted mantenernos informados de los avances de esta iniciativa.

En otro particular, saluda atentamente a usted,

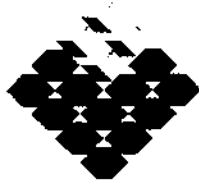


RODRIGO IGLESIAS ACUÑA
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Energía

RIA/DGD/JBO/AVC/vme

Distribución:

- 1.- CONAMA.
- 2.- Archivo Secretaría Ejecutiva, CNE.
- 3.- Archivo Área Medio Ambiente y ER, CNE.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL DE ENERGIA



CNE OF. ORD. N° 1772 /

ANT: Oficio N° 82050 del 19 de agosto de 2008 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente.

MAT: Reunión Comité Operativo.

SANTIAGO, 30 SEP 2008

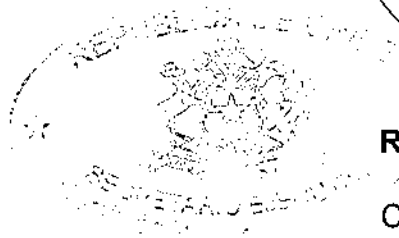
DE: **SR. RODRIGO IGLESIAS ACUÑA**
SECRETARIO EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DE ENERGÍA

A: **SR. HANS WILLUMSEN ALENDE**
JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

En atención a la invitación realizada en el Oficio Ordinario del Antecedente, a participar de la segunda reunión de Comité Operativo 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, D.S. N° 90", tengo a bien informar a usted que lamentamos no haber podido participar en dicho evento.

Finalmente, ruego a usted mantenernos informados de los avances de esta iniciativa.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



RODRIGO IGLESIAS ACUÑA
Secretario Ejecutivo
Comisión Nacional de Energía

RIA/DGD/JBO/AVC/vme

Distribución:

- 1.- CONAMA.
- 2.- Archivo Secretaría Ejecutiva, CNE.
- 3.- Archivo Área Medio Ambiente y ER, CNE.



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

ORD. N° 083202 /

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 séptima reunión del Comité Ampliado.

SANTIAGO, 03 OCT. 2008

DE : HANS WILLUMSEN ALENDE
Jefe Departamento Control de la Contaminación
Comisión Nacional 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”**, invito a usted a participar de la séptima reunión del Comité Ampliado de la norma, la cual se realizará el día viernes 24 de octubre 2008, desde las 10:00 a 13:00 hrs, en salón de COCHILCO, ubicado en Agustinas N°1161, 4° piso, Santiago.

El objetivo de la reunión es informar el estado de avance respecto a la revisión de la norma y cronograma de trabajo 2008.

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, saluda atentamente,

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

GLS/MAH/CBC/aat

DISTRIBUCIÓN:

- Sr. Guillermo Pickering De La Fuente, Vicepresidente Ejecutivo ANDESS
- Sr. Juan Eduardo Correa Bulnes, Vicepresidente Ejecutivo CORMA
- Sr. Alfredo Ovalle Rodríguez, Presidente SONAMI
- Sr. Javier Cox, Gerente General Consejo Minero
- 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 Sociedad Nacional de Pesca
- Sr. Marcelo Fuster R., Gerente General ASIMET
- Sr. Ricardo Junge, Gerente ASIQUIM
- Sr. Jaime Dinamarca Garate, Gerente de Operaciones y Medio Ambiente, SOFOFA
- Sr. Aníbal Ariztía R., Gerente General Asociación de Viñas
- Sr. Guillermo González G., Gerente General CHILEALIMENTOS
- Sr. Enrique Figueroa, Presidente FEDELECHE
- Sr. Felipe de La Carrera Del Río, Gerente Asociación Gremial de Productores de Cerdos de Chile
- 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. Sergio Lavanchy Merino, Rector Universidad de Concepción.
- 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 Pizarro Gariazzo, Director Ejecutivo Fundación Terram
- Sr. Rodrigo Herrera Jenó, Director Ejecutivo Greenpeace Chile
- Sr. Eugenio Figueroa, Director Ejecutivo CENMA
- Sr. Sergio Toro Galleguillo, Director Instituto Nacional de Normalización
- Sr. Alexander Chechilnitzky, Director AIDIS CHILE
- Sr. Claudio Arriagada Macaya, Presidente Asociación Chilena de Municipalidades
- Sr. Pedro Navarrete, Programa Bio Río
- Sr. Mario Vásquez, Invertec
- Sr. Francisco Lucero, Invertec
- Sr. Alfonso Vial, Gestión Ambiente Consultores
- Sr. Cristian Quilodran

c.c:

- Archivo Dirección Ejecutiva CONAMA
- División Jurídica, CONAMA
- Archivo Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.
- Expediente Norma DS 90

MEMORÁNDUM EVYSA N° 268/2008

De : Sr. Jorge Lagos Rodríguez
Jefe División de Evaluación y Seguimiento Ambiental.
Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Sr. Hans Willumsen
Jefe Departamento Control de la Contaminación
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Proceso de Revisión del D.S. 90/2000 MINSEGPRES

Fecha : 06 de octubre 2008

En el entendido que el proceso de revisión de la norma está en pleno desarrollo, me permito poner a la vista y considerar los temas de interés de esta División, los que fueron informados y fundamentados en su oportunidad, mediante Memorándum EVYSA N°170/2007.

1. Revisión de los límites máximos permisibles

- 1.1. Límites de temperatura, considerando relación entre temperatura de la descarga y temperatura basal del cuerpo de agua receptor.
- 1.2. Límite permitido de Cu en las tabla N° 2, 3 y 4, (talleres de redes)
- 1.3. Valores de aceites y grasas, considerados en las tabla N° 4 (20mg/l) y tabla N° 5 (350mg/l).

2. Incorporación de nuevos parámetros a normar

- 2.1. Inclusión de uno o más parámetros relacionados con compuestos órgano clorados (tetracloeroetano y triclorometano) en tabla N° 3. (Asociados a plantas de tratamiento de aguas servidas -PTAS-)
- 2.2. Inclusión de los parámetros color y olor.
- 2.3. Inclusión de compuestos AOX (halógenos orgánicos absorbibles)

3. Cantidad de monitoreos de control

Modificación de la frecuencia de monitoreo, para aquellas actividades que cumplen con la norma sin requerir un sistema de tratamiento de sus residuos líquidos.

4. Definición y/o aclaración de los siguientes conceptos

- 4.1. Afluente
- 4.2. Uso de By Pass o aliviaderos tormentas en PTAS.

- 4.3. Dilución de los residuos líquidos en la descarga.
- 4.4. Quebradas (si se consideran cuerpo receptor).
- 4.5. Canal de regadío (si se consideran cuerpo receptor).
- 4.6 "Proceso, actividad o servicio", indicados en las definiciones de "fuente emisora" y "descarga de residuos líquidos".

5. Revisión de la metodología para determinar la ZPL

6. Revisión de los procedimientos de fiscalización

- 6.1. Especificar que los informes de laboratorios estén disponibles en los lugares en donde se descarga los residuos líquidos (fiscalización).
- 6.2. Revisar la exigencia relativa a laboratorios acreditados en lugares apartados de Chile.

7. Ámbito de aplicación de la norma

- 7.1. Descargas provenientes de fuentes móviles (Buques Factorías).
- 7.2. Descargas provenientes de fuentes fijas ubicadas en el mar (artefactos navales)
- 7.3 Descargas en estuarios.
- 7.4 Descargas que contienen agua marina.

8. Descargas de residuos líquidos de plantas de matanza y procesamiento de salmónidos

La Anemia Infecciosa del Salmón (ISA) es una enfermedad producida por un virus de la familia Orthomyxoviridae, del género Isavirus, que afecta la producción de salmones, provocando importantes mortalidades entre los grupos infectados. En Chile, a partir de julio del 2007, la enfermedad se ha manifestado en las Regiones de de Los Lagos y de Aysén. El Servicio Nacional de Pesca (SERNAPESCA) ha establecido un Plan de Contingencias que contempla un conjunto de medidas para evitar la propagación de esta enfermedad.

Debido a que los residuos sólidos y líquidos, generados durante el sacrificio y/o proceso de transformación de especies salmonídeas provenientes de áreas cuarentenadas por el virus ISA, pueden ser un factor de riesgo de diseminación del virus ISA, mediante la Resolución SERNAPESCA N°1882/2008 se ha dictado la norma técnica que establece las medidas de manejo de los residuos sólidos y líquidos, aplicable a plantas de matanza y proceso que faenen salmónidos provenientes de áreas cuarentenadas por el virus ISA. Estas plantas deberán acogerse a alguna de las alternativas de desinfección de los residuos líquidos establecidas en la referida norma técnica, entre otros, la alternativa de cloración. El método de desinfección con cloro modifica las características de los residuos líquidos, existiendo escasa precisión respecto de los riesgos de formación de compuestos órgano clorados durante este proceso de desinfección y, por tanto, en los efluentes resultantes y/o en el cuerpo receptor de las descargas.

Con el propósito de generar información sobre la materia, esta División está realizando el estudio "Antecedentes de la desinfección con cloro de los residuos líquidos de plantas de matanza y proceso de salmónidos y sus efectos en formación y evolución de compuestos organoclorados", el que finalizará en el presente mes de Octubre, cuyo Informe Final se pondrá a su disposición en cuanto esté disponible.

Se contempla que este estudio entregue información que permita fundamentar la necesidad de incluir, o no, en la norma de emisión en revisión, los compuestos de Tetracloeroeteno y Triclorometano u otros asociados a la formación de compuestos órgano clorados, aplicable a la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos (Tablas N° 4 y 5 del D.S. 90/2000 MINSEGPRES). En consecuencia, se solicita que esta materia sea considerada en el referido proceso de revisión de la norma de emisión.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Jorge Lagos Rodríguez
Jefe División de Evaluación y Seguimiento Ambiental
Comisión Nacional del Medio Ambiente

AMU/REC/CRM/per

c.c.: Archivo División de Evaluación y Seguimiento Ambiental.

Dirección Ejecutiva
Departamento de Control de la Contaminación
Área Control de la Contaminación Hídrica

11° Reunión Comité Operativo
“Proceso de Revisión DS 90”

Fecha : Jueves 09 octubre 2008
Lugar : CONAMA RM, Moneda N°970, Salón N°30, Santiago
Hora : 10:13 hrs

DOCUMENTOS DE REUNIÓN

N°	CONTENIDO
1	Tabla de Reunión
2	Acta de reunión aprobada
3	Presentación Estudio CICA “Análisis de Tecnologías de Abatimiento Disponibles”
4	Presentación DIRECTEMAR por parámetros Cloro Libre Residual, DBO ₅ , Coliformes fecales y ZPL.
5	Lista de asistencia

11ª Reunión Comité Operativo
“Proceso de Revisión DS 90”

Fecha : Jueves 09 de octubre 2008
Lugar : CONAMA, Región Metropolitana
Moneda 970, salón de Reuniones N°30
Hora : 10:00 a 13:00 hrs

TABLA DE REUNIÓN

HORA	CONTENIDO	RESPONSABLE
10:00	Bienvenida	Mariela Arévalo- CONAMA
10:10	Lectura del acta anterior	Mariela Arévalo- CONAMA
10:20	Presentación Informe Final consultoría CICA “ Análisis de Tecnologías de Abatimiento Disponible”	CICA Ingeniería Consultores
11:15	Presentación propuesta Zona de Protección Litoral (ZPL)	DIRECTEMAR
12:00	Análisis final de temas a incluir en justificación para la ampliación de plazos	Mariela Arévalo- CONAMA
12:45	Acuerdos y cierre	Mariela Arévalo- CONAMA

0130

ACTA REUNIÓN
11° REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO
PROCESO DE REVISIÓN DS 90/00

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

Fecha: 09 octubre 2008

Lugar: CONAMA REGIÓN METROPOLITANA, SALÓN 30

Horario: 10:00 hrs a las 13:00 hrs.

LISTA DE ASISTENCIA		
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
Verónica Vergara S.	SISS	vvergara@siss.cl
Christian Lillo	SISS	clillo@siss.cl
Olga Espinoza	SAG	olga.espinoza@saq.gob.cl
Jeanine Hermansen	SAG	jeanine.hermansen@saq.gob.cl
Rossana Brantes	COCHILCO	rbrantes@cochilco.cl
Esteban Cabrera	DIRECTEMAR	ecabrera@directemar.cl
Nancy Villarroel	DIRECTEMAR	nvillarroel@directemar.cl
Jacobo Homsi A.	Kristal (Consultor CONAMA)	jhomsia@kristal.cl
María Elena Piña	CICA (Consultores)	mpina@cicaingenieros.cl
María Navarro	CICA (Consultores)	mnavarro@cicaingenieros.cl
Conrado Ravanal	CONAMA	cravanal@conama.cl
Carmen Rivera	CONAMA	crivera@conama.cl
Mariela Arevalo	CONAMA	marevalo@conama.cl
Claudia Galleguillos C.	CONAMA	cgallequillos@conama.cl

INASISTENTES	
INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
DGA	fernando.aguirre@mop.gov.cl mesenia.atenas@mop.gov.cl
ODEPA	taquero@odepa.gob.cl
MINSAL	cripa@minsal.cl
Ministerio de Economía	jladrondequevara@economia.cl
SERNAPESCA	candaur@sernapesca.cl lnunez@sernapesca.cl
SUBPESCA	rhager@subpesca.cl
Comisión Nacional de Energía	
Comisión Nacional de Riego	pparra@rieqocnr.gov.cl

TABLA DE LA REUNION:

- Bienvenida
- Lectura acta anterior (Se propone dejar para el final este punto)
- Presentación informe CICA
- Presentación propuesta parámetros y ZPL- DIRECTEMAR
- Análisis final de temas a incluir en justificación para la ampliación de plazos (Por el tiempo, se decide posponer este tema para la próxima reunión)
- Acuerdos y cierre

TEMAS TRATADOS

Se da por iniciada la reunión, dando el paso a la Tabla antes mencionada:

1.- Introducción:

- CONAMA: Se propone dejar la lectura y aprobación del acta del 03.09.08 para el final, para esperar la llegada de los participantes del Comité

2.- Presentación CICA "Análisis de Tecnologías de Abatimiento Disponibles":

- CICA: Informa que el estudio se desarrollo basado principalmente en datos entregados por

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN: _____ 2008

la SISS, dado que era muy complejo tratar de juntar la información y los antecedentes entregados por la DIRECTEMAR. Asimismo, menciona que sólo trabajaron con procesos industriales globales y no por cada tipo de empresa.

- CICA: Menciona que se analizaron 764 descargas bajo el código CIIU y dentro de las conclusiones del estudio se pudo detectar lo siguiente:
 - ✓ Dentro de los parámetros que presentan mayores incumplimientos en la norma son la DBO, sólidos suspendidos y pH.
 - ✓ Dentro de los parámetros que presentan mayores incumplimientos en las PTAS, son: Fósforo, DBO y Nitrógeno.
 - ✓ Dentro de las actividades industriales que presentan mayores incumplimientos, destacan la Elaboración y envasado de frutas (jugos), fabricación derivado de la leche y la gran minería del Cu (sulfatos, pH, manganeso y molibdeno)
- CICA: Indica que las Tecnologías de Abatimiento que se aplican a los procesos industriales, dependerán de los parámetro que se deben medir y se desean tratar. Para ciertos tipos de parámetros se debe utilizar cierto tipo de abatimiento. No existe un proceso único para tratar todos los parámetros.
- SISS: consulta si se levantó información de los tipos de tecnologías de abatimiento que utilizaban las empresas muestreadas, para el tratamiento de sus riles.
- CICA: responde que no se trabajo con ese tipo de información en el estudio, ya que el objetivo del estudio era analizar las tecnologías disponibles necesarias para generar la información de soporte técnico que sirva para el establecimiento de la norma de emisión.
- CICA: Menciona que dentro de las conclusiones del estudio, se pudo determinar que una de las principales causas del incumplimiento de parámetros en la Norma, se produce por un problema de APLICACIÓN de las tecnologías de abatimiento disponible, las cuales no están logrando el nivel de eficiencia deseado, ya que no elimina los riles NO degradables. Esto se produce por que cada parámetro requiere de una Tecnología de Abatimiento Disponible (BAT) específica para su remoción eficiente. Para ello, se presenta como propuesta (bajo el análisis comparativo con otros países), realizar un "PRETRATAMIENTO INDUSTRIAL", lo cual hace más eficiente el proceso y es muy utilizado internacionalmente.
- COCHILCO: Explica con ejemplos internacionales como se llevan a cabo estos procesos para el caso específico de la minería. Expone que en otros países se exige la mejor tecnología de abatimiento disponible (BAT) y respecto de ello, se decide que parámetros monitorear y exigir.
- SAG: Plantea que además se podría realizar "Evaluaciones de Riesgo" para ciertos lugares donde puedan, por ejemplo, verse afectados componentes ambientales como especies en categoría de conservación.
- CICA: Plantea que en otros países es relevante la medición del AOX y que Chile debiera tener una norma específica para celulosas o industrias que utilizan cloro en sus procesos.
- CICA: Menciona que el "Pretratamiento Industrial" se debe focalizar en las descargas de mayor riesgo, tales como: Metales pesados, Químicos Orgánicos, Compuestos Orgánicos Volátiles y compuestos No Biodegradables. El estudio aborda estos procesos en forma general, sin embargo, no realiza un cálculo de los costos asociados a ellos.
- CICA: Indica que existen descargas que se realizan en la orilla de la playa a través de pozos de filtración, las cuales, aparentemente, no están normadas. Este es un tema que debe ser revisado en la definición de FUENTE EMISORA de la norma.
- CICA: Finalmente muestra las observaciones más relevantes recibidas por el Comité Ampliado al estudio, donde básicamente se solicita ahondar más en los procesos productivos, no hay comentarios de fondo (se adjunta presentación)
- DIRECTEMAR: Hace la observación a CICA, respecto a los problemas que tuvo la consultora con el formato de la información enviada por DIRECTEMAR para ser utilizada en el estudio. Menciona que ellos nunca recibieron observaciones por parte de la consultora referente a que la información no era compatible.

