

PARÁMETROS DEL DS 90

PARÁMETRO	FUENTE EMISORA Valor Característico	FUENTE EMISORA Carga Contaminante media diaria (G/D)	TABLA 1 (Sin Dilución)	TABLA 2 (Con Dilución)	TABLA 3 (Lacustres)	TABLA 4 (Dentro de la ZPL)	TABLA 5 (Fuera de la ZPL)
pH	6-8	-	6 - 8,5	6 - 8,5	6 - 8,5	6,0 - 9,0	5,5 - 9,0
Temperatura (°C)	20	-	35	40	30	30	-
Sólidos Suspendedos Totales (mg/L)	220	3520	80	300	80	100	700
Sólidos Sedimentables (ml/L/1h)	6	-	-	-	5	5	50
Aceites y Grasas (mg/L)	60	960	20	50	20	20	350
Hidrocarburos fijos (mg/L)	10	160	10	50	-	-	-
Hidrocarburos totales (mg/L)	11	176	-	-	5	10	20
Hidrocarburos volátiles (mg/L)	1	16	-	-	-	1	2
DBO 5 (mg O2/L)	250	4000	35	300	35	60	-
Aluminio (mg/L)	1	16	5	10	1	1	10
Arsénico (mg/L)	0,05	0,8	0,5	1	0,1	0,2	0,5
Boro (mg/L)	0,75	12,8	0,75	3	-	-	-
Cadmio (mg/L)	0,01	0,16	0,01	0,3	0,02	0,02	0,5
Cianuro (mg/L)	0,20	3,2	0,20	1	0,5	0,5	1
Cloruros (mg/L)	400	6400	400	2000	-	-	-
Cobre (mg/L)	1	16	1	3	0,1	1	3
Cromo Total (mg/L)	0,1	1,6	-	-	2,5	2,5	10
Cromo Hexavalente (mg/L)	0,05	0,8	0,05	0,2	0,2	0,2	0,5
Estiáño (mg/L)	0,5	8	-	-	0,5	0,5	1
Fluoruro (mg/L)	1,5	24	1,5	5	1	1,5	6
Fósforo Total (mg/L)	10	160	10	15	2	5	-
Hierro (mg/L)	1,0	16	5	10	2	10	-

PARAMETRO	FUENTE EMISORA Valor Característico	FUENTE EMISORA Carga Contaminante media diaria (G/D)	TABLA 1 (Sin Dilución)	TABLA 2 (Con Dilución)	TABLA 3 (Lacustres)	TABLA 4 (Dentro de la ZPL)	TABLA 5 (Fuera de la ZPL)
Manganeso (mg/L)	0,3	4,8	0,3	3	0,5	2	4
Mercurio (mg/L)	0,001	0,02	0,001	0,01	0,005	0,005	0,02
Molibdeno (mg/L)	0,07	1,12	1	2,5	0,07	0,1	0,5
Niquel (mg/L)	0,1	1,6	0,2	3	0,5	2	4
NTK (mg/L)	50	800	50	75	-	50	-
Nitrogeno Total (mg/L)	-	-	-	-	10	-	-
Nitrito más Nitrato (lagos) (mg/L)	15	240	-	-	-	-	-
Pentaclorofenol (mg/L)	0,009	0,144	0,009	0,01	-	-	-
Plomo (mg/L)	0,2	3,2	0,05	0,5	0,2	0,2	1
Selenio (mg/L)	0,01	0,16	0,01	0,1	0,01	0,01	0,03
Sulfato (mg/L)	300	4800	1000	2000	1000	-	-
Sulfuro (mg/L)	3	48	1	10	1	1	5
Tetracloroetano (mg/L)	0,04	0,64	0,04	0,4	-	-	-
Tolueno (mg/L)	0,7	11,2	0,7	7	-	-	-
Triclorometano (mg/L)	0,2	3,2	0,2	0,5	-	-	-
Xileno (mg/L)	0,5	8	0,5	5	-	-	-
Zinc (mg/L)	1	16	3	20	5	5	5
Indice de Fenol (mg/L)	0,05	0,8	0,5	1	0,5	0,5	1
Poder espumógeno (mm)	5	5 mm	7	7	-	-	-
SAAM (mg/L)	10	160	-	-	10	10	15
Coliformes Fecales o termotolerantes (NMP/100 ml)	107	-	1000	1000	1000 - 70	1000 - 70	-



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA

ESTUARIOS Y AFLUENTES DE LAGOS

PROCESO DE REVISIÓN DEL DS90

ESTUARIOS EN EL DS90

LOS ESTUARIOS NO HAN SIDO CONSIDERADOS COMO TALES EN EL DECRETO SUPREMO N°90/00, POR LO CUAL, HOY EN DÍA SE PERMITEN DESCARGAS POR TABLA 1 O 2, LAS CUALES NO CONSIDERAN NUTRIENTES.

AL SER LA TABLA 1 Y TABLA 2 MÁS LAXA QUE LA TABLA 4, LAS DESCARGAS CERCANAS AL MAR PREFIEREN DESCARGAR EN ESTUARIOS



ESTUARIOS EN EL DS90

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

4.1.6 Para el caso de descargas en las zonas de estuario, se deberá solicitar a la Dirección General de Aguas, la determinación del caudal de dilución en dicha zona.



ESTUARIOS EN EL DS90

EL PROCESO DE REVISIÓN DE ESTA NORMA, CONSIDERA RELEVANTE INCORPORAR ESTOS ECOSISTEMAS EN ESTE PROCESO.

LA DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS HA TRABAJADO EN UNA METODOLOGÍA PARA MEDIR CAUDAL DE DILUCIÓN EN ESTAS ZONAS.

JUNTO AL CENMA, SE HA TRABAJADO EN BUSCAR LOS FUNDAMENTOS APROPIADOS PARA SELECCIONAR PARÁMETROS QUE AFECTAN NEGATIVAMENTE A LOS ESTUARIOS Y CONSTRUIR UNA NUEVA TABLA DE DESCARGA (TABLA 6: ESTUARIOS Y AFLUENTES DE LAGOS).



Propuesta de una nueva tabla para regular los niveles máximos permitidos de contaminantes que se descargan en estuarios y afluentes de lagos.

Preparada por CENMA-CONAMA para el proceso de revisión del DS90.

Presentación al problema

- El DS90 vigente, así como la última versión de Anteproyecto, no considera regulaciones específicas para estuarios ni explícitas para las descargas en ríos que son afluentes de lagos.
- Ello no ha impedido que se realicen descargas en estos cuerpos receptores.

Propuesta

- Se propone incorporar al DS90 en revisión, una nueva tabla (Tabla 6) que contenga las restricciones y permisividades específicas para estos cuerpos receptores.
- En general, se respetan los niveles para descargas a ríos y lagos, modificando algunos parámetros con relación a sus valores en las tablas respectivas (1, 2 y 3).

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS SIN CAPACIDAD DE DILUCION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS CON CAPACIDAD DE DILUCION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE AFLUENTES DE LAGOS
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20	50	50
Aluminio	mg/L	Al	1	10	10
Arsénico	mg/L	As	0,1	1	1
Boro	mg/L	B	1,5	3	3
Cadmio	mg/L	Cd	0,02	0,3	0,3
Cianuro	mg/L	CN-	0,5	1	1
Cloruros	mg/L	Cl-	800	2000	2000
Cobre total	mg/L	Cu	0,1	3	3
Coliformes Fecales o termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000	1000	1000
Indice de fenol	mg/L	Fenoles	0,5	1	1
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,2	0,2	0,2
DBO5	mgO2/L	DBO ₅	35	35	35
Fluoruro	mg/L	F-	1	5	5
Fósforo total	mg/L	P	2	4	4
Hidrocarburos fijos	mg/L	HF		50	50
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	2	10	10
Manganeso	mg/L	Mn	0,5	3	3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001	0,001	0,001

14/09/2009

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS SIN CAPACIDAD DE DILUCION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS CON CAPACIDAD DE DILUCION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE AFLUENTES DE LAGOS
Molibdeno	mg/L	Mo	0,07	2,5	2,5
Niquel	mg/L	Ni	0,5	3	3
Pentaclorofenol	mg/L	C6OHCl5		0,009	0,009
pH	Unidad	pH	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,2	0,5	0,5
Poder Espumógeno	mm	PE		7	7
Selenio	mg/L	Se	0,01	0,1	0,1
Sólidos suspendidos totales	mg/L	SS	80	90	90
Sulfatos	mg/L	SO42-	1000	2000	2000
Sulfuros	mg/L	S2-	1	10	10
Temperatura	°C	T	30	40	40
Tetracloroetano	mg/L	C2Cl4	0,4	0,4	0,4
Tolueno	mg/L	C6H5CH3	7	7	7
Triclorometano	mg/L	CHCl3	0,2	0,2	0,2
Xileno	mg/L	C6H4C2H6	0,5	0,5	0,5
Zinc	mg/L	Zn	5	20	20