3.- Presentación propuesta ZPL y parámetros- DIRECTEMAR

3.1 Cloro Libre Residual

- DIRECTEMAR: Solicita incluir en la norma, Tabla 4 y 5, los límites máximos permitidos de este parámetro con 2 mg/l (Resolución SERNAPESCA °1882, del 18 de julio 2008). Esto se justifica por que las plantas de matanza y proceso de salmones que reciben peces de áreas cuarentenadas por virus ISA, deben realizar un proceso de desinfección de sus riles, en su mayoría realizan cloración/decloración. En general las industrias descargan fuera de la ZPL. La propuesta de incluir el límite de 2 mg/l está basado en la norma de agua potable. (NCh409/1 Agua Potable – Parte 1: Requisitos)
- DIRECTEMAR: Este compuesto es la base para la formación de órganos clorados que son altamente tóxicos, sobretodo en el medio marino, por lo cual se estima que debe ser

incluido en la norma.

- EVYSA CONAMA: Informa que se está realizando el estudio "Antecedentes de la desinfección con cloro de los residuos líquidos de plantas de matanza y proceso de salmónidos y sus efectos en formación y evolución de compuestos organoclorados" cuyos resultados se darán a conocer al Comité Operativo. Se comprometen a exponer los resultados del estudio mencionado, en la próxima reunión del Comité Operativo, a realizarse el 21 de octubre 2008.
- Sr. Jacobo Homsí- Consultor CONAMA: Menciona que claramente la medida planteada por la DIRECTEMAR es para controlar el Cloro Libre Residual y bajar el riesgo de crear órganos clorados, pero no queda claro si necesariamente debiera ser 2 mg/l el límite máximo permitido. Menciona que dentro de la gama de órganos clorados que pueden formarse con este compuesto, destaca el bromometano como altamente nocivo y cancerígeno.
- EVYSA CONAMA: Indica que la resolución N°1.882 mencionada por la DIRECTEMAR, debe comenzar a revisarse, por lo cual se puede analizar de mejor forma el valor asignado a este parámetro. Para ello, se presentará resultados del estudio de EVYSA CONAMA respecto al tema, en próxima reunión del Comité, a realizarse el 21 de octubre 2008.
- SISS: Propone que este parámetro sea aplicado sólo a las empresas de matanza y procesamiento de salmones.
- EVYSA y SAG: Exponen que si la fuente emisora, cualquiera sea ésta, no realiza métodos de desinfección de los riles con cloro, podrá acreditar que no requiere el monitoreo de este parámetro.
- EVYSA: Informa que hizo llegar, mediante memo, la solicitud al Dpto de Control de la Contaminación que se incluya en el DS 90 los compuestos de Tetracloroetano y Tíclorometano en la tabla N°4 y 5.

3.2 DBO5

- DIRECTEMAR: Propone incluir la DBO5 en la tabla 5, con 250 ppm (Resolución ORD. N°12.600/5 del 04 de enero 2006)
- Sr. Jacobo Homsí- Consultor CONAMA: Menciona que una medida como esta, significaría que las empresas, además de contar con el emisario, deberán realizar tratamiento para cumplir con este parámetro. Bajo estas condiciones, las empresas optarían por realizar el tratamiento en tierra y descargar dentro de la ZPL, antes de invertir en un emisario submarino para descargar fuera de la ZPL. Por lo tanto, no queda tan claro si es conveniente incluirlo en la tabla 5.
- DIRECTEMAR: Indica que el real problema se encuentra en el sur de Chile, ya que en los canales interiores los emisarios descargan a 50 metros de la costa. Asimismo, destaca que para el diseño de los emisarios existe la "Guía de Emisarios", la cual es solo referencial y no tiene carácter normativo.
- CONAMA: Consulta a DIRECTEMAR ¿Cómo se llega a este valor de 250 ppm y cuales son los fundamentos al respecto?.
- DIRECTEMAR: Responde que no existen antecedentes ni fundamentos para proponer los 250 ppm.
- Sr. Jacobo Homsí- Consultor CONAMA: menciona que, eventualmente, pudieran existir fundamentos para modificar este parámetro en la Tabla 4, pero no visualiza fundamentos para ser incluido en la tabla 5, ya que tendría un alto impacto económico.
- No hay acuerdo del Comité respecto a incluir este parámetro en la tabla 5 y modificar la tabla 4, dada la falta de antecedentes técnicos y fundamentos. Se debe recopilar mayor información del tema y presentar propuesta con mayores fundamentos, para que el Comité decida en reunión del 21 de octubre 2008.

3.3 Coliformes Fecales

- DIRECTEMAR: Propone incluir este parámetro en la tabla 5, ya que la aparición del Norovirus que ataca a ostras y ostiones, se asocia a aguas servidas y contaminadas. No contamos con la tecnología necesaria para ver los límites de detección.
- Sr. Jacobo Homsí- Consultor CONAMA: Indica que con esta propuesta, se les solicita a las empresas realizar tratamiento en tierra y además tratamiento en el emisario, lo cual no tiene sentido.
- El Comité no llega a acuerdo en incluir este parámetro en la tabla 5, por lo cual se solicita a DIRECTEMAR recopilar mayores antecedentes y fundamentos del tema, para tomar una decisión final en la próxima reunión del Comité, a realizarse el 21 de octubre 2008.
- Este tema se volverá a revisar con la nueva propuesta de ZPL.

3.4 Zona de Protección Litoral (ZPL)

- DIRECTEMAR: Plantea la nueva propuesta para medir la ZPL, donde la diferencia radica principalmente en que la descarga se plantea como un área y no como un punto.

01130

- COMITÉ: Aplicando la formula planteada por la DIRECTEMAR, se ve que la ZPL puede ser como mínimo de 10 metros. Se plantea eliminar la formula y dejar solo un franja fija de 200 o 300 metros, donde los canales del sur queden todos dentro de la ZPL.
- DIRECTEMAR: Menciona que el mayor valor de ZPL en el país es de 900 metros aproximadamente.
- La formula actual, incluida en el DS 90, se aplicará desde Pargüa hacia el norte, sin modificarla, desde Pargüa hacia el sur se aplica en forma directa tabla 4, sin ningún tipo de cálculo, es decir los canales caen siempre dentro de la ZPL.

4.- *Análisis final de temas a incluir en justificación para la ampliación de plazos:*

- CONAMA: Propone tratar este tema en la próxima reunión del Comité Operativo, a realizarse el 21 de octubre 2008.

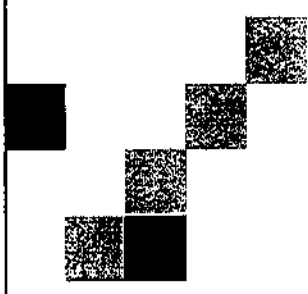
OTROS:

- Se recibe mail de excusa por la inasistencia del Sr. Cristián Andaur Alveal, del Servicio Nacional de Pesca, Departamento de Administración Pesquera.

- ACUERDOS ADOPTADOS:**
1. CONAMA Enviará estudio CICA al Comité Operativo y luego lo subirá a la PVC
 2. EVYSA CONAMA hará llegar estudio "Antecedentes de la desinfección con cloro de los residuos líquidos de plantas de matanza y proceso de salmónidos y sus efectos en formación y evolución de compuestos organoclorados" y los presentará al Comité Operativo en reunión por definir).
 3. El Comité Operativo acuerda incluir el parámetro del Cloro Libre residual en las tablas 4 y 5, sin embargo, se debe evaluar y fundamentar el límite máximo permitido, lo cual se verá en reunión del Comité Operativo a definir , cuando EVYSA CONAMA presente los resultados del estudio relativo a los órganos clorados.
 4. El Comité Operativo acuerda que la formula actual, incluida en el DS 90, se aplicará desde Pargüa hacia el norte, sin modificarla, desde Pargüa hacia el sur se aplica en forma directa tabla 4, sin ningún tipo de cálculo, es decir los canales caen siempre dentro de la ZPL.
 5. DIRECTEMAR enviará por mail nueva propuesta acordada para la ZPL, antes del 17 de octubre 2008 y la presentará al Comité en reunión de 21 de octubre 2008.
 6. DIRECTEMAR presentará nuevamente los parámetros a incluir en las tablas 4 y 5, con mayores antecedentes y fundamentos para su consideración por el Comité Operativo, en la próxima reunión del 21 de octubre 2008.
 7. Se aprueba acta de reunión anterior (03 septiembre 2008)

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN: _____ 2008

02140



CONSULTORÍA DE APOYO PROCESO DE REVISIÓN DS 90: "ANÁLISIS DE TECNOLOGÍAS DE ABATIMIENTO DISPONIBLES"



GOBIERNO DE CHILE
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

Objetivo General

- Analizar las tecnologías disponibles necesarias para generar la información de soporte técnico que sirva para el establecimiento de la norma de emisión.

Objetivos Específicos

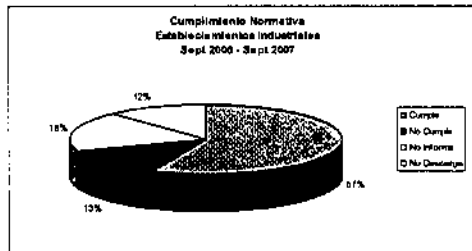
- Realizar un catastro y una descripción del tipo de fuentes emisoras que operan en el país y sus emisiones.
- Identificar las principales tipos de fuentes emisoras al componente hídrico, de acuerdo a las características de sus riles y de su proceso industrial.
- Identificar y determinar desde un punto de vista técnico las tecnologías de operación y de abatimiento de riles disponibles para las fuentes identificadas en el punto anterior.
- Identificar y evaluar estándares de emisión internacionales para este tipo de fuentes y proponer escenarios de regulación

Catastro Fuentes Emisoras

- Análisis Información entregada por Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS)
- 764 descargas industriales analizadas bajo Código CIUU
- 254 Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS)

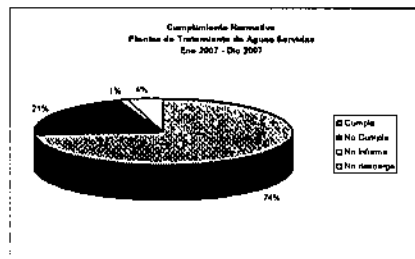
Actividades Industriales con mayor número de descargas

- Reproducción de peces y mariscos
- Elaboración y envasado de frutas y legumbres (jugos)
- Elaboración de pescados y productos marinos
- Fabricación de vinos
- Gran minería del cobre
- Fabricación derivados de la leche
- Cría ganado porcino
- Matanza ganado
- Producción harina de pescado
- Fabricación pulpa madera
- Aserraderos



% Cumplimiento Industrias

% Cumplimiento PTAS



Parámetros con mayor número de Incumplimientos Actividades Industriales

- DBO₅
- Sólidos Suspendidos
- pH
- Coliformes Fecales
- Aceites y Grasas
- Nitrógeno total
- Fósforo
- Cloruros
- Manganeso
- Sulfato

Parámetros con mayor número de Incumplimientos PTAS

- Fósforo
- DBO₅
- Nitrógeno total
- Coliformes Fecales
- Aceites y Grasas
- Sólidos Suspendidos

Actividades Industriales con mayor número de incumplimientos

- Elaboración y envasado de frutas (jugos)
- Fabricación derivados de la leche
- Gran minería del cobre
- Fabricación de vinos
- Cría ganado porcino
- Elaboración pescados y productos marinos

Tecnología de Abatimiento

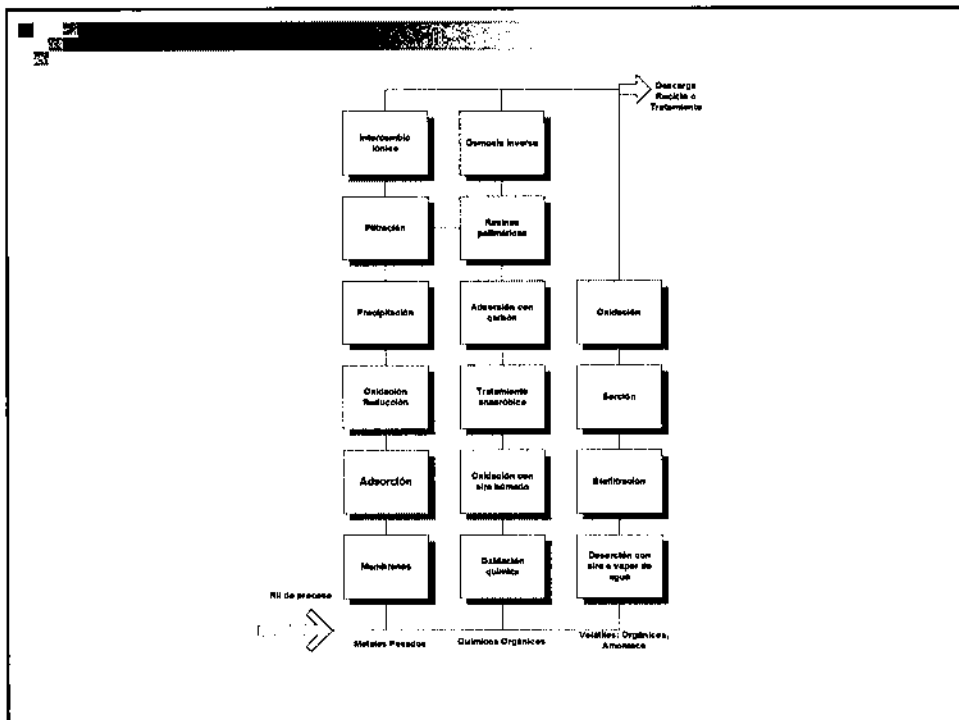
Problemas con los actuales sistemas de tratamiento

- Biodegradación
- Evaporación
- Adsorción a sólidos y decantación
- Escape

“Antes de llevar a cabo un tratamiento convencional de cualquier tipo el empresario debe eliminar en sus dependencias tanto metales pesados, como materia orgánica poco biodegradable y compuestos volátiles orgánicos e inorgánicos”

“Un aspecto más relevante y actual, lo representa el hecho de que la mayoría de los países desarrollados han mejorado sus normativas de descarga de riles a cursos de aguas, introduciendo de diferentes maneras la caracterización del residuo en cuanto a su toxicidad y peligrosidad”

- La revisión de los antecedentes a nivel internacional, muestra el grado de avance experimentado por los países desarrollados en relación a este tema, el cual apunta a la evaluación de las características de toxicidad, y bioacumulación, entre otras, del residuo tratado antes de su descarga.
- De esta forma se presenta una estrategia, “universalmente válida”, y la que se basa en la introducción del llamado “pretratamiento industrial” (en el proceso de producción). El uso de este método, permite seleccionar el o los procesos de tratamiento de cualquier ril, en base a su caracterización de caudales y concentraciones de contaminantes.



La selección de un proceso de tratamiento de riles o de una combinación de los mismos, va a depender de:

- **Las características de las aguas residuales:** Estas deben tomar en cuenta la forma en que se encuentra el contaminante, ya sea suspendido, coloidal o disuelto, su biodegradabilidad, y la toxicidad de sus componentes orgánicos e inorgánicos.
- **La calidad del efluente deseada:** Se deben considerar posibles futuras restricciones de tipo regulatorio, como por ejemplo la introducción de bioensayos de toxicidad acuática, lo cual ya es un hecho en muchos países desarrollados.

- Los costos y disponibilidad de terreno para cualquier proyecto a implementar: Más de una combinación de procesos de tratamiento pueden conducir a la obtención de los parámetros de calidad de agua deseados. Sin embargo, sólo una de ellas, será la más económica. Por lo tanto, antes de seleccionar el diseño final, se debe llevar a cabo un análisis en extenso de los costos asociados a la implementación del diseño seleccionado-

Revisión Normativa

- Una comparación con Suiza, muestra que existen diferencias sustanciales en la estrategia seleccionada, representada principalmente por el grado de "especificidad" de la norma suiza, situación que no es simple de asumir en nuestro país, debido a que implica un cambio de reglas del juego para el empresariado.
- Es posible constatar que la naturaleza de los territorios de que se trate, influye en buena parte de la normativa adoptada, lo cual se observa claramente en la norma chilena con elementos como el arsénico, cobre, zinc, molibdeno, etc., todos ellos asociados a su gran presencia en Chile, conectados a la industria minera.

- La normativa de USA y Canadá muestra un grado de detalle muy completo en relación a las reglamentaciones específicas para diferentes grupos de sectores industriales, lo cual permite disponer de una gran base de información para países como el nuestro. Además muestra como es posible combinar tecnología y normativa a través de la implementación del llamado pretratamiento al interior de la industria.