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS SIN CAPACIDAD DE DILUCION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE ESTUARIOS CON CAPACIDAD DE DILUCION	LIMITE MAXIMO PERMISIBLE AFLUENTES DE LAGOS
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	0,5	0,5	0,5
Nitrógeno total**			10	20	20
SAAM	mg/L		10	10	10
Tribromometano	mg/L	CHBr3	0,37	0,37	0,37
Sólido sedimentable	ml/L/h	SSed	5	5	5

**Considerado como la suma de nitrógeno Kjeldahl, nitrito más nitrato

Argumentación para Nitrógeno total y Fósforo total

- Los estuarios son partes semicerradas de la costa donde el agua de mar se diluye y se mezcla parcialmente con el agua que viene desde la tierra. Esta unión establece un complejo de corrientes que varía en función de la estructura del estuario (tamaño, forma y volumen), estación, oscilaciones de las mareas y los vientos. La mezcla de aguas de diferente salinidad y temperatura crea un contraflujo que trabaja como una trampa de nutrientes. Si se producen mezclas verticales estos nutrientes no son barridos hacia el mar sino que circulan arriba y abajo entre los organismos, el agua y los sedimentos de fondo (1).
- Por tanto se recomienda aumentar al doble el valor permitido para lagos, considerando el 100% de excedencia permitido en el actual DS90; pero con un valor menor al permitido para ríos y zona de protección litoral considerando la mayor fragilidad ecológica de los estuarios ante los aportes que ocasionan eutroficación.(2)

Argumentación para sólidos suspendidos totales

- Los sólidos en suspensión precipitan en el fondo o se depositan en las orillas y se descomponen causando olores y la disminución del oxígeno en las aguas. Los peces pueden morir súbitamente por la disminución del oxígeno y los sólidos que precipitan en el fondo pueden cubrir las zonas de desove. Estos sólidos también aumentan la turbidez de las aguas (3).
- Por lo anterior, se recomienda mantener los niveles para descargas en lagos y ríos sin capacidad de dilución considerando la condición natural de los estuarios como zonas de altas concentraciones de sólidos. (2)

Argumentación para mercurio

- La biota estuarina tiene tendencia a expulsar los contaminantes más lentamente que la velocidad con que los acumula (4).
- Los efectos de la contaminación por mercurio en peces e invertebrados han sido correlacionados con el tiempo de residencia del mercurio en los tejidos; el cual se acumula fundamentalmente en forma de metilmercurio(5). La literatura que relaciona los efectos tóxicos de los metales pesados para los organismos marinos y estuarinos, es ampliamente extensa. A consecuencia de su biodisponibilidad, todos los metales pesados son potencialmente tóxicos (5).
- Se recomienda mantener los niveles para descargas en ríos sin capacidad de dilución.

Argumentación para demanda bioquímica de oxígeno (DBO5)

- La degradación de la materia orgánica consume el oxígeno de los ríos y crea olores y gustos desagradables y favorece la existencia de condiciones sépticas. Algunas especies de peces no pueden sobrevivir en aguas con bajos niveles de oxígeno (3).
- Por lo anterior, se recomienda mantener los niveles para descargas en lagos y ríos sin capacidad de dilución considerando la condición natural de los estuarios como ecosistemas sensibles y frágiles(2).

Argumentación para sólidos sedimentables

- La súbita precipitación de los sólidos puede cubrir las zonas de desove de muchas especies de peces (3).
- Por tanto se recomienda mantener los niveles para descargas en lagos considerando la condición natural de los estuarios como zonas de altas concentraciones de sólidos, por lo que no es recomendable aumentar los niveles permitidos con vistas a proteger la vida existente en los mismos.(2)

Argumentación para poder espumógeno

- Los compuestos que forman espuma dan un aspecto desagradable al cuerpo receptor. Además, interfieren en la reaireación natural de los cuerpos y pueden ser tóxicos para algunas especies de peces (3).
- Por tanto se recomienda mantener los niveles para descargas en lagos y ríos sin capacidad de dilución considerando la condición natural de los estuarios como zonas ecológicamente sensibles (2)

Argumentación para surfactantes activos al azul de metileno (SAAM).

- Los compuestos que forman espuma como los surfactantes no iónicos, dan un aspecto desagradable al cuerpo receptor. Además, interfieren en la reaeración natural de los cuerpos y pueden ser tóxicos para algunas especies de peces (3).
- Por tanto se recomienda **mantener** los niveles para descargas en lagos considerando la condición natural de los estuarios como zonas ecológicamente sensibles (2).

Argumentación para xileno y triclorometano.

- **Mantener** los niveles para descargas en ríos sin capacidad de dilución considerando la condición natural de los estuarios como zonas ecológicamente sensibles a la presencia de tóxicos. La toxicidad de los contaminantes disminuye la reproducción y supervivencia de los organismos acuáticos y alteran el funcionamiento del ecosistema (4).
- La biota estuarina tiene tendencia a expulsar los contaminantes más lentamente que la velocidad con que los acumula (4).

Argumentación para Pentaclorofenol.

- El PENTACLOROFENOL es un pesticida con variadas aplicaciones, amplia efectividad y múltiples modos de acción. El pentaclorofenol ha sido usado como fungicida para la preservación de la madera y la tela, insecticida de protección contra las termitas y otros insectos. Es altamente fitotóxico y en consecuencia se utiliza en el control de plagas.
- Ha originado problemas de contaminación en suelos y aguas en muchos lugares del planeta, especialmente en los sitios asociados a la explotación de la madera.
- Se ha encontrado en niveles entre 0,008 y 0,020 mg/Kg en peso seco, en biota marina y estuarina (5).
- Por lo anterior se recomienda mantener los niveles para descargas en ríos sin capacidad de dilución considerando la condición natural de los estuarios como zonas ecológicamente sensibles a la presencia de tóxicos. Un estuario sirve como lugar de alimentación para muchos organismos marinos, particularmente una cantidad de peces y mariscos comercialmente importantes, porque aquí los juveniles están protegidos de los depredadores y las especies que compiten no pueden tolerar una menor salinidad (1).

Argumentación para Tribromometano.

- Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial a los organismos acuáticos. Se aconseja firmemente impedir que el producto químico se incorpore al ambiente.(6)
- La Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos (USEPA) identifica este compuesto entre los desechos peligrosos que deben ser regulados para su vertido en cuerpos de agua receptores, fijando en 0,37 mg/L el umbral de riesgo para la salud humana y el ecosistema acuático (7).

Referencias bibliográficas

1. ECOLOGIA. T. M. Smith y R. L. Smith. 6ta edición 2007 pags 492, 559
2. USEPA Nutrient Criteria Technical Guidance Manual. Estuarine and Coastal Marine Waters. 2001.
3. N. Nemerow and A. Dasgupta Tratamiento de vertidos industriales y peligrosos. 1998.
4. Ecology of estuaries: anthropogenic effects. Michael J. Kennish (1992).
5. Practical Handbook of Estuarine and Marine Pollution. Michael J. Kennish (1997).
6. Fichas internacionales de seguridad química.
7. USEPA: Hazardous Waste Management System: Identification and Listing of Hazardous Waste: Hazardous Waste Identification Rule (HWIR), 1995.



Gobierno de Chile
Ministerio de Obras Públicas
Dirección General de Aguas
Departamento de Cons. y Prot. de Rec. Hid.



fcfm
Facultad de Ingeniería Civil
Universidad de Chile

ANÁLISIS METODOLÓGICO PARA DETERMINAR CAUDALES
DE DILUCIÓN EN ZONAS ESTUARINAS

Dirección General de Aguas
Universidad de Chile

CONTEXTO

PREGUNTA DGA:
(REVISION DS N° 90/2000)

COMO SE APLICA ESTO AL CASO DE ESTUARIOS?