- El análisis de la Directiva Marco del Agua para la Unión Europea, representa un esfuerzo importante, que Chile a modo más restringido pretende emular a través de su política nacional de gestión de cuencas hidrológicas. El aporte de las tecnologías de información y comunicación deberá jugar un rol fundamental en tal proceso, que se debe desarrollar en forma paralela al mejoramiento gradual de las normas de emisión, tal como el DS N° 90. Para ello, la nueva generación de Sistemas de Información Geográficos (SIG), ha permitido obtener el modelo espacial de toda Europa, proceso que en Chile debe ser fomentado por la DGA en conjunto con la consultoría especializada y las Universidades.

- La comparación con México, arroja como resultados normas similares que definen tipos de cursos o usos diferentes, y valores límites para metales, y una cantidad muy baja de tóxicos orgánicos para el caso de Chile, siendo en tal sentido la norma mexicana más permisiva que la chilena. Sin embargo, ambas legislaciones no acotan por rubros, dejando un potencial espacio para impactos ambientales debido a toxicidad, persistencia y en especial bioacumulación de contaminantes orgánicos no biodegradables en la cadena alimenticia natural.

- Resalta la necesidad de avanzar en investigación aplicada en relación a efluentes mineros, especialmente aquellos relacionados con aguas ácidas de mina. Por otro lado, aún se necesita desarrollar para Chile un proceso económicamente viable para el manejo del sulfato y la recuperación de metales presentes en relaves mineros del cobre.

Propuestas

- La versión actual de la norma se realizó tomando en consideración los valores límites contenidos en las normas extranjeras, sin embargo en esta nueva versión es necesario considerar las restricciones tecnológicas y costos de diversos tratamientos para diversos tipos de residuos.
- Actualmente el DS 90 evalúa parámetro a parámetro, sin considerar la componente del ril total, es decir no evalúa los efectos tóxicos aditivos o de correlación del ril como componente total.

- Es necesario estudiar el riesgo ambiental que presenta la descarga en el curso de agua, con el objeto de contribuir a estimar los potenciales efectos adversos relevantes, esto en el contexto de que este aspecto es el más relevante en la contaminación de las aguas y en sus posibles consecuencias.

En cada caso se deben valorar las características que permitan evaluar el riesgo que supone el uso de determinados sustancias o compuestos, para lo cual se han de tener en cuenta los siguientes factores:

- Persistencia
- Bioacumulación
- Toxicidad

■ La incorporación de limitaciones a las descargas de residuos líquidos con restricciones a la masa de contaminantes introduce la necesidad de diferenciar las normas por ámbito sectorial, ya que no tiene sentido limitar la descarga en término de masa por unidad de volumen en forma uniforme para todos los sectores o actividades industriales del país.

■ En relación a este punto el DS 90 no hace distinción entre que parámetros de deben monitorear para cada tipo de industria, ya que se deben cumplir todos. Si embargo en la norma se señala que los contaminantes que deben ser monitoreados y regulados serán los que señala la autoridad competente, atendiendo a la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de descarga. De esta forma es necesario concensuar criterios en relación a las restricciones sectoriales, para que los parámetros a monitorear sean los mismos según actividad industrial.

- Coherencia entre regulación de un mismo cuerpo receptor, caso aguas marinas dentro y fuera ZPL.
- Antes de la promulgación del DS 90, no existían en nuestro país normas de calidad primarias ni secundarias, que regularan la contaminación del agua. Sin embargo en la actualidad se cuenta con anteproyectos de normas secundarias de calidad ambiental para diferentes cuencas, es por este motivo que entre ambas debe existir una coherencia respecto de los parámetros normados.

- En el DS 90 solo se estipula que la fuente emisora es aquel establecimiento que descarga riles a uno a más cuerpos de agua, como resultado de su proceso, actividad o servicio. Sin embargo no considera como descarga a los mares aquellas que se realizan en la orilla de playa, a través de pozo de filtración.
- El DS 90 establece que la fiscalización de la norma corresponde a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a la Dirección General del Territorio Marítimo y Mercante y a los servicios de Salud, según corresponda; no obstante en la práctica se ha visto que no están claras sus áreas de competencia, y muchas veces se genera una superposición de competencias.

Observaciones al Informe

ASIPES, ASIPNOR, APOOCH y APROA

- Redescribir actividad productiva de acuicultura.
- Modificar esquema de proceso productivo de harina de pescado.
- Modificar impactos ambientales asociados a la industria de la harina de pescado.
- Se sugiere ampliar los rubros industriales.

Propuesta de Revisión D.S. N° 90/00



Dirección General del Territorio
Marítimo y de Marina Mercante

Modificación Parámetros Tabla N° 4 y 5



Incluir límites máximos permitidos de los siguientes parámetros:

- Cloro Libre Residual: 2 mg/l (Res. N° 1.882, del 18 de Julio del 2008)
- DBO₅ : 250 ppm (Res. Ord. N° 12.600/5 del 04 de Enero del 2006)

"Medición directa de los compuestos organoclorados, siempre que se determine el límite máximo de ellos."

Modificación Parámetros Tabla Nº 5



Incorporar el parámetro Coliformes fecales, con un límite máximo permitido de 1000 NMP/100ml:

Alrededor de un 40% de los ductos y/o emisarios controlados por la AA.MM., efectúan sus descargas fuera de la Z.P.L, en bahías de circulación cerrada o con escaso recambio de agua.

Descargas de carácter industrial y/o sanitaria.

Las autoridades de Pesca y de Salud, han expresado su preocupación por la aparición de enfermedades asociadas a los recursos marinos, tal como el NOROVIRUS detectado en ostras y ostiones, cuyo origen está asociado a descargas de aguas servidas y/o contaminadas.

Modificación metodología de determinación de Zona de Protección Litoral



Modificación actual de fórmula:

$$A = \left(\frac{1.28 \times Hb}{m'} \right) \times 1.6$$

Donde m' corresponde al promedio geométrico de las pendientes de fondo.

Modificación metodología de determinación de
Zona de Protección Litoral

Condiciones para aplicar formula:

- Que, el valor del promedio geométrico de la pendiente de fondo (m²) sea inferior a 0,1,
- Que, la altura de la rompiente (Hb) sea superior a 0,5 m,

Modificación metodología de determinación de
Zona de Protección Litoral

Condiciones para aplicar formula:

- Que, Los registros de vientos se hayan obtenidos desde una fuente ubicada a una distancia no mayor a 200 km., lo cual permita el cálculo del parámetro de Fetch requerido para la modelación del parámetro Hb,
- Que, Se pueda utilizar el modelo de determinación de ola a partir del procedimiento HINDCASTING, u otro modelo equivalente que utilice bases de datos de oleajes oceánicos,

Modificación metodología de determinación de Zona de Protección Litoral

- Cuando no se cumplan las anteriores condiciones, el Titular podrá:
- Acogerse a los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 de la norma, o.
- Proponer un método alternativo de determinación de la Zona de Protección Litoral, sugiriéndose para tal efecto, la aplicación de modelos que permitan simular una Dilución de 300 veces la concentración en el punto de descarga al punto de n.r.s. (Nivel de Reducción de Sonda) correspondiente al sitio de interés. En este caso y previa aprobación de la Autoridad Marítima, se acogerá a los límites de la Tabla N° 5 de la norma.



GOBIERNO DE CHILE

COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

DIRECCIÓN EJECUTIVA
DEPTO CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN
ÁREA CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN HIDRICA

LISTA DE ASISTENCIA 11ª REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO. PROCESO DE REVISIÓN DS 90

Fecha: JUEVES 09 OCTUBRE 2008

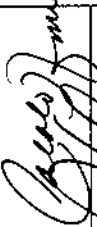




Hora inicio: 10:00 hrs

Lugar: CONAMA REGIÓN METROPOLITANA

Hora Fin: 13:00 hrs

N°	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
1	Verónica Jurgens.	SISS	3824122	vjurgens@sisss.cl	
2	Christian Lillo	SISI	3824193	clillo@sisss.cl	
3	Olga Espinoza M.	SAG	345-1535	olga.espinoza@sag.gob.cl	
4	Juanine Hermansen G.	SAG	345-1540	juanine.hermansen@sag.gob.cl	
5	Nancy Vilavalle R.	DIRECCIÓN MRE	2200328	nvilavalle@direccion.d.	
6	Esteban Cuperca.	DIRECCIÓN	2208729	Esteban.Cuperca@d.	
7	Rosanna Brontes	Codulco	3828251	rbrontes@codulco.cl	
8	Carmen Pereira	Conama	2405679	cpereira@conama.cl	
9	Conrado Rauval	"	2405624	crauval@conama.cl	

10/10/08

N°	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
10	Jacobo Honzi A	KRISTAL	7320209 7320281	JHONSI@KRISTAL.CL	
11	M-Elan Pina	GICA	2317226	mpina@vicaringenros.cl	
12	Marcia Navarro	ALCA	2317126	marciana@alcaingenros.cl	
13	Claudia Gellejillos	CONATA	2405706	cgellejillos@conama.cl	
14	Maucela Oretalo	CONATA	2405664	maucelao@conama.cl	
15					
16					
17					
18					
19					
20					

Dirección Ejecutiva
Departamento de Control de la Contaminación
Área Control de la Contaminación Hídrica

DOCUMENTO ENVIADO POR CORREO ELECTRÓNICO
“Proceso de Revisión DS 90”

Enviado por : COCHILCO- Rossana Brantes
e-mail : rbrantes@cochilco.cl
Fecha : Viernes 10 de octubre 2008
Hora : 17:08 hrs

DOCUMENTOS ANEXOS

N°	DOCUMENTO
1	Anexa documento “Análisis de Normativas de Descarga de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”.

01100

**Comisión Chilena del Cobre
Dirección de Estudios**

**ANALISIS COMPARATIVO DE NORMATIVAS
DE DESCARGA DE RESIDUOS LIQUIDOS
A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES
DE /007 /08**

Registro de Propiedad Intelectual
© N° 171021

INDICE

RESUMEN EJECUTIVO	3
I INTRODUCCION	5
1.1 Normativa de Descarga de Riles a Aguas Superficiales y Continentales en Chile	5
1.2 Efluentes en la Minería	6
II. OBJETIVOS	8
2.1 Objetivo General	8
2.2 Objetivos Específicos	8
III MARCO REGULATORIO PARA RILES EN CHILE	9
3.1 Normativa Ambiental	9
3.2 Normativa Aplicable a Riles	10
3.2.1 D.S. N°90/2000 (SEGPRES), Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales	11
3.2.2 D.S. N° 80/05 (SEGPRES), Norma de Emisión para Molibdeno y Sulfatos de Efluentes Descargados desde Tranques de Relaves al Estero Carén	12
3.2.3 D.S. N° 46/02 (SEGPRES) Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas	13
3.2.4 D.S. N° 609/98 (MOP) Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado	14
3.2.5 Normas de Calidad Secundaria de Aguas	16
IV ANÁLISIS COMPARATIVO DE LA NORMATIVA INTERNACIONAL	18
4.1 Australia	18
4.1.1 Protección del Recurso Hídrico	19
4.1.2 Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas en Australia y Nueva Zelanda	19
4.1.3 Regulación en Descarga de Efluentes Mineros en Queensland y Western Australia Minería	20
4.1.4 Criterios de Calidad del Agua establecidos en la Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas en Australia y Nueva Zelanda	23
4.2 Canadá	23
4.2.1 Gobierno Federal	24
4.2.2 Gobiernos Provinciales	25
4.2.3 Reglamentos sobre Efluentes en Minería	25
4.3 Estados Unidos	27
4.3.1 Descarga de Aguas	27
4.3.2 Reglamentos sobre Efluentes en Minería	28
4.4 Banco Mundial	29
4.5 Análisis Comparativo	31

1161 VTA

V. CONCLUSIONES	35
VI. BIBLIOGRAFIA	37
ANEXO	39

RESUMEN EJECUTIVO

La preocupación por la contaminación ambiental es un tema que cada vez adquiere más importancia para la sociedad. Esto se ha traducido en una creciente demanda por regular los valores máximos permisibles de contaminantes, con el fin de proteger la salud y el medio ambiente.

La industria minera, tanto en Chile como en el resto del mundo, consume agua en sus procesos productivos y genera a su vez efluentes en las distintas etapas a la que es sometido el mineral para la obtención del metal deseado. Los efluentes que son descargados al medio ambiente provocan diversos impactos por lo que, al igual como ocurre para otra diversidad de sectores productivos, deben ser sujetos de regulación ambiental.

En Chile existen normas de emisión orientadas a proteger el recurso hídrico. Así, los efluentes generados en los procesos productivos, incluyendo los mineros, cuando son descargados a algún cuerpo receptor, sea éste aguas continentales superficiales, aguas marítimas o acuíferos subterráneos, deben cumplir con límites máximos de emisión para diversos parámetros.

Este estudio realiza un análisis comparativo de las normas de emisión chilenas vigentes, aplicables no sólo a los efluentes mineros, respecto de la normativa internacional de descarga de residuos industriales líquidos mineros a aguas superficiales, dando una visión completa respecto de la forma en que otros importantes países mineros abordan esta temática.

En este documento, se realiza una revisión del marco regulatorio chileno, en relación a la normativa para efluentes que también es aplicable a la minería. En materia internacional, se revisan las regulaciones existentes en Australia, Canadá y Estados Unidos, países desarrollados de gran tradición minera, que explotan sus yacimientos con elevados estándares de desempeño ambiental. El estudio se enfocó en algunos parámetros que se estimaron más críticos para la actividad, en especial, los niveles máximos permitidos de metales y sulfatos en la descarga de residuos industriales líquidos a aguas superficiales.

El objetivo es aportar información para el proceso de revisión del Decreto Supremo N°90/00 (SEGPRES): *"Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales"*, que entró en plena vigencia el 3 de septiembre de 2006, para todas las fuentes existentes a la fecha (salvo aquellas descargas que tienen un cronograma de inversiones), que descarguen su residuo líquido a cursos de agua superficiales continentales.

Considerando el hecho que, la legislación vigente establece que las normas ambientales deben revisarse como mínimo cada 5 años, esta norma está en proceso de revisión durante el período 2007-2008.

Es así como, se ha conformado un Comité Operativo coordinado por CONAMA para el proceso de revisión del D.S. N°90/00 y que cuenta con la participación de representantes de los ministerios, servicios y demás organismos competentes, siendo el plazo para la elaboración de anteproyecto hasta fines de septiembre 2008.

Cabe destacar, que entre los desafíos del actual proceso de revisión del D.S. N°90 está el precisar en forma explícita, si una serie de efluentes mineros deberán o no ser regulados por este decreto o por otros instrumentos de gestión ambiental.

Entre las conclusiones más importantes que entrega el estudio, destaca el hecho que, en general, se observa en las normas vigentes que regulan los efluentes mineros en Australia, Canadá y Estados Unidos, una tendencia a establecer un marco general de referencia, principalmente orientado a normas de calidad para aguas, cuya finalidad es la protección del recurso y la prevención de la contaminación. La descarga de residuos industriales líquidos, por su volumen y toxicidad se trata en forma particular y específica para cada proyecto, a través del otorgamiento de permisos, donde la autoridad competente tiene en consideración todos los factores sitio específicos (estudios de impacto ambiental).

Otra particularidad de la normativa internacional revisada, en especial de Australia y Canadá, es que existe una amplia colaboración entre todos los sectores involucrados, incluidos los académicos, donde, en el proceso normativo los diversos actores intercambian información y se hace investigación orientada a la protección de los distintos ecosistemas que pueden verse afectados por una contaminación del recurso hídrico.

Es importante destacar que la normativa chilena, en lo relativo a los niveles máximos permitidos de arsénico, mercurio, sulfatos y molibdeno en la descarga de residuos industriales líquidos a aguas superficiales, se encuentra en los rangos de las normas de otros países mineros desarrollados. En el caso del plomo, se tiene que los límites máximos establecidos por la norma chilena para los distintos cuerpos receptores son, en general, más estrictos que aquellos de los otros países, con la sola excepción de los ríos con capacidad de dilución. En el caso del cobre, donde los valores límites establecidos por la normativa chilena son muy superiores a los de las normas de los otros países, con la única excepción de la norma para descarga en lagos, donde se está en el rango de las otras normas internacionales

No obstante lo anterior, sería interesante fortalecer la colaboración entre todos los actores, intercambio de información, generación de investigación relevante para

las actividades económicas del país e intentar incorporar el análisis sitio específico, haciendo uso de la información que se genera en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

I. INTRODUCCION

En los últimos años ha surgido una creciente preocupación por el medio ambiente y por las consecuencias que la actividad humana tiene sobre éste. Es así como, sobre la base de la nueva evidencia científica, progresivamente hay mayor conciencia sobre los impactos de la contaminación ambiental, lo que ha impulsado a que la sociedad en su conjunto, establezca los niveles de contaminación que está dispuesta a aceptar.

En ese contexto, el rol que cumplen las normas ambientales es fijar, a través de disposiciones legales, los valores máximos permisibles de contaminantes con el fin de proteger la salud y el medio ambiente.

Tomando en consideración que el agua es un recurso natural único y escaso, esencial para la vida y las actividades productivas, y por tanto directamente relacionado con el crecimiento económico, una de las metas ambientales más importantes en Chile ha estado enfocada a mejorar la calidad de sus aguas a través de distintos instrumentos de gestión ambiental como lo son las normas primarias¹ y secundarias² de calidad (objetivo de calidad de los recursos y cuerpos de agua, asociado a los usos que de ellos se haga), y las normas de emisión³ (instrumentos de gestión de los efluentes).

En el caso particular de la normativa de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, la idea básica apunta a controlar los contaminantes asociados a los residuos líquidos industriales (Riles) que se descargan a estas aguas, con el fin de lograr avanzar en el mejoramiento de la calidad ambiental de ellas.

1.1 Normativa de Descarga de Riles a Aguas Superficiales y Continentales en Chile

Desde la segunda década del siglo XX, Chile tuvo normativas que regulaban la disposición de aguas residuales de procesos industriales a cuerpos y cursos de agua. Sin embargo, éstas eran de carácter muy general y no existía fiscalización

¹ Las normas de calidad primaria establecen la cantidad máxima de sustancias contaminantes cuya presencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o salud de la población. Se aplican en todo el país por igual.

² Las normas de calidad secundaria establecen cantidades máximas de sustancias cuya presencia en el ambiente puede constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza. Su aplicación puede ser a nivel nacional o a nivel local dependiendo del recurso que se está protegiendo.

³ Las normas de emisión son aquellas que establecen límites a la cantidad de contaminantes emitidos al aire o al agua que pueden producir instalaciones industriales o fuentes emisoras en general. Su aplicación puede ser a nivel nacional o local dependiendo del objetivo de protección que tenga la norma.

adecuada de su cumplimiento. Actualmente, como consecuencia de la importancia que ha adquirido la temática ambiental en el país, se ha avanzado en la promulgación de normas ambientales para la protección de las aguas.

En este contexto, el 3 de septiembre de 2006, entró en vigencia plena el Decreto Supremo N°90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), publicado en el Diario Oficial del 7 de marzo de 2001, la "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", el cual regula las emisiones de una serie de contaminantes a cuerpos de agua superficiales.

Todas las descargas líquidas provenientes de operaciones mineras que se hagan a aguas continentales superficiales y aguas marítimas se consideran residuos industriales líquidos (Riles) y como tal, deben cumplir con la normativa vigente.

El Decreto Supremo N°90 hizo un distingo entre aquellas fuentes emisoras existentes a la fecha de su entrada en vigencia⁴ y aquellas que se instalaran posteriormente. Las primeras tendrían un plazo de cinco años a contar del 7 de septiembre de 2001 para implementar las adecuaciones necesarias tendientes a dar cumplimiento a la nueva normativa. En cambio, las que se instalaran con posterioridad a su entrada en vigencia debían cumplir inmediatamente con la norma.

Es así como, desde el 3 de septiembre de 2006, se inicia un proceso de fiscalización del cumplimiento de los parámetros establecidos en el D.S. N°90/2000 (SEGPRES) por parte de todos los establecimientos industriales del país, los cuales debían caracterizar sus emisiones e informar a la autoridad fiscalizadora (Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) o Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante (DIRECTEMAR)) sobre todos sus residuos líquidos mediante los procedimientos de medición y control establecidos en el citado decreto.

1.2 Efluentes en la Minería

La minería en Chile ha sido clave en el desarrollo económico del país, desde comienzos del siglo pasado con la explotación del salitre, hasta hoy, con la explotación principalmente de yacimientos de cobre.

Actualmente, la minería tiene un importante rol como motor de algunas economías regionales, es la actividad más dinámica en términos de inversión extranjera, representa la principal fuente de divisas, constituyendo más del 64% de las exportaciones totales del país en el año 2006.

⁴ El Decreto Supremo N°90 entra en vigencia 180 días después de su publicación el día 7 de Marzo de 2001 en el Diario Oficial.

Considerando que en territorio chileno, se presenta la mayor mineralización cuprífera del mundo (cerca del 40% de las reservas mundiales actualmente conocidas) y se encuentran algunos de los depósitos de mayor tamaño conocidos a escala mundial, la extracción y procesamiento de cobre constituye la actividad minera más importante en el país. La producción anual de cobre, se sustenta en la extracción que se realiza en gran parte del territorio nacional, aunque predominantemente en la zona norte del país.

Cabe mencionar que si bien la actividad minera chilena se caracteriza por extraer y procesar minerales fundamentalmente metálicos, tales como cobre, oro y plata, entre otros, también existe una creciente actividad de la minería no metálica.

Hasta no hace mucho, el recurso hídrico y la energía no eran recursos restrictivos para la actividad minera en la zona norte del país, lo que ayudó al despegue de la industria, que hoy tiene a Chile como el principal productor de cobre del mundo con una participación del 34,6 % de la producción mundial (año 2006).

Sin embargo, la situación actual ha cambiado en cuanto a la disponibilidad del recurso hídrico y energía. En relación al agua, tanto superficial como subterránea, es hoy en día un bien escaso en el norte del país, zona de extrema sequedad.

A ello se añade que, en el último tiempo, la minería enfrenta una creciente competencia por el agua de parte de otras actividades productivas y mayores exigencias ambientales de la autoridad en materia de descargas a aguas.

Es así como, las empresas mineras realizan grandes esfuerzos, tanto para reutilizar el recurso en sus procesos, como para llevar a cabo un tratamiento adecuado de los efluentes generados, debido al potencial de contaminación del agua y su consecuente efecto en la salud humana y el ambiente.

Los efluentes provenientes de la actividad minera se generan en una serie de diferentes procesos que ocurren en la faena para la obtención del metal o sal deseada. En los procesos de la metalurgia extractiva, se mueven importantes volúmenes de material tanto estéril como mineral y se utilizan cantidades importantes de agua, en particular en los procesos de concentración del mineral, así como también en el tratamiento hidrometalúrgico de los minerales lixiviables. En algunos casos, los efluentes se producen por acción de aguas que afloran naturalmente sin poder evitarse su ingreso a las instalaciones mineras, por ejemplo los drenajes ácidos de mina.

II. Objetivos

2.1 Objetivo General

Contribuir al proceso de revisión de la Norma de "Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", aportando información, en particular en aquellos parámetros más críticos para la minería.

Ello, considerando que la legislación vigente establece que las normas ambientales deben revisarse como mínimo cada 5 años, por lo que esta norma se encuentra en proceso de revisión durante el período 2007-2008, siendo el plazo para elaboración de anteproyecto hasta fines de septiembre 2008.

2.2 Objetivos Específicos

- Analizar la situación actual y principales aspectos regulatorios en materia de residuos industriales líquidos generados en la actividad minera en Chile;
- Análisis comparativo respecto de la normativa internacional de descarga de Riles a aguas continentales y marítimas:
 - Se prioriza el estudio de normativas de aquellos Riles que son de un volumen importante y descargados en aguas continentales y marítimas superficiales y de aquellos Riles que por sus características presentan parámetros más críticos.
 - Se realiza una revisión bibliográfica de normativa internacional, en particular de países desarrollados con actividad minera, entre los cuales se considera Estados Unidos, Canadá y Australia, países en que los estándares de desempeño ambiental son elevados, para la industria minera.

III. Marco Regulatorio para Riles en Chile

La preocupación por la contaminación ambiental es un tema que cada vez más adquiere importancia en la sociedad, lo que se ha traducido en una creciente presión hacia nuevas disposiciones legales que regulen los valores máximos permisibles de contaminantes, con el fin de proteger la salud y el medio ambiente.

En este contexto, la industria minera chilena, en materia de impacto ambiental, ha debido someterse a una serie de normas ambientales que regulan los contaminantes emitidos por la actividad.

En relación a la regulación del Recurso Hídrico, en Chile existen una serie de normas orientadas a proteger este recurso, la mayoría de las cuales han sido elaboradas en los últimos años. En esta sección se realiza una revisión bibliográfica del marco regulatorio chileno en relación a la normativa aplicable a efluentes mineros.

3.1 Normativa Ambiental

En la década del 90 se inició en Chile un importante trabajo para normar integralmente los diferentes componentes del medio ambiente, aún cuando ya existían una serie de normativas dispersas en distintos cuerpos legales.

Con la dictación de la Ley N° 19.300 de Bases del Medio Ambiente y sus respectivos reglamentos se inició un proceso normativo formal activo, para los elementos aire, agua, suelo, residuos sólidos y líquidos, y sustancias químicas.

Ahora bien, el complemento de la Ley son las Normas Ambientales. Éstas son disposiciones legales que establecen cuales serán los niveles de sustancias contaminantes que serán considerados aceptables y seguros para la salud del ser humano y del medio ambiente. Para más detalles en relación al procedimiento de dictación de normas ambientales estipulado por la Ley N° 19.300, ver Figura A en el Anexo.

Existen distintos tipos de normas ambientales: las normas primarias de calidad ambiental, las normas secundarias de calidad ambiental, y las normas de emisión.

Las normas de calidad primaria están orientadas a proteger la salud de la población y se aplican por igual en todo el país. Establecen la cantidad máxima de sustancias contaminantes cuya presencia en el ambiente pueda constituir un riesgo para la vida o salud de la población. También indican cómo se medirá y cuándo se considera que la norma ha sido sobrepasada. Estas normas constituyen una referencia para planes de prevención y descontaminación.

Las normas de calidad secundarias permiten proteger recursos naturales u otros, tales como cultivos, ecosistemas, especies de flora o fauna, monumentos nacionales o sitios con valor arqueológico. Establecen las cantidades máximas de sustancia cuya presencia en el ambiente puede constituir un riesgo para la protección o conservación del medio ambiente, o la preservación de la naturaleza. Su aplicación puede ser a nivel nacional o local dependiendo del recurso que se está protegiendo.

Por su parte, las normas de emisión establecen límites a la cantidad de contaminantes emitidos al aire o al agua que pueden producir las instalaciones industriales o fuentes emisoras en general. El objetivo de estas normas puede ser la prevención de la contaminación o de sus efectos, o bien ser un medio para reestablecer los niveles de calidad del aire o del agua cuando éstos han sido sobrepasados. Su aplicación puede ser a nivel nacional o a nivel local dependiendo del objetivo de protección que tenga la norma.

3.2 Normativa Aplicable a Riles

En Chile, la autorización y control de los vertidos de Riles a fuentes naturales y alcantarillados, tanto del sector agua potable y saneamiento, como del ámbito industrial, corresponde a la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), servicio público cuya principal función es otorgar las concesiones sanitarias de producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas. También es atribución de este Servicio la fiscalización de las empresas, públicas o privadas que presten servicios sanitarios a la población.

Los proyectos de plantas de tratamiento de residuos líquidos deben ser aprobados por el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), definido en la Ley 19.300 y su reglamento, en que participa la SISS con su opinión sectorial respecto de cada presentación (estudio o declaración de impacto ambiental).

A su vez, la Ley es complementada con las normas de emisión, que definen los contenidos máximos de cada elemento contaminante que puede estar presente en los efluentes de los distintos establecimientos, según sea que se descarguen a cursos de agua, a sistemas de alcantarillado o se infiltren en forma subterránea (Ver Figura 1).

Las instituciones que tienen competencia directa en el control de la contaminación de las aguas son: la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR), la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), la Dirección General de Aguas (DGA), los Servicios de Salud, la Subsecretaría de Pesca, el Servicio Nacional de Pesca, el Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), y las Municipalidades, siendo la Comisión Nacional de Medio Ambiente (CONAMA) quién actúa como entidad coordinadora.

Las normativas ambientales relacionadas con estándares de Residuos Industriales Líquidos aplicables a la Minería, actualmente vigente en Chile, son las que se señalan a continuación.

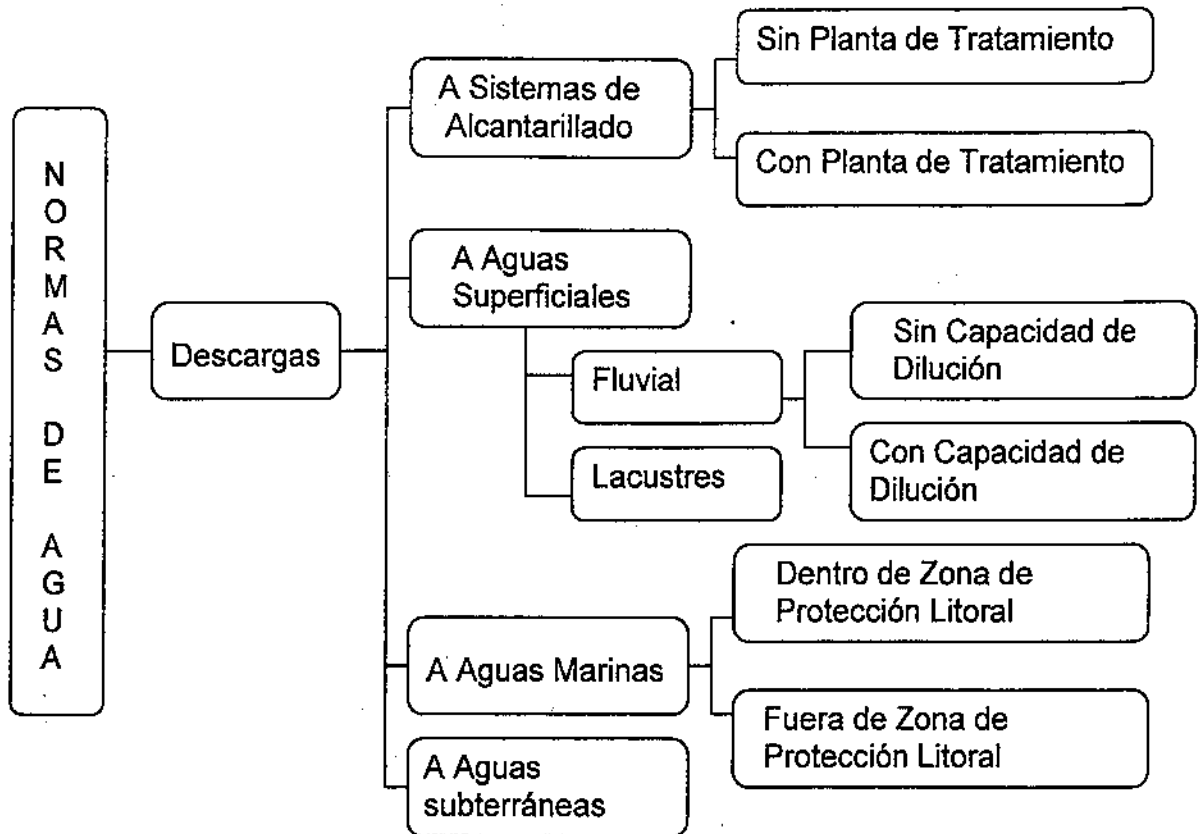


Figura 1: Normas de Descargas a Aguas en Chile⁵

3.2.1 D.S. N° 609/98 (MOP) Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado.

Esta norma fue modificada por el D.S. N° 3.592/00 del Ministerio Obras Públicas (MOP) y por el D.S. N° 601/04 (MOP). Tiene por objetivo mejorar la calidad ambiental de las aguas servidas crudas que los servicios públicos de disposición de éstas vierten a los cuerpos de agua terrestres o marítimos, mediante el control de los contaminantes líquidos de origen industrial que se descargan en el alcantarillado. Con lo anterior se logra que los servicios públicos de disposición de aguas servidas dispongan aguas residuales con un bajo nivel de contaminación, protegiendo así los cuerpos de agua receptores. También busca proteger los

⁵ Fuente: Presentación de Susumu Nagae en el marco del Proyecto JICA/SERNAGEOMIN: Fortalecimiento de la Capacidad Institucional en la Gestión Ambiental Minera (FOCIGAM)

sistemas mismos de alcantarillado y las plantas de tratamiento de aguas servidas, así como evitar que elementos contaminantes puedan ser liberados al medio ambiente urbano por accidentes del sistema de alcantarillado.

La norma establece límites máximos permitidos para descargas de efluentes que se efectúen a redes de alcantarillado que no cuenten con plantas de tratamiento de aguas servidas y límites máximos permitidos para descargas de efluentes que se efectúan a redes de alcantarillado que cuentan con plantas de tratamiento de aguas servidas. También establece los límites máximos de emisión de elementos contaminantes específicos de diversas actividades productivas, por rubros. La norma establece los sistemas de control, las condiciones para la extracción de muestras, los criterios de cumplimiento o incumplimiento de la norma y los métodos de análisis de las muestras, así como las responsabilidades de fiscalización de instancias públicas tales como la SISS, Servicios de Salud y Municipalidades.

3.2.2 D.S. N°90/00 (SEGPRES), Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales

Esta norma de emisión establecida por el Decreto Supremo N° 90/2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (SEGPRES) tiene como objetivo "prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República", a través del establecimiento de umbrales de concentración de parámetros físico-químicos de las descargas líquidas emitidas por una fuente emisora a un cuerpo receptor.

La determinación del "contenido natural" del cuerpo receptor corresponde a la DGA, entendiéndose por "contenido natural" la concentración de un contaminante en el cuerpo receptor. La norma clasifica 5 tipos de receptores, para los cuales establece valores máximos, que las descargas líquidas deberán cumplir:

- Los cuerpos de agua fluviales, sin capacidad de dilución
- Los cuerpos de agua fluviales, con capacidad de dilución
- Los cuerpos lacustres
- Los cuerpos marinos que están dentro de la zona de protección litoral
- Los cuerpos marinos que están fuera de la zona de protección litoral

La norma también contempla los procedimientos de medición y control de la descarga, y determina quienes fiscalizarán el cumplimiento de la norma: la SISS, DIRECTEMAR, y los Servicios de Salud correspondientes.