PROCESOS HIDRODINAMICOS MAS COMPLEJOS POR
INTERACCION CON EL OCEANO

SISTEMAS AMBIENTALES CON MAYOR SUSCEPTIBILIDAD
A LAS PERTURBACIONES

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

DESARROLLAR UNA METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DE CAUDALES DISPONIBLES PARA DILUCION EN ZONAS ESTUARINAS DEL TERRITORIO CHILENO

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- CLASIFICAR Y CARACTERIZAR TIPOS DE ESTUARIOS A NIVEL NACIONAL EN FUNCION DE LA METODOLOGIA PROPUESTA
- DESARROLLAR UNA METODOLOGIA PARA DETERMINAR CAUDALES DISPONIBLES PARA DILUCION EN ESTUARIOS DEL TERRITORIO NACIONAL
- DEFINIR OBJETIVOS DE LA SEGUNDA ETAPA ORIENTADA A VALIDAR LA METODOLOGIA PROPUESTA

ALCANCES DEL ESTUDIO

- EL ANALISIS SE ENFOCA EXCLUSIVAMENTE AL CASO DE ESTUARIOS, QUEDANDO FUERA DEL ALCANCE EL CASO DE FIORDOS, LAGUNAS COSTERAS Y HUMEDALES COSTEROS
- EL ANALISIS SE RESTRINGE A LA DETERMINACION DE LOS CAUDALES DE DILUCION Y NO APUNTA A LA DETERMINACION DE CONCENTRACIONES MAXIMAS EN ESTUARIOS (TABLAS 1 Y 2 EQUIVALENTES)

ETAPAS DEL ESTUDIO

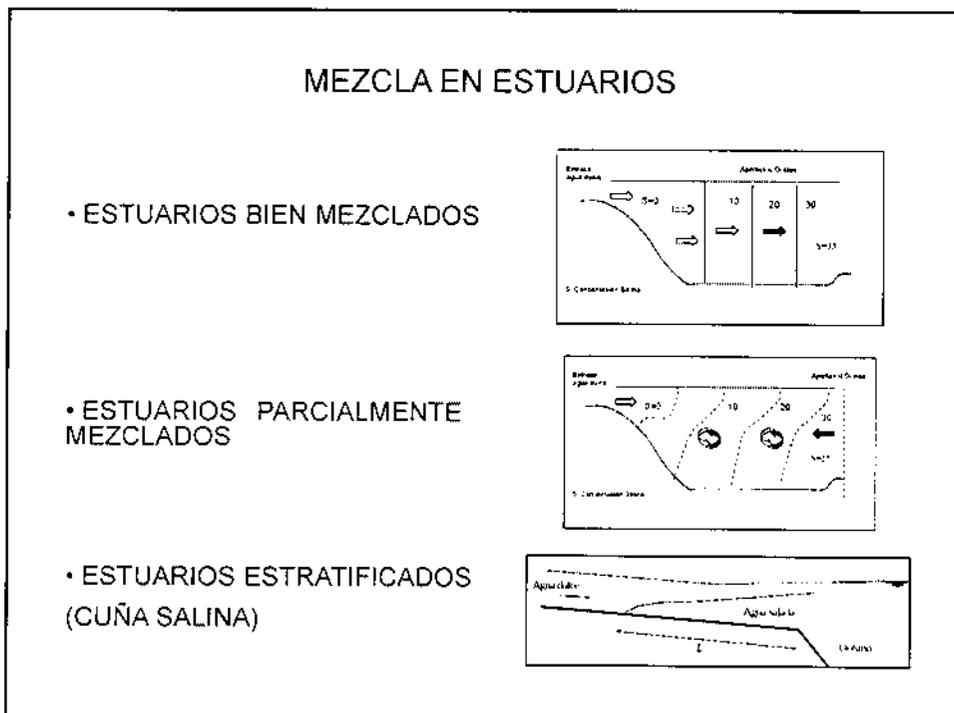
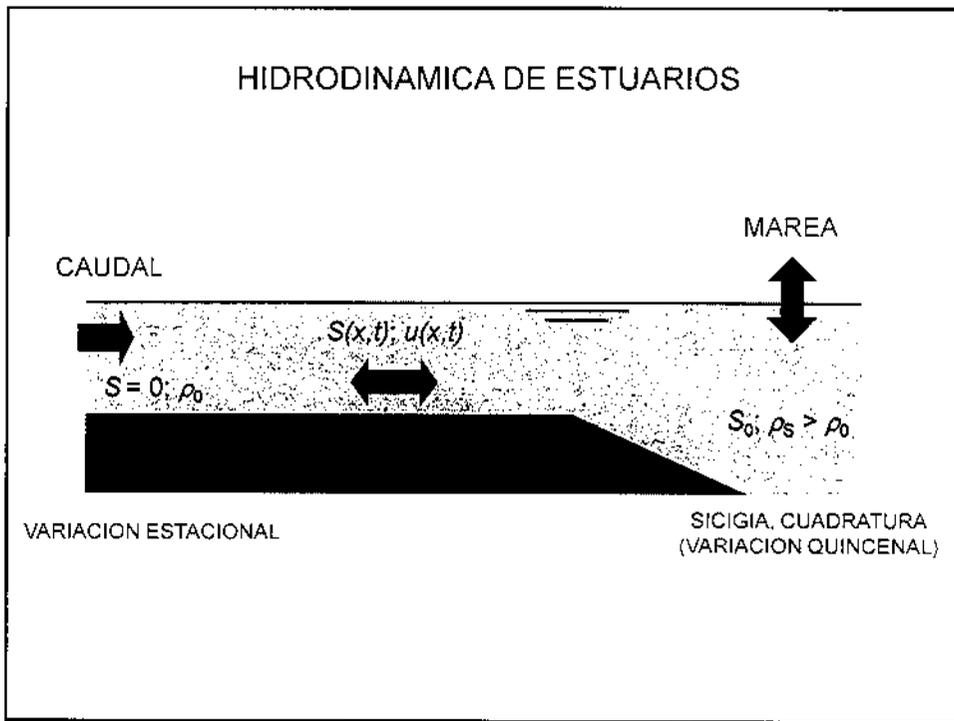
- ETAPA 1: RECOPIACION DE ANTECEDENTES
- ETAPA 2: DETERMINACION DE METODOLOGIA PARA ESTIMAR CAUDALES DE DILUCION EN ESTUARIOS
- ETAPA 3: CAMPAÑAS DE CARACTERIZACION DE SISTEMAS PILOTO SELECCIONADOS Y APLICACIÓN DE LA METODOLOGIA
- ETAPA 4: DEFINICION DE OBJETIVOS DE LA SEGUNDA ETAPA DEL ESTUDIO ORIENTADA A LA VALIDACION DE LA METODOLOGIA DESARROLLADA
- ETAPA 4: CONCLUSIONES E INFORME FINAL

PRODUCTOS DEL ESTUDIO

- UNA METODOLOGIA PARA LA DELIMITACION DE LA ZONA ESTUARINA
- UNA METODOLOGIA PARA LA DETERMINACION DE LOS CAUDALES DE DILUCION EN ESTUARIOS
- APLICACION DE LA METODOLOGIA A ESTUARIOS PILOTO: TOLTEN, LEBU, TONGOY

CAUDAL DE DILUCION EN ZONAS ESTUARINAS**CONTENIDOS**

- CARACTERISTICAS HIDRODINAMICAS DE ESTUARIOS Y PROCESOS DE MEZCLA
- DETERMINACION DEL LIMITE RIO/ESTUARIO
- ZONIFICACION DEL ESTUARIO PARA LA DETERMINACION DE CAUDALES DE DILUCION
- DEFINICION DE CAUDALES DE DILUCION PARA CADA ZONA
- RESULTADOS DE LAS CAMPAÑAS DE TERRENO: TOLTEN, LEBU, TONGOY



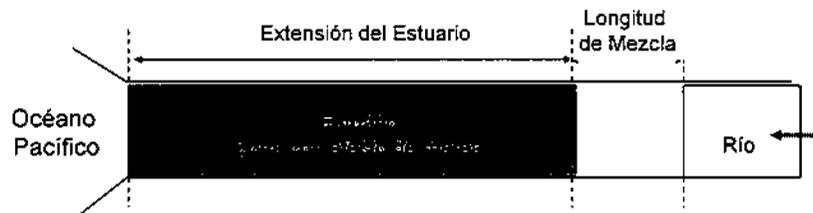
MEZCLA EN ESTUARIOS

UN MISMO SISTEMA PUEDE PRESENTAR DISTINTAS
CONDICIONES DE MEZCLA EN DISTINTAS EPOCAS DEL AÑO
↓
NO ES SIEMPRE POSIBLE GENERALIZAR LA CLASIFICACION
DEL ESTUARIO

DELIMITACION DE LA EXTENSION DE ESTUARIOS

- TRES CRITERIOS PARA EL LIMITE RIO/ESTUARIO: ALCANCE DE LOS SEDIMENTOS MARINOS, DE LA SALINIDAD Y DE LA ONDA DE MAREA
- ALCANCE DE LA ONDA DE MAREA SIEMPRE ES MAYOR AL DE LOS SEDIMENTOS Y AL DE LA SALINIDAD
- DADO QUE EL CAUDAL DE DILUCION VARIA DEBIDO AL EFECTO DE MAREA, SE CONSIDERA EL ALCANCE MAXIMO DE LA ONDA DE MAREA COMO CRITERIO PARA DEFINIR EL LIMITE DE UN ESTUARIO

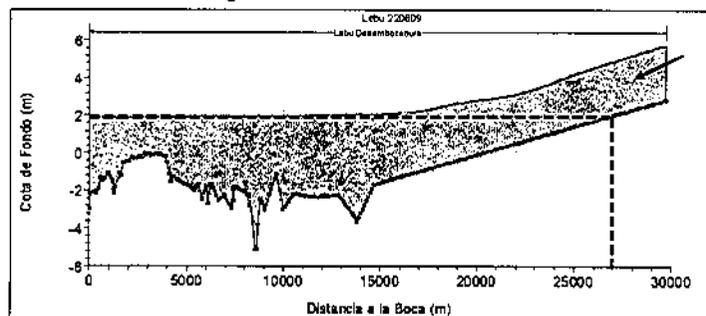
DELIMITACION DE LA EXTENSION DE ESTUARIOS



DELIMITACION DE LA EXTENSION DE ESTUARIOS

Se propone estimar el máximo alcance de la onda de marea, como el punto definido por la intersección entre la horizontal que pasa por el nivel de pleamar de sicigia en la boca del estuario y la cota de fondo del cauce del río

*Ej. Río Lebu, 22 de Junio del 2009 (sicigia). 10:20 am (pleamar).
Longitud del estuario: 26.8 km.*



DELIMITACION DE LA EXTENSION DE ESTUARIOS

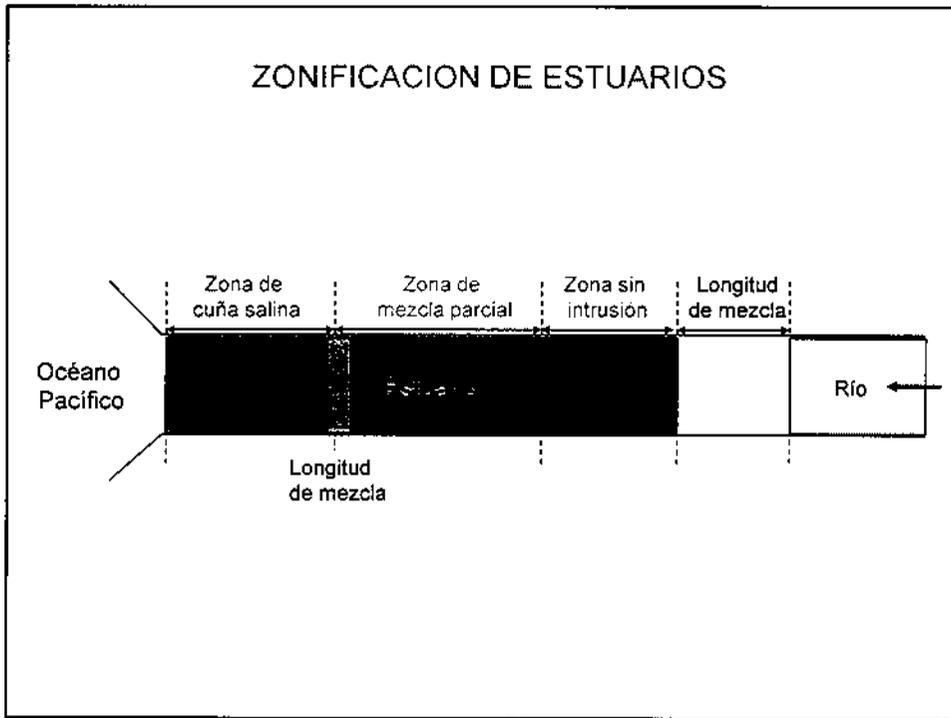
APLICACION A LOS SISTEMAS PILOTO

	Longitud del Estuario (km)	UTM E (m)	UTM S (m)	Uso
Lebu	26.8	631108	5836954	185
Toltén	13.4	657611	5661689	185
Tongoy	2.9	262173	6648922	195

ZONIFICACION DE ESTUARIOS

PARA TOMAR EN CUENTA LA VARIABILIDAD ESPACIAL Y TEMPORAL DE LA CAPACIDAD DE DILUCION SE PROPONE DIVIDIR LOS ESTUARIOS EN TRES ZONAS:

- Zona de mezcla parcial: Caudal varía debido a la marea y a caudal proveniente del mar.
- Zona sin intrusión salina: Caudal varía solo debido a la onda de marea



ZONIFICACION DE ESTUARIOS Y CAUDAL DE DILUCION

Zona de cuña salina: Dada la baja capacidad de mezcla existente al interior de la cuña salina, parte de agua proveniente del mar queda en dilución en esta zona. Se proponen metodologías para estimar su extensión (Ojeda; Alber, Jirka, Scheldt; Schenfeld; HEC-RAS) y la extensión de la zona (Alber y Scheldt; Miller y McPherson; Ippen; HEC-RAS).

Zona sin intrusión salina: Si se considera un promedio en el periodo de marea, el caudal de dilución corresponde al del río. El límite superior de la zona queda definido por el alcance de la onda de marea.

EXTENSION DE LA CUÑA SALINA

Se sabe que existe cuña salina a partir cierto caudal límite del río. Para caudales inferiores a dicho límite la intrusión ocurre en forma de mezcla parcial. Se propone obtener el caudal límite a partir de la siguiente relación:

$$Q_{\text{LimiteCuña}} = 0.8 \frac{\rho}{\Delta \rho} \frac{W \cdot U_i^3}{g}$$

Dado que la longitud de la cuña salina se reduce con el aumento del caudal, se propone utilizar el mínimo caudal que origina cuña ($Q_{\text{LimiteCuña}}$) para obtener de este modo la máxima extensión.

Se puede dar el caso en que el caudal límite resulta ser muy pequeño en relación a los caudales usuales del río y por lo tanto improbable que ocurra (ej. Toltén). Se propone utilizar el caudal con $P_{\text{exc}}=95\%$ para estimar la extensión de la cuña salina para dicho caso.

EXTENSION DE LA CUÑA SALINA

METODOS PROPUESTOS: OLIVARES (2000), ARITA Y JIRKA (1987) Y SCHIJF Y SHONFELD (1953) PARA OBTENER LA EXTENSION DE LA CUÑA

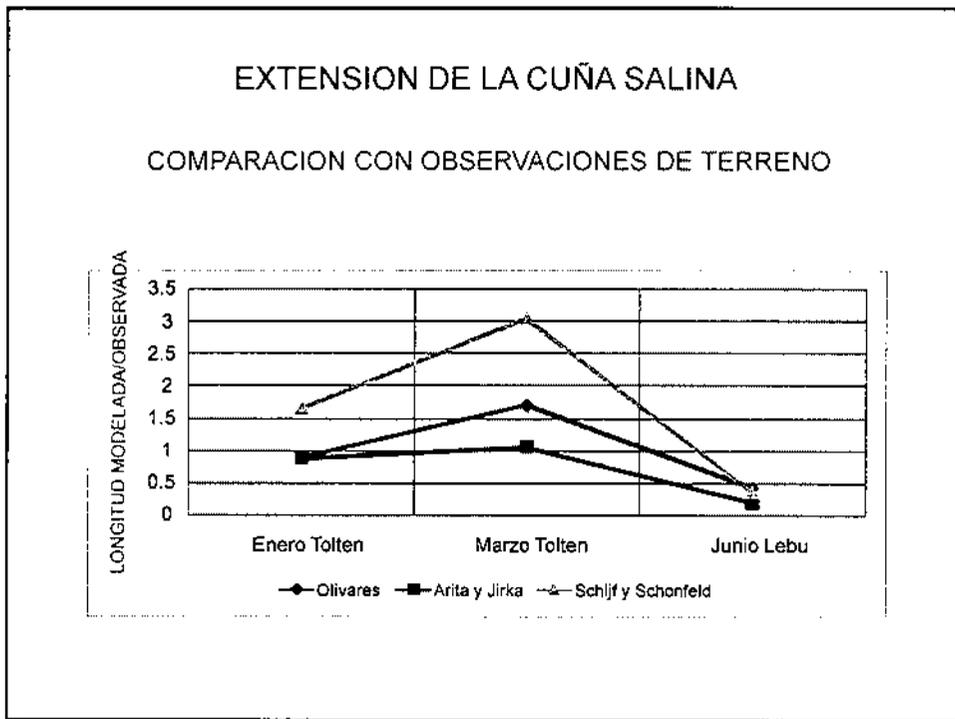
DATOS REQUERIDOS: QRIO, SALINIDAD DE CADA CAPA, PROFUNDIDAD Y ANCHO MEDIOS DEL FLUJO, COEFICIENTE DE FRICCION INTERFACIAL

CARACTERISTICAS:

OLIVARES DA CUENTA DE LA BATIMETRIA

ARITA Y JIRKA NO REQUIERE COEFICIENTE DE FRICCION INTERFACIAL PERO USA PENDIENTE MEDIA DE FONDO

SCHIJF Y SCHONFELD CONSIDERA PENDIENTE DE FONDO NULA



EXTENSION DE LA CUÑA SALINA
PREDICCIÓN METODO DE OLIVARES

	Q _{LímiteCuña} (m ³ /s)	Q _{Peque95%} (m ³ /s)	Extensión Cuña Salina (m)
Lebu	8.7	(4.3)	3000
Toltén	(7.5)	174	8790
Tongoy	--	--	--

EXTENSION DE LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL

- Dado que la extensión de la intrusión salina en forma de mezcla parcial decrece con el aumento del caudal del río, se propone utilizar un caudal bajo (pero probable) de modo de obtener una extensión relativamente alta. En este sentido se propone utilizar un caudal con $P_{exc}=95\%$.
- Se puede dar el caso que el caudal con $P_{exc}=95\%$ sea tan alto que origine intrusión solo en forma de cuña salina, o lo que es equivalente $Q_{P_{exc}=95\%} > Q_{LímiteCuña}$ (ej., Toltén). Para este caso se considera nula la extensión de mezcla parcial y por lo tanto la *Zona de Intercambio* queda definida por la extensión de la cuña salina.