Establece los plazos de cumplimiento y clasifica a los emisores en dos grandes grupos, según su existencia:

- Si la fuente emisora es nueva, deberá cumplir con la norma a partir de su entrada en vigencia.
- Si la fuente emisora existía a la fecha de entrada en vigencia (3 de septiembre de 2001), ésta debe cumplir con la norma en un plazo máximo de 5 años, a menos que la autoridad fiscalizadora emitiera una resolución expresa, por un plazo específico, cuando la fuente emisora demuestre tener un plan de inversiones para dar cumplimiento a la normativa.

De esta forma, desde el 3 de septiembre de 2006, se inicia un proceso de fiscalización del cumplimiento de los parámetros establecidos en el D.S. N°90/2000 (SEGPRES) por parte de todos los establecimientos industriales del país, los cuales deben caracterizar sus emisiones e informar a la autoridad fiscalizadora, sobre todos sus residuos líquidos mediante los procedimientos de medición y control establecidos en el citado decreto.

A su vez, considerando el hecho que la legislación vigente establece que las normas ambientales deben revisarse como mínimo cada 5 años, esta norma está en proceso de revisión durante el período 2007-2008.

Es así como se ha conformado un Comité Operativo⁶ coordinado por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, para el proceso de revisión del D.S. N°90/00 y que cuenta con la participación de representantes de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, la Dirección General de Aguas, el Ministerio de Salud, la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, el Ministerio de Economía, el Servicio Agrícola y Ganadero, el Ministerio de Agricultura, SERNAPESCA y SUBPESCA. El plazo para la elaboración de anteproyecto termina a fines de septiembre 2008 (inicialmente plazo era hasta 26 mayo 2007).

Un aspecto de discusión relevante durante el proceso de revisión del D.S. N°90/00 ha sido determinar si todos los efluentes mineros, incluyendo las llamadas "aguas de contacto"⁷ deben estar o no en el ámbito de esta norma. Al momento de elaborar este documento, esta materia aún no ha sido zanjada.

En la Tabla N°1 del Anexo, se pueden ver los límites máximos permitidos para la descarga de Riles, establecida por el D.S. N° 90.

⁶ El Director Ejecutivo de CONAMA, puede crear Comités Operativos que intervengan en la dictación de una determinada norma. Cada Comité, de conformidad con lo dispuesto en el inciso 1° del artículo 77° de la Ley de Bases del Medio ambiente, estará constituido por representantes de los ministerios, servicios y demás organismos competentes, según el tipo de norma.

⁷ "Aguas de contacto" son aguas de origen natural que entran en contacto con las instalaciones mineras debido a que éstas, por su envergadura, están expuestas a las aguas lluvia deshielos, escorrentías, afloramientos de napas, entre otros fenómenos naturales. Estas aguas de contacto pueden experimentar una alteración de calidad en su interacción con las instalaciones mineras, dependiendo del tipo de material con que entran en contacto.

3.2.3 D.S. N° 80/05 (SEGPRES), Norma de Emisión para Molibdeno y Sulfatos de Efluentes Descargados desde Tranques de Relaves al Estero Carén

Actualmente los tranques de relaves que vierten sus aguas claras a cuerpos y/o cursos de agua superficiales se encuentran sometidos al Decreto Supremo N° 90/00, que es la norma de aplicación general.

No obstante, debido a que las descargas desde tranques de relaves tienen características especiales, tanto por la magnitud del caudal, como por los usos que tienen dichos efluentes aguas abajo de la descarga, se propuso elaborar una norma específica para las emisiones de los tranques de relaves, especialmente en aquellos casos en que se contaba con los suficientes antecedentes técnicos, económicos y ambientales y una amplia data histórica sobre las características de la descarga, como es el caso del estero Carén.

Es así como, la norma de emisión para molibdeno y sulfatos de efluentes descargados desde tranques de relaves al estero Carén entra en vigencia el pasado 26 de agosto de 2006, fecha en que se publicó en el Diario Oficial. En esta norma se establecen valores específicos para la descarga de sulfatos y molibdeno al estero Carén (Ver cuadro N° 1), que son distintos a los establecidos en el D. S. N° 90/00. Respecto a los demás contaminantes, los efluentes que se descarguen al estero Carén deberán cumplir con la norma general.

La norma es fiscalizada por la SISS.

CUADRO N° 1

Límites Máximos Permitidos para la Descarga de Residuos Líquidos desde Tranques de Relaves al Estero Carén

Elemento	Unidad	Límite Máximo de Concentración permitido
Molibdeno	mg/l	1,6
Sulfatos	mg/l	2.000

3.2.4 D.S. N° 46/02 (SEGPRES) Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas

Esta norma fue publicada en el Diario Oficial el 17 de enero de 2003. Pretende prevenir la contaminación del recurso hídrico mediante el control de los residuos industriales líquidos que se infiltran a través del subsuelo al acuífero, estableciendo las características que deben cumplir los vertidos de residuos industriales líquidos que se descargan directamente a través de infiltración y tiene por objeto proteger los recursos hídricos subterráneos.

Las características de esta norma son:

- Se aplica a aquellas fuentes que descargan residuos industriales líquidos en cuerpos de agua subterráneos, sólo a través de obras de infiltración.
- No permite la dilución con aguas ajenas al proceso industrial, como un procedimiento de tratamiento de efluentes.
- Los sedimentos, lodos o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de riles no podrán disponerse en cuerpos receptores o en sistemas de recolección de aguas servidas, y para su disposición final deberá cumplirse con las normas sanitarias que correspondan.
- Permite a la SISS, que en casos calificados, pueda cambiar los parámetros establecidos de la descarga, previa realización de una evaluación de impacto ambiental que considere las características del cuerpo receptor agua arriba de la descarga, y los usos a que se destine aguas abajo.
- No permite la descarga de líquidos explosivos o inflamables, líquidos tóxicos, sustancias tales como pesticidas, herbicidas, insecticidas, elementos radiactivos, residuos provenientes de establecimientos hospitalarios, clínicas, laboratorios clínicos, grasas y aceites, materias que puedan solidificarse en contacto con otras.

La norma también establece aspectos del muestreo, en cuanto al número, tipología, lugar y metodologías de análisis.

3.2.5 Normas de Calidad Secundaria de Aguas

Actualmente, en las principales cuencas del país se encuentra en ejecución un programa de desarrollo de normas secundarias de calidad de aguas, las cuales deberán asegurar su protección y uso sustentable. El proceso de implementación de las normas de calidad secundarias se realizará mediante la dictación de las normas de calidad objetivo por áreas. Entre las normas secundarias en proceso de formulación se incluyen las siguientes:

- Norma Secundaria de Calidad para la protección de las Aguas del Río Loa
- Norma Secundaria de Calidad Ambiental de Aguas Continentales Superficiales para el Río Elqui
- Norma Secundaria de Calidad Ambiental de Aguas Continentales Superficiales para el Río Aconcagua
- Norma Secundaria de Calidad Ambiental de Aguas Continentales Superficiales en la cuenca del Río Cachapoal de la VI Región
- Norma de Calidad Secundaria para la protección de las Aguas Continentales Superficiales del Río Bío-Bío
- Norma de Calidad Secundaria para las Aguas Continentales Superficiales en la Región Metropolitana para la cuenca Maipo Mapocho

• Norma de Calidad Secundaria para Aguas Estuarinas y Marinas en la XI Región

La calidad objetivo es determinada sobre la base de los usos prioritarios actuales, potenciales o futuros, la existencia de comunidades acuáticas, la calidad existente al iniciarse el proceso de implementación de la calidad objetivo y el nivel de trofia⁸ que se desee conservar o recuperar para el caso de los cuerpos lacustres.

En este proceso se deberá considerar la calidad natural del recurso y criterios sitio-específicos, como la sensibilidad de las especies a las condiciones del medio natural donde habitan, las características físicas y químicas particulares del lugar que alteran la biodisponibilidad⁹, la toxicidad y/o existencia de recursos hídricos con características únicas escasas y representativas.

Cabe destacar, que al momento de promulgar el Decreto Supremo N° 90/2000, no se iniciaba la formulación de las normas secundarias de calidad de aguas para las principales cuencas del país.

Como se señaló anteriormente, las normas de calidad secundarias tienen la característica de ser sitio específicas y de establecer objetivos de calidad ambiental, en tanto el D.S. N° 90/2000 es una norma de emisión con aplicación en todo el territorio nacional y que fue concebida como un requisito mínimo para las emisiones de contaminantes descargados a aguas. Ambos tipos normas debieran ser coherentes entre si, por consiguiente, el que el D.S. N°90/2000 sea complementado con normas a nivel local que tomen en cuenta características geográficas y particularidades de cada cuerpo receptor, puede ser de gran ayuda en este proceso. En especial en la zona norte del país, donde el agua tanto superficial como subterránea es un bien escaso y por tanto la protección del recurso hídrico es primordial para garantizar tanto el consumo humano, su uso por las distintas actividades productivas como la conservación de la biodiversidad.

Como se puede observar de todo lo anterior, el recurso hídrico se encuentra ampliamente regulado en Chile.

Sin embargo, para lograr tener una normativa de aguas que garantice la adecuada protección del recurso hídrico, queda trabajo por hacer, en particular en definir la calidad objetivo de la norma de calidad de aguas, para lo cual se hace necesario la recopilación de información de los distintos cursos y cuerpos de aguas nacionales y la realización de estudios científicos de respaldo.

⁸ Representa el estado productivo biológico determinado por la cantidad de nutrientes y los factores físicos y químicos de un curso o cuerpo de agua continental superficial o marino.

⁹ Biodisponibilidad es la fracción de un elemento en forma soluble que está disponible para su absorción por suelos, plantas y animales

IV. Análisis Comparativo de la Normativa Internacional

En países desarrollados, de gran tradición minera y que siguen explotando sus yacimientos como es el caso de Australia, Canadá, y Estados Unidos, se puede constatar un sistema maduro tanto en la normativa ambiental, como en el control y fiscalización.

Sin perjuicio de lo anterior, se puede observar que estos países tienen una metodología de trabajo que involucra de modo inclusivo a los diversos actores en la generación de consensos sobre su alcance y aplicación.

Considerando además, que tanto Australia, Canadá como Estados Unidos son países activos en la línea de consagrar una minería bajo los parámetros del desarrollo sustentable, se decidió revisar la legislación existente en estos países, en cuanto a criterios o guías establecidas para la regulación de los efluentes mineros y de esta forma, aportar información para un futuro proceso de revisión de la normativa actualmente vigente en Chile.

También se hace referencia a los niveles aceptados de emisión de contaminantes en Riles mineros por parte de organismos internacionales como el Banco Mundial.

4.1 Australia

La industria minera australiana se caracteriza por ser actualmente líder en el mundo en cuanto a las prácticas ambientales y por tener bajos índices de contaminación. Algunos de los líderes reconocidos de la industria minera australiana realizan prácticas de 'ir más allá del cumplimiento' y exceden los requisitos establecidos por los reglamentos.

Con el fin de fortalecer el rendimiento económico y ambiental de las operaciones mineras en Australia e internacionalmente, el Gobierno australiano trabaja estrechamente en asociación con las compañías mineras, los organismos de la industria y los grupos comunitarios para fomentar un desempeño ambiental óptimo.

Un ejemplo de ello es el Programa de Mejores Prácticas para la Gestión Ambiental (Best Practice Environmental Management) en la minería, que comenzó en 1994 y desde entonces ha sido reconocido como la mejor práctica del mundo por el Banco Mundial, que la describe como el punto de referencia actual para la industria.¹⁰

El programa, consta de la publicación de 23 libros que cuentan con información concisa y práctica sobre como lograr un desempeño ambiental óptimo en la

¹⁰ Fuente: <http://www.environment.gov.au>

minería: La idea de estas publicaciones es guiar a las empresas mineras en mejorar la gestión ambiental en todas las fases de la producción de minerales.

4.1.1 Protección del Recurso Hídrico

Los Estados/Territorios australianos cuentan con una completa legislación y regulaciones específicas que controlan y protegen el Recurso Hídrico.

Cada Jurisdicción determina los requerimientos que considera necesario para mantener la calidad de sus aguas. Es así como, cada Estado/Territorio establece los límites de emisión de contaminantes a cuerpos de agua a través del otorgamiento de licencias que especifican la cantidad y concentración máxima de contaminantes en la descarga de Riles.

Por lo tanto, toda persona que descargue algún tipo de contaminante a un cuerpo de agua debe obtener una licencia de emisión estatal.

Éstas regulaciones son administradas y controladas por la Autoridad de Protección Ambiental/Agencia o Departamento Ambiental de la Jurisdicción respectiva.

A su vez, el Gobierno Federal ha publicado Guías Ambientales relacionadas con el control de la contaminación de las aguas. Un ejemplo de ello, son las Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas en Australia y Nueva Zelanda (Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality Guidelines), introducidas el año 2000. Estas guías no están diseñadas para prescribir estándares ambientales obligatorios, sino para ayudar tanto a las empresas mineras, como a las autoridades ambientales de cada Estado /Territorio, en la toma de decisiones.

Sin embargo, en la práctica cada vez más éstas Guías son usadas como estándares de desempeño por las Autoridades Ambientales de cada Estado/Territorio.

4.1.2 Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas en Australia y Nueva Zelanda

Las Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas en Australia y Nueva Zelanda (Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality Guidelines), se introdujeron el año 2000 y actualmente conforma una pauta de control de calidad del agua detallada y con un amplio respaldo de investigación científica.

Estas guías, que fueron elaboradas por los Consejos de Manejo de Recursos y Medio Ambiente de Australia y Nueva Zelanda (ANZECC) formando parte del Manejo Nacional de Calidad del Agua Australiano (NWQMS), proveen al gobierno

y a la comunidad en general de una serie de herramientas para el manejo óptimo de la calidad del agua y un completo instructivo de cómo las Guías deben ser aplicadas.

Las Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas en Australia y Nueva Zelanda no son obligatorias, ya que no constituyen una obligación legal dentro de los estados o jurisdicciones territoriales para el manejo de la calidad del agua en Australia. Cada estado o territorio ha sido invitado a desarrollar su propio marco legal, el que debe ser compatible y consistente con estas Guías ya acordadas a nivel nacional.

Los actuales procesos para las regulaciones de la calidad del agua varían entre jurisdicciones y también dentro de los estados y las agencias territoriales. Es así como, a pesar de que estas Guías fueron introducidas el año 2000, aún tiene que establecerse en la mayoría de las jurisdicciones un claro marco legal e implementarse procesos consistentes.

Australia hoy en día, está trabajando en un marco legislativo para la regulación de la calidad del agua en coordinación con sus Estados y Territorios a fin de que éste sea consistente, regionalmente relevante y compatible con las Guías Federales acordadas.

4.1.3 Criterios de Calidad del Agua establecidos en la Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas en Australia y Nueva Zelanda

El establecimiento de criterios de calidad para distintos cuerpos de agua (aguas dulces, lagos, humedales, estuarios, aguas marinas, etc.) es uno de los aspectos más importantes de estas Guías.

El criterio de calidad de agua depende fundamentalmente del uso al que se la destina (humano, industrial, agrícola, etc). A estos distintos usos del agua se les denomina "valores medioambientales".

Entre los valores medioambientales considerados en las Guías están:

- **Protección del Ecosistema Acuático (Aguas Dulces y Marinas):** el valor medioambiental de las aguas que protegen ecosistemas acuáticos incluye el preservar la integridad ecológica de éste, su flora y fauna. Lo anterior involucra proteger la capacidad del agua para mantener una comunidad en equilibrio de organismos, comparable con la de un hábitat natural.
- **Recreación y Estética:** el valor de la calidad del agua recreacional y estética cubre actividades que involucran tanto contacto total del cuerpo con el agua, como por ejemplo nadar, surfing, buceo etc., como actividades que involucran contacto parcial del cuerpo con el agua como son la pesca, navegación y otras actividades donde la probabilidad de tragar agua es mínima.

- Agricultura (Irrigación): el valor medioambiental del agua para agricultura abarca la protección de la calidad de las aguas con las que se riegan cosechas y pastos.
- Agricultura (Ganadería): este valor, abarca la calidad del agua requerida para sostener una producción de ganado saludable.
- Acuicultura: este valor medioambiental, incluye la protección de la calidad del agua para optimizar el crecimiento y supervivencia de especies acuáticas y de esta forma proteger al ser humano al garantizar un consumo seguro de alimentos provenientes del mar o aguas dulces.

En las Guías se encuentra una serie de valores límites de contaminantes para la estimación de calidad del agua, que son específicos a cada valor medioambiental a proteger. Estos valores límites para contaminantes no constituyen límites obligatorios, sino medidas de seguridad para que el uso del agua determinado no cause daño.

Si por ejemplo, la calidad del agua no concordara con los valores guía indicados en el documento, esto indicaría que las aguas pueden no ser seguras para los respectivos usos, lo que gatillaría que se realizara un estudio más exacto del impacto del exceso de contaminantes en el agua o que se tomaran las acciones necesarias para remediar el problema, como por ejemplo tratar los Riles para eliminar o reducir los contaminantes preocupantes.