CAUDAL DE DILUCION EN LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL

METODOS EN REGIMEN PERMANENTE:

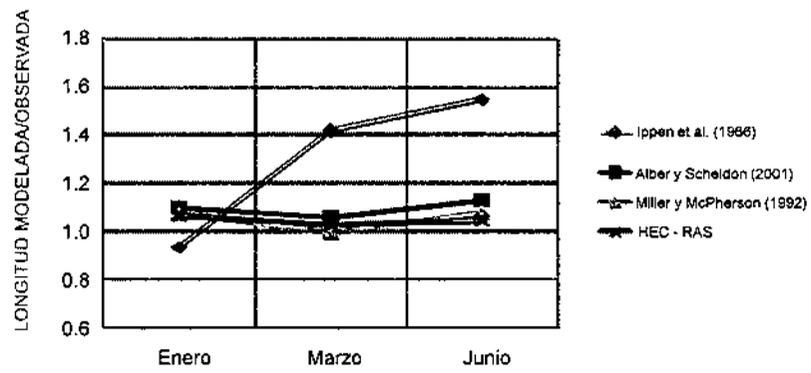
- Alber y Sheldon, Ippen et al., Miller y McPherson y Fisher et al.
- DE USO RELATIVAMENTE SENCILLO. REQUIEREN DATOS DE BATIMETRIA CAUDAL DEL RIO Y MEDICIONES DE SALINIDAD
- SUPONEN MEZCLA COMPLETA EN LA TRANSVERSAL
- NO DAN CUENTA DE LAS VARIACIONES DENTRO DEL PERIODO DE MAREA

METODOS EN REGIMEN IMPERMANENTE:

- MODULO DE CALIDAD DE AGUAS DE HEC-RAS 4.0
- RESUELVE ECUACION DE ADVECCION-DISPERSION 1D
- REQUIERE COEFICIENTES DE DISPERSION QUE SE OBTIENEN A PARTIR DE MEDICIONES DE SALINIDAD

EXTENSION DE LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL

COMPARACION CON OBSERVACIONES DE TERRENO



EXTENSION DE LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL

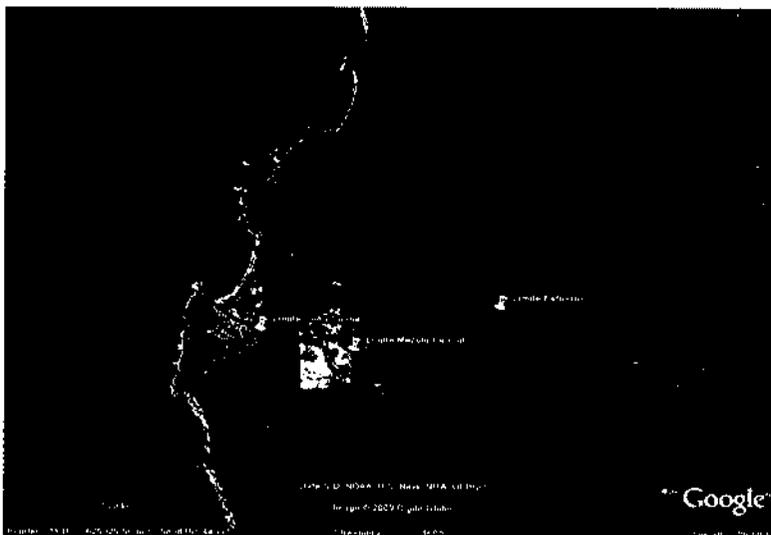
APLICACION A LOS SISTEMAS PILOTO

	Q _{UmiteCuña} (m ³ /s)	Q _{Pex=95%} (m ³ /s)	Extensión Mezcla Parcial (m)
Lebu	(8.7)	4.3	9750
Toltén	(7.5)	(174)	--
Tongoy	--	--	2900

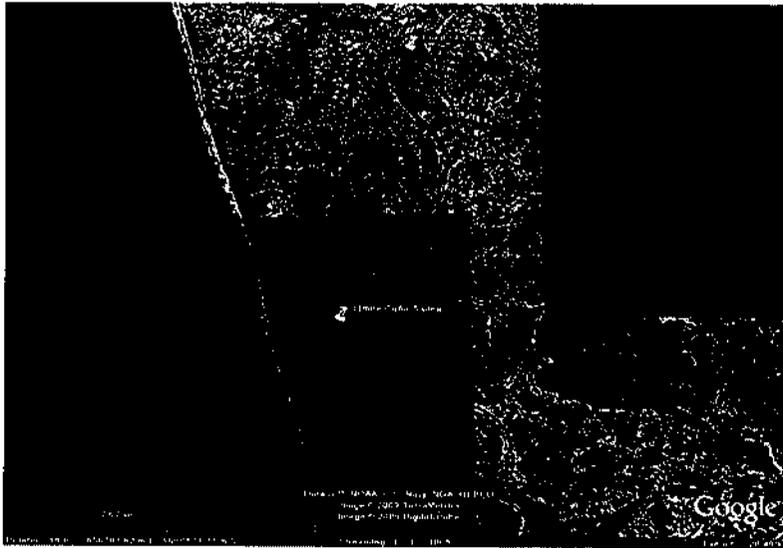
ZONIFICACION DE ESTUARIOS

APLICACION A LOS SISTEMAS PILOTO

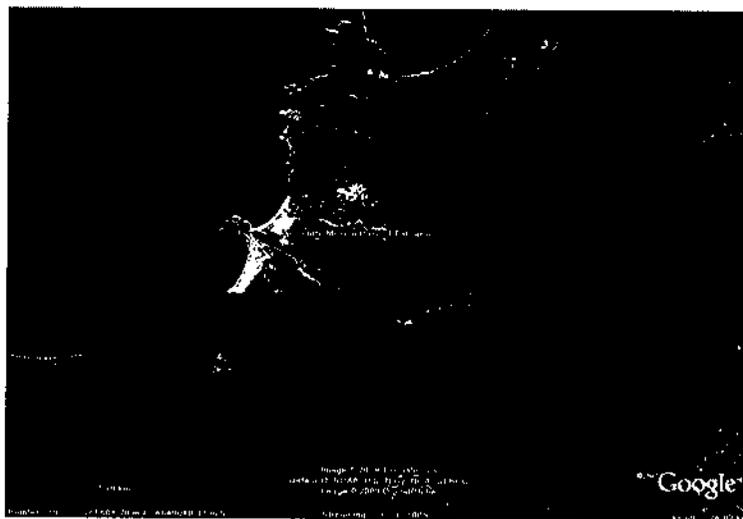
	Extensión Cuña Salina (m)	Extensión Mezcla Parcial (m)	Extensión Zona de Intercambio (m)	Extensión Estuario (m)
Lebu	3000	9750	9750	26800
Toltén	8790	--	8790	13400
Tongoy	--	2900	2900	2900

LEBU
ESTUARIO Y ZONAS DE CUÑA SALINA Y MEZCLA PARCIAL

TOLTEN
ESTUARIO Y ZONA DE CUÑA SALINA



TONGOY
ESTUARIO Y ZONA DE MEZCLA PARCIAL



CAUDAL DE DILUCION EN LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL

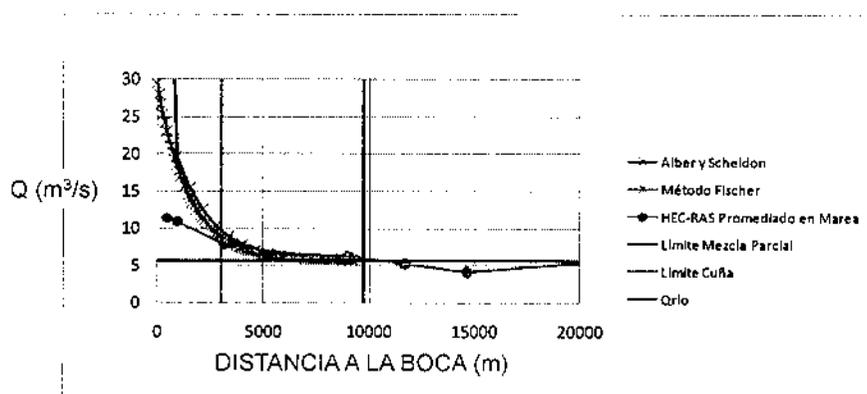
- EN LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL EL CAUDAL VARIA TEMPORAL Y ESPACIALMENTE DEBIDO AL PASO DE LA ONDA DE MAREA Y A LA INCORPORACION DE CIERTO CAUDAL PROVENIENTE DEL MAR
- DICHO CAUDAL PUEDE COLABORAR EN EL PROCESO DE DILUCION, EN LA MEDIDA QUE NO SE TRATE DE CAUDAL ESTUARINO DESCARGADO EN EL PERIODO DE VACIANTE DEVUELTO EN EL DE LLENANTE
- SE PROPONE PARA ESTIMAR LA FRACCION DE AGUA LIMPIA DEL CAUDAL DE LA LLENANTE:

$$Q_{\text{Limpio}} = R Q_{\text{Llenante}}$$

$$R = \frac{S_{\text{llenante}} - S_{\text{vaciante}}}{S_{\text{mar}} - S_{\text{vaciante}}}$$

CAUDAL DE DILUCION EN LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL

COMPARACION DE METODOS PARA LA DETERMINACION DEL CAUDAL DE DILUCION EN LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL EN LEBU CONSIDERANDO CONDICIONES MEDIAS SOBRE MAREA



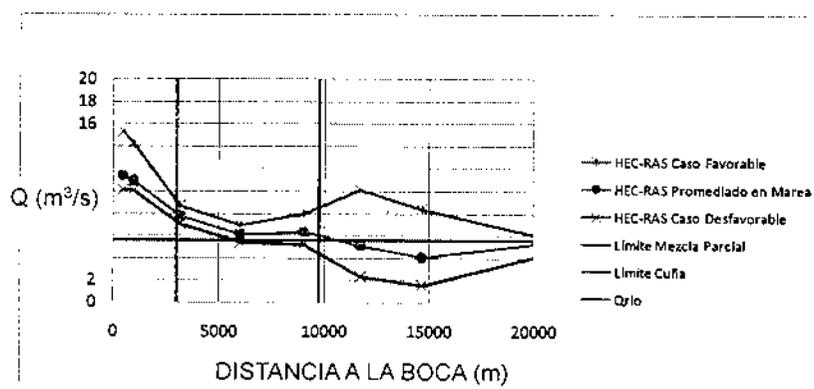
CAUDAL DE DILUCION EN LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL

VARIACION DEL CAUDAL DE DILUCION DENTRO DEL PERIODO DE MAREA

- HEC-RAS es el único método propuesto que entrega las variaciones dentro del periodo de marea.
- En este sentido es posible obtener la condición más desfavorable durante el día.
- Se propone que el interesado en descargar utilice el módulo de calidad de aguas de HEC-RAS para modelar y verificar las exigencias de concentraciones límite en el cuerpo de agua receptor determinadas por el DS N°90/2000.

CAUDAL DE DILUCION EN LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL

DETERMINACION DEL CAUDAL DE DILUCION EN LA ZONA DE MEZCLA PARCIAL EN LEBU CONSIDERANDO VARIACION DENTRO DEL PERIODO DE MAREA



HEC-RAS MODELO HIDRAULICO

- Es necesario un modelo hidráulico impermanente para determinar batimetría.
- HEC-RAS es capaz de resolver flujos impermanentes en 1-D.

Ej. Lebu, 19 de enero

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor Microsoft Video 1.

HEC-RAS MODELO DE ADVECCION-DISPERSION

- HEC-RAS incluye un módulo de calidad de aguas que resuelve la ecuación de advección-dispersión impermanente en 1-D.
- Los coeficientes de dispersión se estiman a partir de la salinidad medida en terreno.

Descarga de $Q=0.1m^3/s$, $C=100mg/l$ a 23km de la boca en Lebu enero.

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor Microsoft Video 1

HEC-RAS MODELO DE ADVECCION-DISPERSION

- HEC-RAS incluye un módulo de calidad de aguas que resuelve la ecuación de advección-dispersión impermanente en 1-D.
- Los coeficientes de dispersión se estiman a partir de la salinidad medida en terreno.

Descarga de $Q=0.1\text{m}^3/\text{s}$, $C=100\text{mg/l}$ a 1km de la boca en Lebu enero.

Para ver esta película, debe
disponer de QuickTime™ y de
un descompresor Microsoft Video 1.

DETERMINACION DEL CAUDAL DE DILUCION EN ESTUARIOS

RESUMEN
• SE PROPONE METODOLOGIA PARA DEFINIR EL LIMITE ESTUARIO/RIO. DENTRO DE DICHS LIMITES SE APLICAN LOS METODOS PARA OBTENER CAUDALES DE DILUCION

• SE DIVIDE EL ESTUARIO EN TRES ZONAS. PARA CADA ZONA SE PROPONEN METODOLOGIAS PARA OBTENER SUS LIMITES Y EL CAUDAL DE DILUCION ASOCIADO

• SI SE DESEA CONOCER LA VARIACION DE LA CAPACIDAD DE DILUCION DENTRO DEL PERIODO DE MAREA SE PROPONE UTILIZAR HEC-RAS IMPERMANENTE.

CAMPAÑAS DE TERRENO

METODOLOGIA

- **Parámetros a medir:**
 - Aforo del caudal del río en un lugar sin influencia de la marea.
 - Perfiles de profundidad en la transversal a lo largo del estuario.
 - Perfiles verticales de salinidad en la transversal a lo largo del estuario.
 - Variación en el tiempo de la salinidad en la boca.
 - Variación en el tiempo del nivel en la boca.

- **Fechas de campañas determinadas por:**
 - Estado de marea: vivas/muertas.
 - Caudal del río: alto/bajo según variación estacional.

- **Mediciones en el periodo de llenante y vaciante.**

ELECCION DE ESTUARIOS Y FECHAS

Se eligieron estuarios con características hidrodinámicas notoriamente diferentes, basándose en estudios anteriores.

Condiciones de estratificación observadas en terreno.

Estuario	Bajo Caudal Río	Alto Caudal Río
Río Toltén	Cuña Salina	Sin Intrusión
Río Lebu	Parcialmente Mezclado	Cuña Salina
Estero Tongoy	Mezcla Completa	

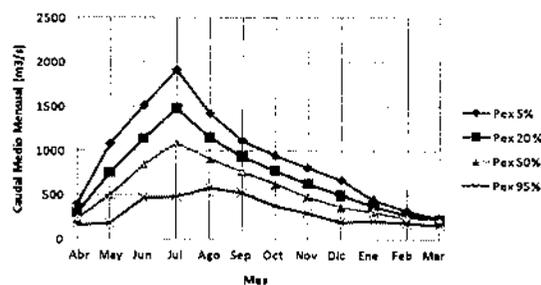
Fechas de campañas de terreno realizadas.

	Alto Caudal Marea Muerta	Bajo Caudal Marea Viva	Alto Caudal Marea Viva	Bajo Caudal Marea Muerta
Toltén	14 de Junio	9 de Marzo	19 de Junio	21 de Enero
Lebu	12 de Junio	11 de Marzo	22 de Junio	19 de Enero
Tongoy	---	7 de Abril	7 de Julio	---

RIO TOLTÉN CARACTERÍSTICAS

- Ubicado en la Región de la Araucanía.
- Se extiende una longitud de 120 km recibiendo aportes de los lagos Villarrica y Caburgua.
- Caudal de estío superior a 1500 m³/s y de invierno por sobre los 1000 m³/s.

Curva de Variación Estacional.