4.1.3.1 Calidad del Agua para Ecosistemas Acuáticos

Los valores límite para contaminantes en ecosistemas acuáticos indicados en las Guías provienen de un avanzado análisis estadístico de información referente a toxicidad acuática contenida en bases de datos. Estos valores límite fueron calculados para distintos niveles de protección, 99%, 95%, 90% y 80%. De este modo, el nivel de protección significa el porcentaje de vida acuática a ser protegido. En la Tabla N° 2 del Anexo se pueden observar los valores límite para contaminantes a un porcentaje de protección de vida acuática del 80%.

4.1.3.2 Calidad del Agua para Recreación y Estética

En general, los valores límite para sustancias que pueden ser tóxicas, ya sea porque éstas puedan ser ingeridas al tragar accidentalmente agua o porque sean tóxicas o irritantes a la piel, no deben exceder las concentraciones señaladas en la Tabla N° 2 del Anexo.

4.1.3.3 Calidad del Agua para Agricultura (Riego)

Los valores límites para contaminantes han sido estimados pensando en diversas fuentes de irrigación, que incluyen ríos, embalses de agua, y aguas residuales ya tratadas.

En el documento se asume que el agua de irrigación es utilizada en tierras y que éstas pueden reducir la biodisponibilidad de contaminantes uniéndose a los contaminantes y reduciendo la concentración de la fase soluble de éstos.

Los valores límites indicados en el documento, pueden no ser adecuados para el crecimiento de plantas que no utilicen tierra para ello (por ejemplo, métodos hidropónicos o similares)

Los valores límite para la calidad del agua de irrigación se definen:

- Al Largo Plazo (Long-term trigger value (LTV)): El LTV es la concentración máxima (mg/l) de contaminantes en el agua de irrigación que puede ser tolerada suponiendo 100 años de riego.
- Al Corto Plazo (Short-term trigger value (STV)): El STV es la concentración máxima (mg/l) de contaminantes en el agua de irrigación que puede ser tolerada por un período de 20 años de riego.

Los valores límites en Largo y Corto Plazo fueron estimados para minimizar el aumento de contaminantes sobre la superficie de la tierra durante el período de irrigación, pero también para prevenir la toxicidad directa de contaminantes en aguas de riego para cosechas. En los elementos contaminantes en que el valor al Largo y Corto Plazo sea el mismo, significa que la preocupación principal es la toxicidad directa que pueda causar el agua de riego a la cosecha, más que un riesgo de contaminación por acumulación en la tierra y en la absorción por parte de plantas.

4.1.3.4 Calidad del Agua para Agricultura (Ganadería)

Muchos metales son nutrientes esenciales para la salud de los animales, pero concentraciones elevadas de ciertos elementos puede causar efectos tóxicos en el ganado. Los valores límites señalados en la Tabla N° 2 del Anexo, son las concentraciones de metales y elementos bajo los cuales hay un mínimo riesgo de efectos tóxicos. Si estos valores son excedidos la situación debiera ser investigada.

4.1.3.5 Calidad del Agua para Acuicultura

En la determinación de los valores límites para contaminantes en las aguas utilizadas en acuicultura se consideró tanto el crecimiento, como una óptima supervivencia de especies de acuicultura. Hay organismos acuáticos que están en tal asociación íntima con su medioambiente, que su funcionamiento es influenciado fuertemente por los parámetros de la calidad del agua, es decir cualquier factor ambiental que tenga un nivel de toxicidad puede causar una tensión y reduce la capacidad del organismo cultivado de crecer, oponerse a enfermedad o reproducirse. Hay una relación fuerte entre la calidad del agua y el producto.

La idea de estos valores límites es proteger la producción de crustáceos, moluscos y otros animales y plantas acuáticos con éxito y eficientemente.

Una amplia gama de metales pesados puede ser un problema en agua dulce, y acuicultura marina costera, especialmente en áreas donde hay contaminación. Las cantidades de rastro de metales están presentes en aguas naturales; sin embargo, sus concentraciones son generalmente mayores donde ocurre la contaminación de procesos industriales (por ejemplo, en la explotación minera y procesamiento del mineral). Dentro de los metales que son la preocupación más grande para las industrias pesqueras (y la acuicultura) se incluyen el aluminio, el arsénico, el cadmio, el cromo, el cobre, el hierro, el plomo, el mercurio, el níquel y el zinc. Otros contaminantes inorgánicos incluyen el amoníaco, el cianuro, el fluoruro, el sulfuro de hidrógeno, el nitrito, el nitrato y los fosfatos.

4.1.4 Regulación de Descarga de Efluentes Mineros en Queensland y Western Australia

En Australia, los dos grandes estados mineros son Queensland y Western Australia. En Queensland, la descarga de efluentes provenientes de actividades mineras a cuerpos de agua fluviales está controlada por la Ley de Protección al Medio Ambiente de 1994. Esta ley es administrada por el Departamento de Medioambiente y Patrimonio (DEH).

En Western Australia también existen regulaciones que controlan las descargas desde sitios donde hay actividad minera, como la Ley de Protección Ambiental de 1986 y las Regulaciones de Protección al Medio Ambiente de 1987. Para poder descargar efluentes mineros con un volumen anual total de 50.000 toneladas o más, se necesita aprobación por parte del Departamento de Protección al Medio Ambiente (DEP). Para cantidades menores que ésta, la aprobación está en manos del Departamento de Minerales y Energía (DME).

En la actualidad, tanto Queensland como Western Australia, están trabajando en la implementación de un marco legal para la gestión y protección de las aguas que sea consistente y compatible con lo establecido en las Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas en Australia y Nueva Zelanda.

4.2 Canadá¹¹

En Canadá, el Gobierno Federal (nivel nacional) y los gobiernos provinciales y territoriales comparten la autoridad legislativa y normativa sobre la reglamentación del agua, la protección ambiental y la salud pública. En cada instancia, el Gobierno

¹¹ Documento de Referencia, "Políticas de manejo sostenible del agua en la agricultura en relación con su medioambiente: la experiencia de América del Norte, 2003" Iniciativa Trilateral (Canadá Estados Unidos, México) de colaboración para un manejo sustentable del agua.

aprueba sus propias leyes y redacta regulaciones, ejerciendo sus poderes bajo estas leyes, incluida la fiscalización.

4.2.1 Gobierno Federal

En lo que respecta al recurso hídrico, el Gobierno Federal es responsable por los asuntos de agua que podrían tener repercusiones considerables sobre la economía nacional, tales como la navegación, la pesquería, las aguas fronterizas y transfronterizas. También, los recursos hídricos en tierras de propiedad federal (por ejemplo los parques nacionales), en los territorios y en las reservas aborígenes son de jurisdicción federal.

Entre las leyes federales más importantes que administran el recurso hídrico están la Ley sobre los Recursos Hídricos de Canadá (Canada Water Act, 1985), la Ley Canadiense de Protección del Medio Ambiente (Canadian Environmental Protection Act, 1999) y la Ley de Pesca (Fisheries Act, 1985).

Estas y otras leyes se ponen en práctica mediante diversas regulaciones y se implementan mediante un amplio programa de fiscalización y cumplimiento.

4.2.1.1 Ley sobre los Recursos Hídricos de Canadá (Canada Water Act)

Esta ley establece las disposiciones para el manejo de los recursos hídricos canadienses, incluyendo tanto las actividades de investigación, como la planificación e implementación de programas relativos a la conservación, el desarrollo y el uso de recursos hídricos. Los individuos que infringen esta ley pueden ser declarados culpables de un delito y obligados a pagar una multa.

4.2.1.2 Ley Canadiense de Protección del Medio Ambiente (Canadian Environmental Protection Act)

Los principios subyacentes de esta ley están dirigidos a prevenir la contaminación y a proteger el medio ambiente y la salud humana con el fin de contribuir al desarrollo sostenible. Esta ley ambiental contiene numerosas disposiciones en materia de contaminación del agua y de cumplimiento ambiental – tales como la reducción al mínimo de los niveles perjudiciales de nutrientes vertidos a masas de agua – que brindan cierto grado de protección para las aguas superficiales, principalmente a través de medidas para el manejo de riesgos (por ejemplo, reglamentos) que se aplican a aquellas sustancias tipificadas como tóxicas por la legislación, es decir, como sustancias que pueden causar daño a la salud humana y al medio ambiente.

4.2.1.3 Ley de Pesca (Fisheries Act)

La Ley de Pesca es la principal normativa a nivel federal para los programas de control de contaminantes en el agua.

Esta ley, constituye una protección de las aguas superficiales al contener disposiciones relativas a la contaminación de las aguas y también porque regula todo lo relativo al depósito de sustancias nocivas, incluyendo la contaminación causada por la actividad minera sobre las aguas que son hábitats de peces. En general, la Ley de pesca prohíbe:

- Descargar sin autorización sustancias nocivas en aguas habitadas por peces (al igual que moluscos y crustáceos)
- Descargar aguas que puedan terminar ingresando en aguas habitadas por peces
- Prohíbe también la alteración dañina, perturbación o destrucción de los hábitats de peces.

4.2.2 Gobiernos Provinciales

En lo que respecta al recurso hídrico, tradicionalmente las diversas provincias canadienses poseen normativa específica que es generada de acuerdo a los requerimientos particulares de cada región. Las provincias tienen poderes legislativos en las siguientes áreas:

- Regulación de caudales
- Habilitación para la explotación de aguas
- Abastecimiento de aguas, lucha contra la contaminación

Todas las provincias y territorios han instaurado legislación (por lo general a través de leyes de protección ambiental, leyes para los recursos hídricos y leyes para el control de pesticidas) para proteger la calidad de las aguas. En general, esas leyes pueden agruparse en las categorías de: aprovechamiento de tierras, conservación del suelo, agua potable, gestión ambiental, uso de pesticidas, manejo de desechos, vida silvestre y hábitat de la vida silvestre.

Los municipios están facultados por las autoridades provinciales para controlar la calidad del agua. En los últimos años, en algunas provincias, los municipios también han asumido la responsabilidad por el agua potable.

4.2.3 Reglamentos sobre Efluentes en Minería

En lo que respecta a las normas actuales sobre calidad de efluentes en minería, la mayoría de las provincias de Canadá utiliza las "Regulaciones para Efluentes de la Minería Metálica" (Metal Mining Effluent Regulations (MMER)), aunque algunas provincias como British Columbia, Saskatchewan, Ontario y Québec han desarrollado sus propias regulaciones.

En el caso donde los requisitos provinciales y federales son diferentes, las minas están obligadas a cumplir con el requisito más estricto.

Las "Regulaciones para Efluentes de la Minería Metálica", entraron en vigencia en diciembre del 2002, bajo la autoridad de la Ley de Pesca, estableciendo las normas básicas de calidad del efluente para todas las minas metálicas (aproximadamente 100) que operan en Canadá. Las minas son definidas como lugares donde el mineral es extraído e incluye minas en operación, nuevas minas y minas re abiertas.

Las MMER se encuentran entre las normas nacionales más complejas y estrictas del mundo. Éstas introducen estándares estrictos de calidad para los efluentes cuyo punto de descarga final está en el sitio de la mina. Las regulaciones definen un punto final de descarga como un punto más allá del cual la mina no ejerce control sobre la calidad del efluente.

Estos estándares de calidad de efluentes introducidos por las MMER, están basados en una completa revisión y evaluación detallada de los estándares internacionales de efluentes mineros, en el empleo de prácticas de prevención de la contaminación y tecnologías de control relevantes para el sector minero y también, en base al rendimiento actual del sector minero canadiense en términos de calidad de efluentes. Los estándares de las MMER reflejan la calidad del efluente que está siendo lograda en más de un 50% de las minas metálicas en Canadá y por tanto están basadas en la mejor tecnología disponible.

También, estas regulaciones prohíben la descarga de efluentes que sean extremadamente mortíferos para la trucha arcoiris y exigen que todas las minas apliquen un amplio programa de monitoreo de efectos ambientales.

La Tabla N° 3 del Anexo, resume las normas actuales de calidad de efluentes aplicables a minas metálicas en varias jurisdicciones provinciales y territoriales en Canadá

La calidad del efluente se regula en Ontario a través de límites reseñados en el Acta de Protección Ambiental Provincial, y a través de límites sitio-específicos establecidos en Certificados de Aprobación. Los efluentes mineros en Quebec están sujetos a la Directiva 019, cuyos límites son similares a los de las MMER, con el agregado de algunos parámetros. Saskatchewan regula la concentración de ciertos contaminantes en los efluentes mineros a través de las "Regulaciones de Protección Ambiental de la Industria Mineral de Saskatchewan". La legislación relevante en Newfoundland, es las "Regulaciones de Control Ambiental para Agua y Aguas Servidas". British Columbia ha establecido bajo el Acta de Control de la Contaminación Provincial los "Objetivos de Control de la Contaminación para la Industria Minera, de Fundición y Relacionadas de British Columbia".

En las otras provincias y territorios no hay legislación provincial específica para la minería metálica y los límites para los efluentes se establecen sobre una base sitio-específica. En general, la regulación federal MMER se usa como base y pueden aplicarse restricciones más específicas a los efluentes, dependiendo del sistema de agua receptor.

4.3 Estados Unidos

La Agencia de Protección del Medio Ambiente (EPA), es la agencia federal de los Estados Unidos, responsable de administrar e implementar y hacer cumplir las leyes ambientales.

Bajo la autoridad de la Ley de Agua Limpia (CWA, 1977), que es la principal ley federal en regular y controlar la contaminación de las aguas, la EPA ha desarrollado los estándares nacionales para la calidad del agua y los límites de descarga de aguas residuales a aguas navegables.

Para establecer los estándares nacionales, la Ley de Agua Limpia requiere que la EPA fije los límites de descarga a aguas superficiales en base a los estándares locales de la calidad del agua o a los estándares de la mejor tecnología disponible para reducir los contaminantes en la descarga, cualquiera sea el más estricto.

De este modo, los estándares están basados en tecnología, que son los llamados "effluents guidelines" y los estándares basados en calidad del agua, los cuales permitirían tener aguas bastante seguras para las actividades tales como pesca y natación. La Ley de Agua Limpia también prohíbe derramamientos potencialmente dañinos de aceite y de ciertas sustancias peligrosas.

Estos estándares son controlados tanto a nivel nacional como estatal.

4.3.1 Descarga de Aguas

En los Estados Unidos toda persona que descarga algún tipo de agente contaminante a un cuerpo de agua debe obtener un permiso de emisión estatal.

El permiso de emisión determina la cantidad y concentración de contaminantes que debe tener cada efluente a descargar, con el objetivo de garantizar que el cuerpo receptor posea una calidad adecuada para su utilización, certificando de este modo, que está de acuerdo con los estándares nacionales específicos.

En la sección 402 de la Ley de Agua Limpia, se establece que el sistema para los permisos de descarga de agentes contaminantes en las aguas de los Estados Unidos, es el Sistema Nacional para Eliminación de Descarga de Contaminantes (NPDES) que regula las Fuentes de Descarga Puntuales.

Las Fuentes Puntuales son definidas por el NPDES, como todo transporte perceptible de agentes contaminantes a un cuerpo del agua, es decir incluye todos los sitios distinguibles del cual los desechos son descargados, por ejemplo tuberías, drenajes, canales, etc. Esta definición cubre así una serie de actividades, por ejemplo las descargas directas de fábricas y de plantas de tratamiento de aguas residuales, y las descargas de efluentes provenientes de la explotación minera, entre otras.

En cuanto a las Fuentes No Puntuales, son definidas por el CWA, como todas aquellas fuentes no distinguibles de contaminación, por ejemplo, desbordes agrícolas, corrientes de aguas urbanas, aguas lluvia, etc. Estas fuentes no puntuales, son difíciles de regular y controlar, ya que usualmente son el resultado de diversas fuentes dispersas geográficamente, cada una emitiendo pequeñas cantidades de contaminantes.

En la actualidad, la estructura institucional para proteger y mantener la calidad del agua en los Estados Unidos, está más bien dirigida a controlar la contaminación de fuentes puntuales, especialmente a nivel federal. Con respecto a las fuentes no puntuales, la responsabilidad del control de la contaminación por este tipo de fuente se ha dado a los estados, con el Gobierno Federal proporcionando apoyo científico, técnico y financiero.

En la sección 319 del CWA se establece un programa de control para la contaminación proveniente de fuentes no puntuales. Consiste de un programa a nivel nacional que es implementado por cada estado. La mayoría de los estados controla las fuentes no puntuales a través de incentivos voluntarios provistos por programas federales del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos, la EPA y programas estatales, que enfatizan la educación, asistencia técnica e incentivos económicos. Un segundo estatuto federal que directamente controla fuentes no puntuales de contaminación es el Coastal Zone Act Reauthorization Amendments (CZARA) el cual establece un programa de control de contaminación para que los estados desarrollen voluntariamente programas para proteger recursos costeros, con la aprobación y asistencia federal.

4.3.2 Reglamentos sobre Efluentes en Minería

EPA, a través de la Regulación 40, Partes 401 a 471, del Código de Regulaciones Federales (CFR) del NPDES, promulgó las Guías y Normas de Descarga de Efluentes (Effluent Guidelines and Standards) para 56 tipos de industrias.

En lo referente a las actividades mineras, dado que éstas generan descargas de efluentes residuales, hay 3 actividades que son reguladas por la EPA, que son la minería metálica, la minería no metálica y la minería del carbón.