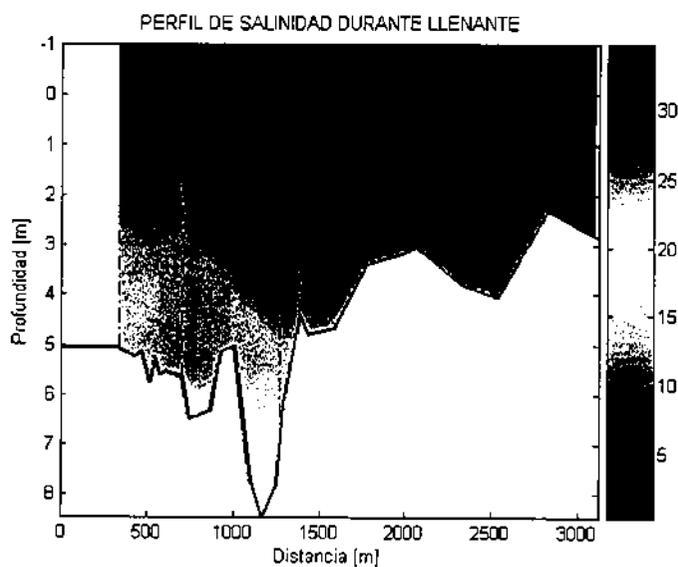


RIO TOLTÉN RESULTADOS MEDICIONES

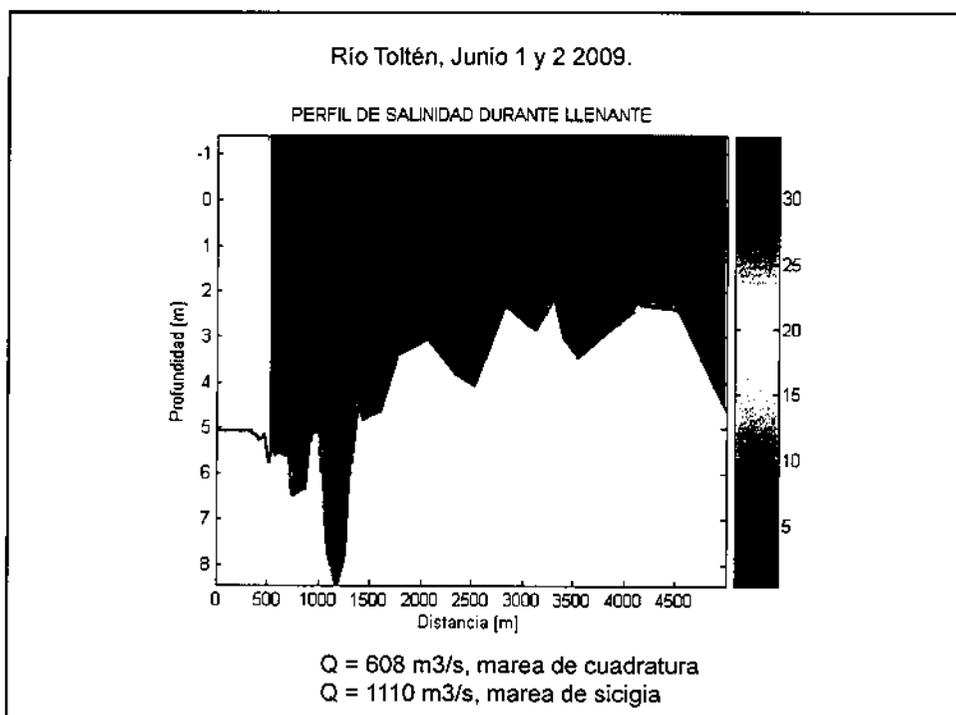
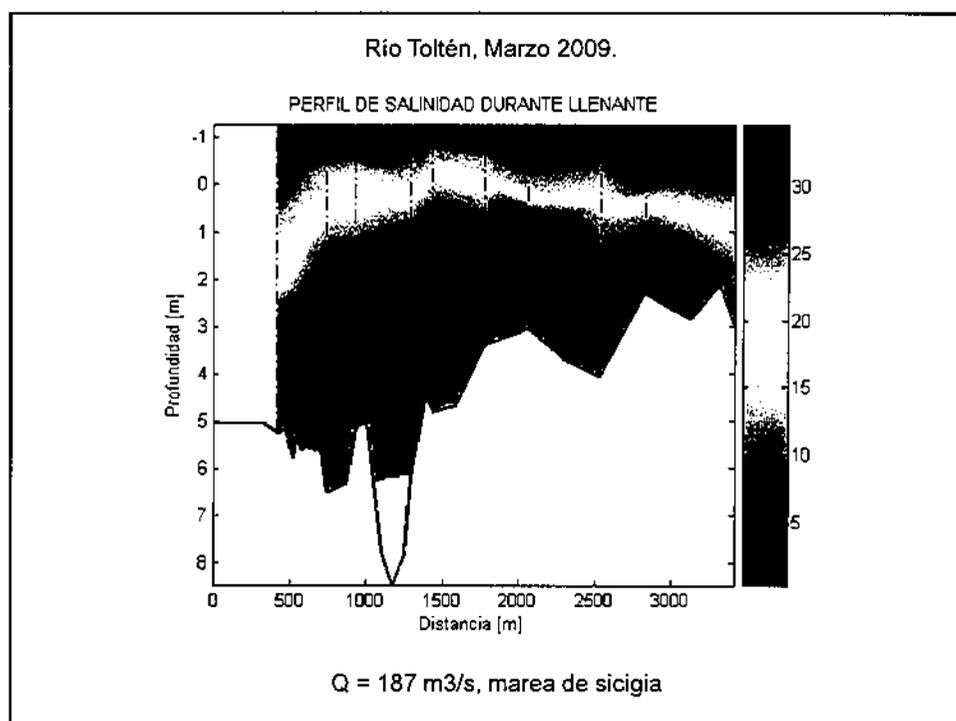
- Intrusión en forma de cuña salina para las campañas de enero y marzo.
- Sin intrusión salina para las campañas de junio, dado el aumento en caudal.
- Estuario relativamente bien mezclado en la transversal.

Fecha	Caudal del Río (m ³ /s)	Amplitud Marea (m)	Coefficiente de Intercambio (%)	Salinidad Media (g/l)	Extensión Intrusión (km)	N° Richardson ()
21 de Enero	187	0.30	26	1	1.9	>1000
9 de Marzo	186	0.70	27	11	4.2	5.3
14 de Junio	608	0.27	--	--	--	--
19 de Junio	1110	0.41	--	--	--	--

Río Toltén, Enero 2009.



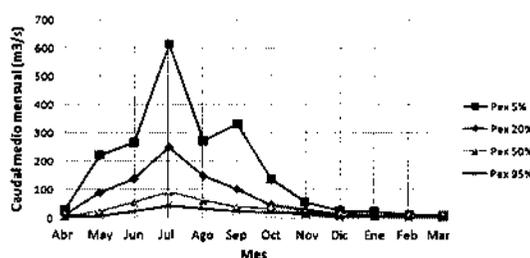
Q = 186 m³/s, marea de cuadratura



RIO LEBU CARACTERÍSTICAS

- Ubicado en la Región del Bío Bío.
- Cuenca limitada por la Cordillera de Nahuelbuta.
- Caudal de estío menor a $10 \text{ m}^3/\text{s}$ y de invierno cercano a los $100 \text{ m}^3/\text{s}$ (González, 1984).
- Estuario canalizado en su desembocadura.