A través de estas regulaciones, la EPA ha establecido guías, basadas en la mejor tecnología disponible, para los vertidos desde las distintas Fuentes Puntuales, en lo que respecta a la minería metálica, cuyas disposiciones de mayor interés están contenidas en:

▪ **40 CFR Parte 440:** Categoría Fuente Puntual de Extracción de Mineral y su Beneficio (Ore Mining and Dressing Point Source Category)

En dicha sección se establecen los niveles máximos de contaminantes que se pueden descargar diaria y mensualmente. Para la mayoría de los metales contaminantes regulados, los promedios mensuales son la mitad de los máximos diarios.

En Tabla N° 4 del Anexo, se señalan los límites de concentración máximos para contaminantes a ser descargados de efluentes provenientes de:

- Minas en operación para obtener cobre, molibdeno plomo, plata, oro, zinc, o cualquier combinación de estos minerales en operaciones de mina a rajo abierto o subterráneas;
- Plantas que empleen sólo procesos de flotación o en conjunto con otros procesos para la obtención de mineral de cobre, plomo, zinc, oro o plata o cualquier combinación de éstas;
- Minas que usen procesos de lixiviación in situ, en botaderos o en pilas para extraer cobre;
- Plantas que usen procesos de cianuración para extraer oro o plata;
- Extracción de mineral de hierro, aluminio, uranio, radio, vanadio, mercurio, titanio, tungsteno, níquel, antimonio, platino;

El beneficio del mineral es regulado por los mismos límites de efluentes que el proceso de extracción.

4.4 Banco Mundial

El Banco Mundial publicó un documento sobre "La Prevención Industrial de la Contaminación y Guías para la Reducción de ésta" (World Bank's Industrial Pollution Prevention and Abatement Handbook, 1993).

En este documento es posible encontrar recomendaciones para la prevención y reducción de la contaminación en la actividad minera, en sus distintas fases de operación, incluyendo la exploración, desarrollo del proyecto, operación de la mina, beneficio del mineral, transporte y disposición de relaves, desechos mineros, y cierre de la operación.

En lo referente a los Riles mineros, el documento señala los niveles aceptables de contaminantes, en los efluentes producto de la extracción de hierro y metales básicos, durante la operación de la mina y después del cierre de ésta (Ver Tabla N° 4 de Anexo).

1175 VTA

Según el Banco Mundial, estos niveles máximos de contaminantes en los efluentes a descargar, pueden ser logrados con un buen diseño, un buen manejo y buena mantención de los sistemas de control de la contaminación en la industria minera.

4.5 Análisis Comparativo

En general, de la revisión de las normas vigentes en Australia, Canadá y Estados Unidos, se puede observar que las regulaciones establecidas en estos países tienen en común la característica de ser sitio específicas.

Sin embargo, en los 3 países existe un marco regulatorio general para la protección de las aguas, pero las autorizaciones para descargar Riles provenientes de la actividad minera se otorgan a través de permisos especiales para cada operación.

Se debe destacar el caso de Australia, donde existe una estrecha relación de trabajo entre el Gobierno (Federal y Provincial), las compañías mineras y las comunidades para avanzar en prácticas ambientalmente óptimas que propendan al desarrollo sustentable del sector minero. Sin embargo, no existe una regulación específica para descarga de Riles mineros, sino que se otorgan permisos sitio específicos teniendo en consideración las Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas que recomiendan distintos límites máximos dependiendo del uso que se le dará a las aguas.

El Cuadro N° 2 presenta un resumen comparativo entre lo establecido por el D.S. N°90/00 y por las regulaciones de Australia, Canadá, Estados Unidos, y el Banco Mundial, en aquellos parámetros más críticos para la minería.

Cabe destacar, que los valores señalados en el Cuadro N° 2 referentes a la normativa internacional, corresponden a los niveles de contaminantes establecidos en normas de emisión para efluentes mineros, exceptuando el caso de Australia, en que los valores presentados son aquellos recomendados por Guías de calidad de agua.

Si bien en Australia cada Estado/Territorio establece los límites de emisión de contaminantes a cuerpos de agua a través del otorgamiento de licencias, no fue posible conseguir esta información específica. No obstante lo anterior, considerando que las "Guías para la Calidad de Aguas Dulces y Marinas en Australia y Nueva Zelanda" conforman una pauta de control de calidad del agua detallada y con un amplio respaldo de investigación científica y que además en la práctica, son cada vez más usadas como estándares de desempeño por las autoridades ambientales de cada Estado/Territorio australiano, se decidió colocar en este trabajo los valores establecidos en estas Guías como valor referencial.

En lo relativo a los valores límites establecidos para la descarga de sulfatos en efluentes mineros, en el Cuadro N° 2 se puede observar que éstos no están normados en Canadá, Estados Unidos ni en las guías del Banco Mundial.

En el caso de Australia, los valores límites para calidades de agua varían entre 400 mg/l (recreación y estética) y 1.000 mg/l (ganadería), indicándose que valores de sulfatos superiores a 2.000 mg/l pueden causar problemas crónicos o agudos de salud en los animales.

Estos valores son similares a los establecidos en Chile por los D.S. N° 90/00 y N°80/05 para la emisión de sulfato, que varían entre 1000 mg/l para lagos y ríos sin capacidad de dilución, y de 2000 mg/l para ríos con capacidad de dilución y para el estero Carén.

El molibdeno no está normado para la descarga de Riles mineros en Estados Unidos ni por el Banco Mundial, y en Canadá no se indica ningún valor en las MMER, sólo en la provincia de British Columbia se establece un límite de 0,5 – 5,0 mg/l para la descarga de molibdeno. La normativa chilena, en el caso particular de Carén, establece un valor de 1,6 mg /l que está cercano al límite inferior del rango vigente en la provincia de British Columbia, que es una de las más importantes provincias mineras de Canadá.

La normativa chilena para arsénico es muy similar a aquella de los otros países. El valor que establecen las guías del Banco Mundial se asimila a la norma chilena para lagos.

En Cuadro N° 2 se puede observar que para los otros metales (cobre, mercurio y plomo) los valores límites presentan situaciones diferentes.

En el caso del mercurio, la normativa chilena es muy similar a la de los otros países considerados en el estudio. Para el plomo se tiene que los límites máximos establecidos por la norma chilena para los distintos cuerpos receptores son, en general, más estrictos que aquellos de los otros países, con la sola excepción de los ríos con capacidad de dilución.

Situación muy diferente es la que se presenta con el caso del cobre, donde los valores límites establecidos por la normativa chilena son muy superiores a los de las normas de los otros países, con la única excepción de la norma para descarga en lagos, donde se está en el rango de las otras normas internacionales.

Cuadro N° 2
Cuadro Comparativo de Normativas Internacionales para principales Metales

Elemento	Chile ¹	Australia ²	Canadá ³	Estados Unidos ⁴	Banco Mundial ⁵
Sulfato	D.S. N°90: Ríos SCD : 1.000 mg/l Ríos CCD : 2.000 mg/l Lagos : 1.000 mg/l D.S. N°80: Descarga a Estero Carén : 2.000 mg/l	Concentración máxima recomendada para: - Aguas utilizadas en Recreación y Estética: 400 mg/l. - Aguas utilizadas en ganadería: 1.000 mg/l	No está normado	No está normado	No está normado
Molibdeno	D.S. N°90: Ríos SCD : 1 mg/l Ríos CCD : 2,5 mg/l Lagos : 0,07 mg/l Mar DZP : 0,1 mg/l Mar FZP : 0,5 mg/l D.S. N°80: Descarga a Estero Carén : 1,5 mg/l	Concentración máxima recomendada para: - Aguas de Irrigación LTV : 0,01 mg/l. - Aguas de Irrigación STV : 0,05 mg/l - Aguas utilizadas en Ganadería : 0,15 mg/l	British Columbia: 0,5-5 mg/l.	No está normado	No está normado
Arsénico	Ríos SCD : 0,5 mg/l Ríos CCD : 1 mg/l Lagos : 0,1 mg/l Mar DZP : 0,2 mg/l Mar FZP : 0,5 mg/l	Concentración máxima recomendada para: - Aguas dulces : 0,5 mg/l - Aguas de Irrigación LTV : 0,1 mg/l. - Aguas de Irrigación STV : 2,0 mg/l - Aguas utilizadas en Ganadería : 0,5-5 mg/l - Aguas utilizadas en Recreación y Estética : 0,05 mg/l. - Aguas utilizadas en Acuicultura (agua dulce) : 0,05 mg/l - Aguas utilizadas en Acuicultura (aguas marinas) : 0,03 mg/l	Ontario : 0,5 mg/l Quebec : 0,5 mg/l British Columbia : 0,1-1 mg/l Saskatchewan : 0,5 mg/l Newfoundland : 0,5 mg/l MMER : 0,5 mg/l	0,5 mg/l	0,1 mg/l
Cobre	Ríos SCD : 1 mg/l Ríos CCD : 3 mg/l Lagos : 0,1 mg/l Mar DZP : 1 mg/l Mar FZP : 3 mg/l	Concentración máxima recomendada para: - Aguas dulces : 0,0025 mg/l - Aguas marinas : 0,008 mg/l - Aguas de Irrigación LTV : 0,2 mg/l. - Aguas de Irrigación STV : 5 mg/l - Aguas utilizadas en Ganadería : 0,4-5 mg/l - Aguas utilizadas en Acuicultura (agua dulce): 0,005 mg/l - Aguas utilizadas en Acuicultura (aguas marinas) : 0,005 mg/l	Ontario : 0,3 mg/l Quebec : 0,3 mg/l British Columbia : 0,05-0,3 mg/l Saskatchewan : 0,3 mg/l Newfoundland : 0,3 mg/l MMER : 0,3 mg/l	0,15 mg/l	0,5 mg/l
Mercurio	Ríos SCD : 0,001mg/l Ríos CCD : 0,01 mg/l Lagos : 0,005 mg/l Mar DZP : 0,005 mg/l Mar FZP : 0,02 mg/l	Concentración máxima recomendada para: - Aguas dulces : 0,0054 mg/l - Aguas marinas : 0,0014 mg/l - Aguas de Irrigación LTV: 0,002 mg/l. - Aguas de Irrigación STV : 0,002 mg/l - Aguas utilizadas en Ganadería : 0,002 mg/l - Aguas utilizadas en Recreación y Estética : 0,001 mg/l. - Aguas utilizadas en Acuicultura (agua dulce) : 0,001 mg/l - Aguas utilizadas en Acuicultura (aguas marinas) : 0,001 mg/l	British Columbia : 0,005 mg/l Newfoundland : 0,005 mg/l	0,001 mg/l	0,01 mg/l

Elemento	Chile ¹	Australia ²	Canadá ³	Estados Unidos ⁴	Banco Mundial ⁵
Plomo	Ríos SCD : 0,05 mg/l Ríos CCD : 0,5 mg/l Lagos : 0,2 mg/l Mar DZP : 0,2 mg/l Mar FZP : 0,1 mg/l	Concentración máxima recomendada para: - Aguas dulces : 0,0094 mg/l - Aguas marinas : 0,012 mg/l - Aguas de Irrigación LTV : 2 mg/l - Aguas de Irrigación STV : 5 mg/l - Aguas utilizadas en Ganadería : 0,1 mg/l - Aguas utilizadas en Recreación y Estética : 0,05 mg/l - Aguas utilizadas en Acuicultura (agua dulce) : 0,001-0,007 mg/l - Aguas utilizadas en Acuicultura (aguas marinas) : 0,001-0,007 mg/l	Ontario : 0,2 mg/l Quebec : 0,2 mg/l British Columbia : 0,05-2 mg/l Saskatchewan : 0,2 mg/l Newfoundland : 0,2 mg/l MMER : 0,2 mg/l	0,3 mg/l	0,2 mg/l

Fuente:

- (1) D.S. N° 90/00
D.S. N° 80/05
- (2) Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality, 2000
- (3) Ontario : Ontario Regulation 560/94
Quebec : Directive sur les industries minières (019), 2004.
British Columbia: Pollution Control Objectives for the Mining, Smelting and Related Industries of British Columbia.
Saskatchewan: Mineral Industry Environmental Protection Regulations, 1996.
Newfoundland: Environmental Control Water and Sewage Regulations, 2003
MMER: Metal Mining Effluent Discharge Regulation, 2002
- (4) U.S. Code of Federal Regulations, Title 40, Part 440: Ore mining and Dressing Point Source Category, 2003.
- (5) Guidelines for Base Metal and Iron Ore Mining, adaptado del documento Industrial Pollution Prevention, Banco Mundial, 1998.

V. CONCLUSIONES

La información recopilada en este estudio busca aportar a la discusión y actualización de la normativa chilena de descarga de Riles a aguas continentales superficiales, en particular, porque aporta una visión respecto de la forma en que otros importantes países mineros abordan esta temática.

El estudio se enfocó a revisar las regulaciones existentes para algunos parámetros que se estimaron más críticos para la actividad minera, en especial, los niveles máximos permitidos de metales.

Como resultado de la revisión de las regulaciones internacionales realizada en este estudio, se observa que, en los países desarrollados considerados, que tienen actividad minera, en general la tendencia regulatoria se orienta a establecer un marco general de referencia, principalmente orientado a Normas de Calidad para Aguas, cuya finalidad es la protección del recurso y la prevención de la contaminación, y la descarga de Riles se trata en forma particular y específica para cada proyecto, a través del otorgamiento de permisos, donde la autoridad competente tiene en consideración todos los factores sitio específicos (estudios de impacto ambiental).

En Chile, por su parte, una de las metas ambientales más importantes de la última década ha estado enfocada a mejorar la calidad de sus aguas y para ello el marco legal considera distintos instrumentos de gestión ambiental entre los que se encuentran las normas primarias, secundarias de calidad y las normas de emisión. En este sentido, la disponibilidad de estos instrumentos es coherente con el enfoque calidad-regulación sitio específica que se señaló han adoptado los países desarrollados analizados. Sin embargo la estrategia que se siguió como país fue comenzar con la dictación de normas de emisión, es decir normas que regularan la calidad de las aguas medida en el efluente a descargar, dadas las urgencias que se debían enfrentar. En este contexto se creó el D.S.N° 90/00 para la regulación de descargas de contaminantes a aguas marinas superficiales y continentales. El paso a seguir es dictar normas de calidad de aguas, normas que regulen la calidad de las aguas en los ríos y lagos. Al respecto, actualmente en las principales cuencas del país se encuentra en ejecución un programa de desarrollo de normas secundarias de calidad de aguas, las cuales deberán asegurar su protección y uso sustentable.

Como resultado del análisis comparativo entre lo establecido por el D.S. N°90/00 y por regulaciones internacionales en aquellos parámetros más críticos para la minería, es posible concluir que la normativa chilena para descarga de Riles se encuentra en los rangos de las normas de otros países mineros desarrollados. En todo caso, cabe destacar que está presente el desafío de precisar en forma

explícita en el D.S.N° 90/00 si una serie de efluentes mineros deberán o no ser regulados por este decreto o por otros instrumentos de gestión ambiental.

Otra particularidad de la normativa internacional revisada, en especial de Australia y Canadá, es que existe una amplia colaboración entre todos los sectores involucrados, incluidos los académicos, donde, en el proceso normativo los diversos actores intercambian información y se hace investigación orientada a la protección de los distintos ecosistemas que pueden verse afectados por una contaminación del recurso hídrico.

Si bien el proceso normativo chileno involucra la participación de representantes de los ministerios, servicios y demás organismos competentes, sería interesante, continuar implementando en Chile un enfoque similar al de los países analizados, en especial en lo referente a fortalecer una estrecha colaboración entre todos los actores, intercambio de información, generación de investigación relevante para las actividades económicas del país e intentar incorporar el análisis sitio específico, haciendo uso de la información que se genera en el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA).

VI. BIBLIOGRAFIA

Administración de Derechos de Agua. Estudio Legislativo 81 de la FAO, 2003.
<http://www.fao.org/DOCREP/006/Y5062S/y5062s00.htm>

Anuario Estadísticas del Cobre y Otros Minerales 1986-2005, Comisión Chilena del Cobre.

A Guide to the Application of the ANZECC / ARMCANZ Water Quality Guidelines in the Minerals Industry. Australian Centre for Mining Environmental Research, 2003.

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. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Decreto Supremo N°80/05, Norma de Emisión para Molibdeno y Sulfatos de Efluentes Descargados desde Tranques de Relaves al Estero Carén. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Decreto Supremo N°46/02, Norma Técnica para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Cursos de Agua Subterráneas. Ministerio Secretaría General de la Presidencia.

Decreto Supremo N°609/98, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado. Ministerio de Obras Públicas.

Directive sur les industries minières (019). Bilan Annuel de Conformité Environnementale, Secteur Minier 2004.
http://www.mddep.gouv.qc.ca/milieu_ind/bilans/mines04/mines04.pdf

Environmental Control Water and Sewage Regulations 2003. Newfoundland and Labrador Regulation 65/03.
<http://www.hoa.gov.nl.ca/hoa/regulations/rc030065.htm>

Electronic Code of Federal Regulations of United States, Title 40 Part 440, 2003. Environmental Protection Agency.
<http://ecfr.gpoaccess.gov/>

Gestión de Residuos Industriales Líquidos Mineros y Buenas Prácticas 2002. Acuerdo Marco de Producción Limpia Sector Gran Minería.
http://www.minmineria.cl/img/ampl_residuos_liquidos.pdf

Guía Didáctica de Educación Ambiental: Minería y Medio Ambiente 1999. Ministerio de Educación.

La Minería y su Pasivo Ambiental. Análisis de Políticas Públicas, número 24, Publicaciones Terram, 2003.

Metal Mining Effluent Regulations 2002. Canada Gazette, Government of Canada.
<http://canadagazette.gc.ca/partII/2006/20061018/html/sor239-e.html>

Mineral Industry Environmental Protection Regulations 1996.
<http://www.qp.gov.sk.ca/documents/English/Regulations/Regulations/E10-2R7.pdf>

Ontario Regulation 560/94. Ontario Statutes and Regulations.
http://www.e-laws.gov.on.ca/DBLaws/Regs/English/940560_e.htm

Políticas de Manejo Sostenible del Agua en la Agricultura en Relación con su Medioambiente: La Experiencia de América del Norte 2003. Iniciativa Trilateral (Canadá, Estados Unidos, México) de colaboración nacional para el manejo sustentable del agua.
http://www.iisd.org/pdf/2006/natres_tri_nat_water_policy_es.pdf

Pollution Control Objectives for The Mining, Smelting and Related Industries of British Columbia. Ministry of Environment Victoria, British Columbia.
<http://www.em.gov.bc.ca/dl/COALreports/hcl050.pdf>

Pollution Prevention and Abatement Handbook 1998: Toward Cleaner Production. Project Guidelines: Industry Sector Guidelines, World Bank.
<http://web.worldbank.org>

The Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality 2000. Department of the Environment and Heritage. Australian Government.
<http://www.deh.gov.au/water/quality/nwgms>

Propuesta para Regular las emisiones de Riles desde Depósitos de Relaves 2002, División de Recursos Hídricos y Medio Ambiente, Departamento de Ingeniería Civil, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile.

ANEXO

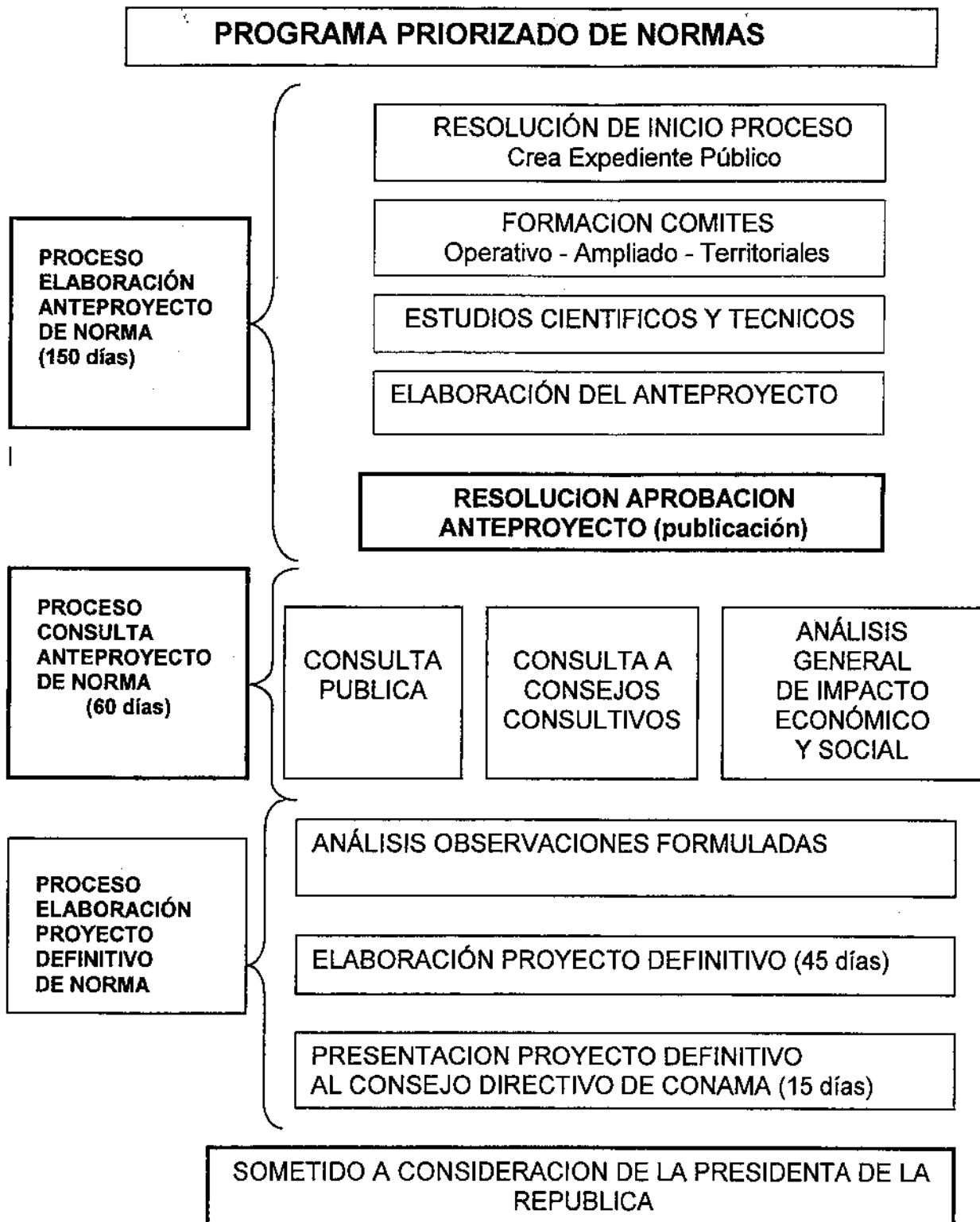


Figura A): Procedimiento de Dictación de Normas Ambientales

Fuente: Ley de Bases del Medio Ambiente N°19.300 y CONAMA.

TABLA N° 1
Límites Máximos Permitidos por el D.S. 90/00 para la Descarga de Residuos
Líquidos a Cuerpos de Agua Superficiales

Elemento	Ríos SCD (mg/l)	Ríos CCD (mg/l)	Lagos (mg/l)	Mar DZP (mg/l)	Mar FZP (mg/l)
Aceites y grasas	20	50	20	20	350-150*
Aluminio	5	10	1	1	10
Arsénico	0,5	1	0,1	0,2	0,5
Boro	0,75	3	-	-	-
Cadmio	0,01	0,3	0,02	0,02	0,5
Cianuro	0,20	1	0,5	0,5	1
Cloruros	400	2000	-	-	-
Cobre Total	1	3	0,1	1	3
Índice de Fenol	0,5	1	0,5	0,5	1
Cromo Hexavalente	0,05	0,2	0,2	0,2	0,5
Cromo Total	-	-	2,5	2,5	10
DBO ₅ (mgO ₂ /l)	35	300	35	60	-
Estaño	-	-	0,5	0,5	1
Fósforo	10	15	2	1,5	-
Fluoruro	1,5	5	1	5	6
Hidrocarburos Fijos	10	50	-	-	-
Hidrocarburos Totales	-	-	5	10	20
Hidrocarburos Volátiles	-	-	-	1	2
Hierro Disuelto	5	10	2	10	-
Manganeso	0,3	3	0,5	2	4
Mercurio	0,001	0,01	0,005	0,005	0,02
Molibdeno	1	2,5	0,07	0,1	0,5
Níquel	0,2	3	0,5	2	4
Nitrógeno Total Kjeldahl	50	75	-	50	-
Nitrógeno Total	-	-	10	-	-
Pentaclorofenol	0,009	0,01	-	-	-
PH	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-9,0	5,5-9,0
Plomo	0,05	0,5	0,2	0,2	1
Poder Espumógeno	7	7	-	-	-
Sustancias Activas Azul de Metileno	-	-	10	10	15
Selenio	0,01	0,1	0,01	0,01	0,03
Sólidos Sedimentables (ml/h)	-	-	5	5	50-20*
Sólidos Suspendidos Totales	80	300	80	100	-
Sulfatos	1000	2000	1000	-	-
Sulfuros	1	10	1	1	5
Tetracloroetano	0,04	0,4	-	-	-
Tolueno	0,7	7	-	-	-
Triclorometano	0,2	0,5	-	-	-
Xileno	0,5	5	-	-	-
Zinc	3	20	5	5	5

* Límite máximo a partir del 10° año de vigencia del Decreto Supremo

Ríos SCD : Ríos sin capacidad de dilución
Ríos CCD : Ríos con capacidad de dilución
Mar DZP : Mar dentro zona protección
Mar FZP : Mar fuera zona protección
Fuente : Decreto Supremo N° 90/00

TABLA Nº 2
Niveles Guía de Calidad de Aguas Marinas y Dulces en Australia

Elemento (mg/l)	Valores Medioambientales Protegidos							
	Ecosistema Acuático		Recreación y Usos Estéticos	Agricultura/ Acuicultura				
	Agua Dulce	Aguas Marinas		Irrigación Hasta 100 años	Irrigación Hasta 20 años	Ganadería	Acuicultura En Agua Dulce	Acuicultura En Aguas Marinas
Aluminio	0,15		0,2	5	20	5	0,01-0,03	0,01
Amonio	2,3	1,7	0,01				0,02-0,03	0,1
Arsénico	0,5		0,05	0,1	2,0	0,5-5	0,05	0,03
Bario			1					
Boro	1,3		1	0,5		5		
Cadmio	0,0008	0,036	0,005	0,01	0,05	0,01	0,0002-0,0018	0,0005-0,005
Cianuro	0,018	0,014	0,1				0,005	0,005
Cloruros			400				0,003	0,003
Cobalto		0,15	1	0,05	0,1	1		
Cobre Total	0,0025	0,008		0,2	5	0,4-5	0,005	0,005
Indice de Fenol								
Cromo Hexavalente	0,040	0,085						
Cromo Total		0,176	0,05	0,1	1	1	0,02	0,02
DBO ₅								
Estaño								
Fósforo				0,05	0,8-12			
Fosfatos							0,1	0,05
Fluoruro				1	2	2		
Hidrocarburos Fijos								
Hidrocarburos Totales								
Hidrocarburos Volátiles								
Hierro Disuelto			0,3	0,2	10		0,01	0,01
Litio				2,5	2,5			
Manganeso	3,6		0,1	0,2	10		0,01	0,01
Mercurio	0,0054	0,0014	0,001	0,002	0,002	0,002	0,001	0,001
Molibdeno				0,01	0,05	0,15		
Níquel	0,017	0,56	0,1	0,2	2	1	0,1	0,1
Nitrógeno Total				5	25-125		1	1
Pentaclorofenol								
PH			6,5-8,5	6,0-9,0			5,0-9,0	6,0-9,0
Plata	0,0002	0,0026	0,05				0,003	0,003
Plomo	0,0094	0,012	0,05	2	5	0,1	0,001-0,007	0,001-0,007
Poder Espumógeno								
Radio 226 (Bq/L)				5	5	5		
Radio 228 (Bq/L)				2	2	2		
SAAM								
Selenio	0,034		0,01	0,02	0,05	0,02	0,01	0,01
Sólidos Sedimentables								

Elemento (mg/l)	Valores Medioambientales Protegidos							
	Ecosistema Acuático		Recreación y Usos Estéticos	Agricultura/ Acuicultura				
	Agua Dulce	Aguas Marinas		Irrigación Hasta 100 años	Irrigación Hasta 20 años	Ganadería	Acuicultura En Agua Dulce	Acuicultura En Aguas Marinas
Sólidos Suspendidos Totales			1000				40	10
Sulfatos			400			1000		
Sulfuros	0,026		0,05					
Tetracloroetano								
Tolueno								
Triclorometano								
Vanadio		0,28		0,1	0,5		0,1	0,1
Uranio				0,01	0,1	0,2		
Uranio 238 (Bq/L)				0,2	0,2	0,2		
Xileno								
Zinc	0,031	0,043	5	2	5	20	0,005	0,005

Fuente : Australian and New Zealand Guidelines for Fresh and Marine Water Quality, 2000.

TABLA N° 3
Normas para la Descarga de Residuos Líquidos Aplicables a
la Minería Metálica en Canadá

Elemento (mg/l)	Ontario ¹	Quebec ²	British Columbia ³	Saskatchewan ⁴	Newfoundland ⁵	Canadá (MMER) ⁶
Aceites y Grasa			10-15			
Aluminio			0,5-1			
Amonio			1,0-10		2	
Antimonio			0,25-1			
Arsénico Trivalente			0,05-0,25			
Arsénico Total	0,5	0,5	0,1-1	0,5	0,5	0,5
Bario					5	
Boro					5	
Cadmio			0,01-0,1		0,05	
Cianuro Libre		0,1				
Cianuro Total	1	1,5	0,1-0,5	1	0,025	1
Cloruro			0,5-1		1	
Cobalto			0,5-1			
Cobre Total	0,3	0,3	0,05-0,3	0,3	0,3	0,3
Índice De Fenol						
Cromo Hexavalente				0,05		
Cromo Total			0,05-0,3			
Demanda Química De Oxígeno					20	
Estaño						
Fenoles					0,1	
Fluoruro			2,5-10			
Fósforo				0,0005		
Fosfatos			2-10		10	
Hidrocarburos Totales						
Hidrocarburos Volátiles						
Hierro		3	0,3-1		10	
Litio						
Manganeso			0,1-1			
Mercurio			0,005		0,005	
Molibdeno			0,5-5			
Níquel	0,5	0,5	0,2-1	0,5	0,5	0,5
Nitrógeno Total						
Nitrato			10-25		10	
Pentaclorofenol						
PH	6,0-9,5	6,5-9,5	6,5-10	6,0-9,5	5,5-9,0	6,0-9,5
Plata			0,05-0,5	0,05		
Plomo	0,2	0,2	0,05-0,2	0,2	0,2	0,2
Plomo 210 (Bq/L)				0,92		
Radio 226 (Bq/L)				0,37	0,37	0,37

Elemento (mg/l)	Ontario ¹	Quebec ²	British Columbia ³	Saskatchewan ⁴	Newfoundland ⁵	Canadá (MMER) ⁶
Radio 228 (Bq/L)			0,37			
Selenio			0,05-0,5		0,01	
Sólidos Disueltos			2500-5000		1000	
Sólidos Suspendidos Totales	15	25	25-75	25-75	30	15
Sulfatos						
Sulfuros						
Tetracloroetano						
Torio 230 (Bq/L)				1,85		
Tolueno						
Triclorometano						
Toxicidad (% no tóxico)	100	100	80-100			
Vanadio						
Uranio				2,5		
Dióxido de Uranio (Bq/L)			2-5			
Xileno						
Zinc	0,5	0,5	0,2 -1	0,5	0,5	0,5

Fuente:

- (1) Ontario Regulation 560/94
- (2) Directive sur les industries minières (019), 2004.
- (3) Pollution Control Objectives for the Mining, Smelting and Related Industries of British Columbia, rango de valores se aplican a descargas a aguas marinas y dulces, todos los parámetros representan valores disueltos de los contaminantes en el cuerpo receptor.
- (4) Mineral Industry Environmental Protection Regulations, 1996.
- (5) Environmental Control Water and Sewage Regulations, 2003.
- (6) Metal Mining Effluent Discharge Regulation, 2002

TABLA Nº 4
Normas para la Descarga de Residuos Líquidos Aplicables
a la Minería Metálica

Elemento (mg/l)	Estados Unidos ¹	Canadá (MMER) ²	Banco Mundial ³
Aluminio	1		
Amonio			
Arsénico	0,5	0,5	0,1
Bario			
Boro			
Cadmio	0,05		0,1
Cianuro Libre			0,1
Cianuro Total		1	1
Cobalto			
Cobre Total	0,15	0,3	0,5
Índice de Fenol			
Cromo Hexavalente			0,1
Cromo Total			
Demanda Química de Oxígeno	100-500		150
Estaño			
Fósforo			
Fosfatos			
Fluoruro			
Hidrocarburos Fijos			
Hidrocarburos Totales			
Hidrocarburos Volátiles			
Hierro	0,5-1		3,5
Litio			
Manganeso			
Mercurio	0,001		0,01
Molibdeno			
Níquel	0,1	0,5	0,5
Nitrógeno Total			
Pentaclorofenol			
PH	6,0-9,0	6,0-9,5	6,0-9,0
Plata			
Plomo	0,3	0,2	0,2
Poder Espumógeno			
Radio 226 (Bq/L)	0,37	0,37	
Radio 228 (Bq/L)			
Selenio			
Sólidos Sedimentables			
Sólidos Suspendidos Totales	20-30	15	50

Elemento Mg/L	Estados Unidos ¹	Canadá (MMER) ²	Banco Mundial ³
Sulfatos			
Sulfuros			
Tetracloroetano			
Tolueno			
Triclorometano			
Vanadio			
Uranio	2		
Uranio 238 (Bq/L)			
Xileno			
Zinc	0,5-0,75	0,5	2

Fuente: (1) U.S. Code of Federal Regulations Title 40, Part 440: Ore mining and Dressing Point Source Category. Los límites de descarga varían de acuerdo a tipo de mineral extraído, y técnica de extracción.

(2) Metal Mining Effluent Discharge, 2002.

(3) Guidelines for Base Metal and Iron Ore Mining, adaptado del documento Industrial Pollution Prevention del Banco Mundial, 1998.

Este trabajo fue elaborado por:
Rossana Cristina Brantes Abarca

Mayo 2008