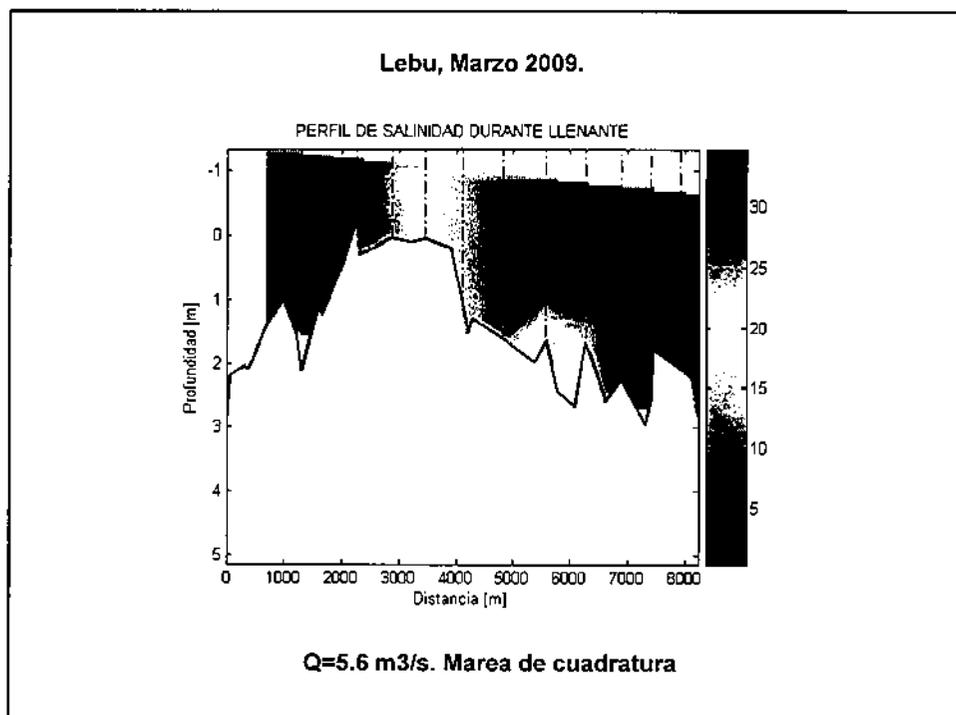
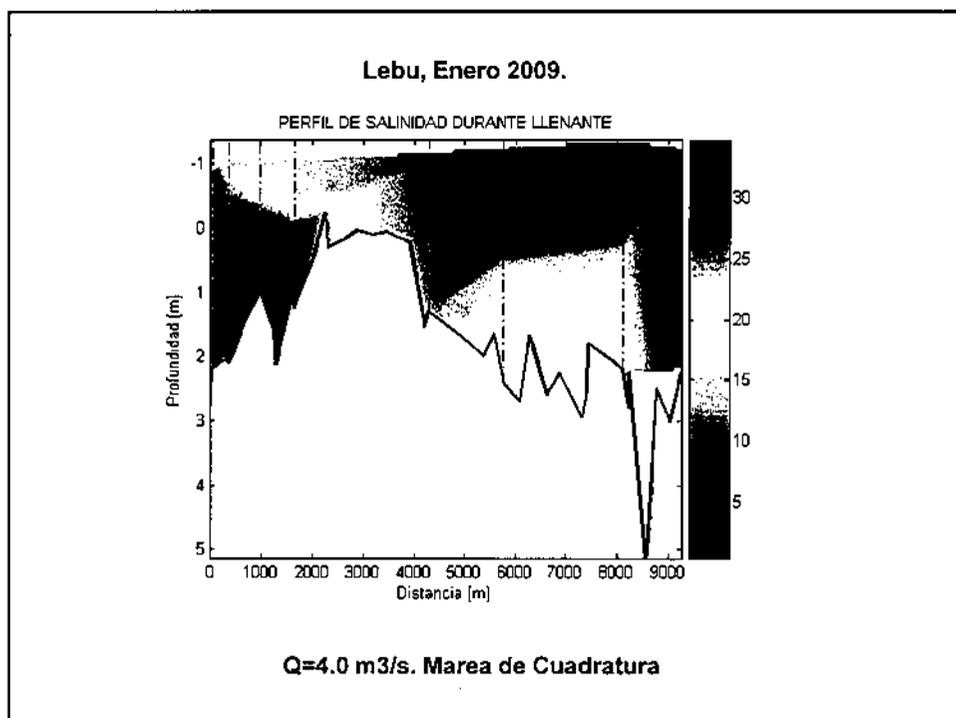
Curva de Variación Estacional.

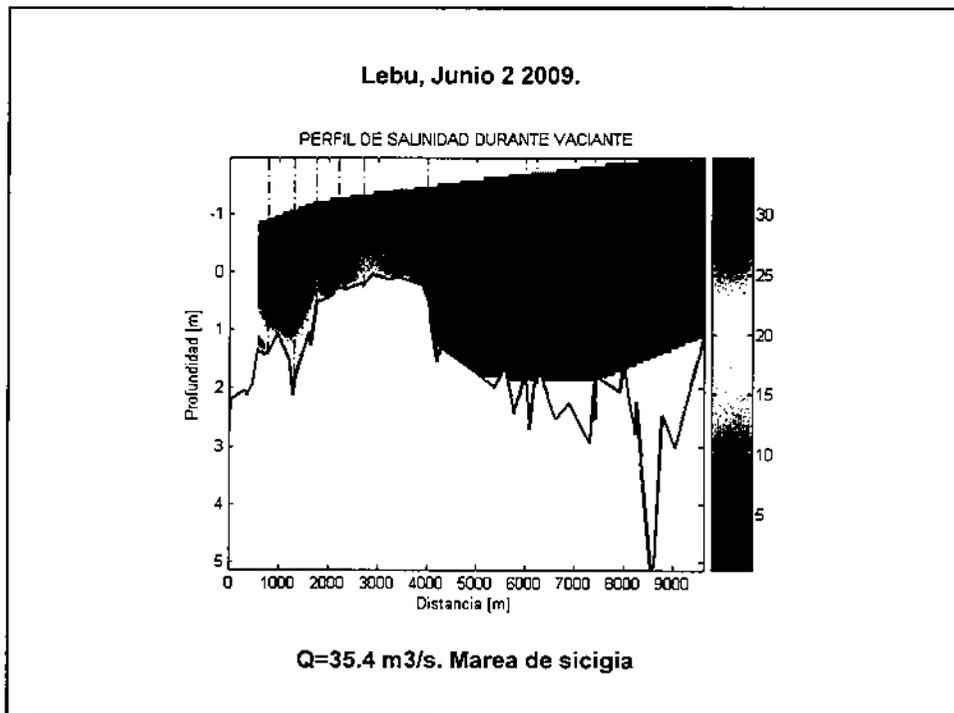
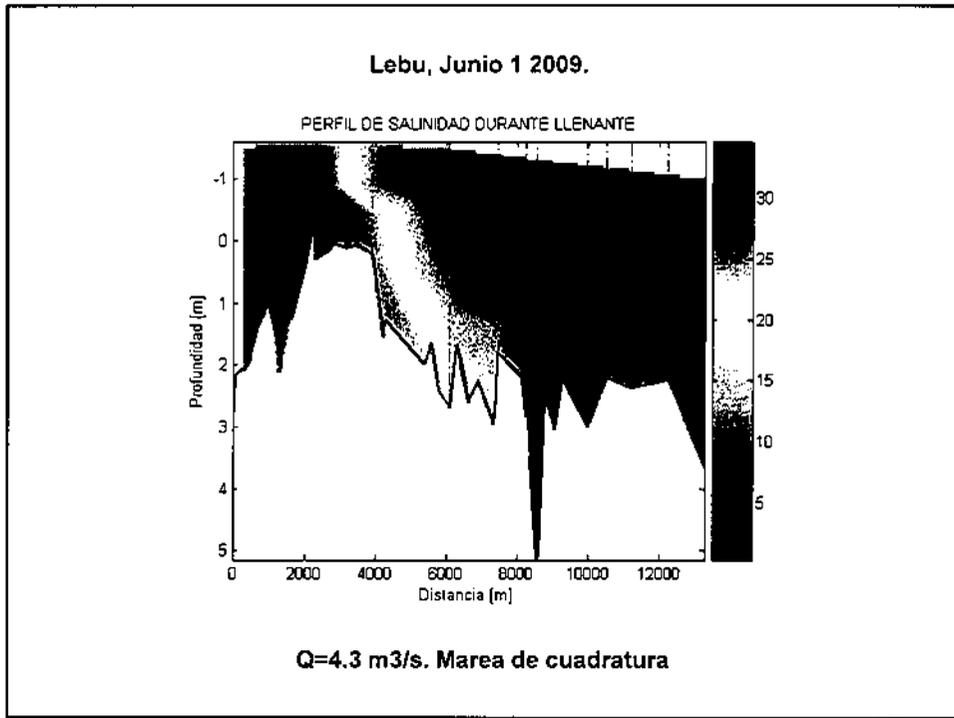


RIO LEBU RESULTADO MEDICIONES

- Intrusión en forma de mezcla parcial para las campañas de enero, marzo y primera de junio.
- Intrusión en forma de cuña salina para la segunda campaña de junio.
- Existencia de zona de alta sedimentación en las cercanías de la boca. Formación de una grada de extensión superior a 1 km.

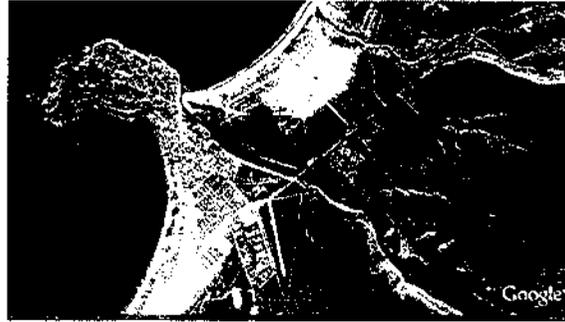
Fecha	Caudal del Río (m^3/s)	Amplitud Marea (m)	Coefficiente de Intercambio (%)	Salinidad Media (g/l)	Extensión Intrusión (km)	N° Richardson (°)
19 de Enero	4.0	0.27	78	10	8.5	1.58
11 de Marzo	5.6	0.62	17	15	9.3	0.04
12 de Junio	4.3	0.40	100	18	8.6	0.28
22 de Junio	35.4	0.64	8	3	4.0	1.54





ESTERO TONGOY CARACTERÍSTICAS

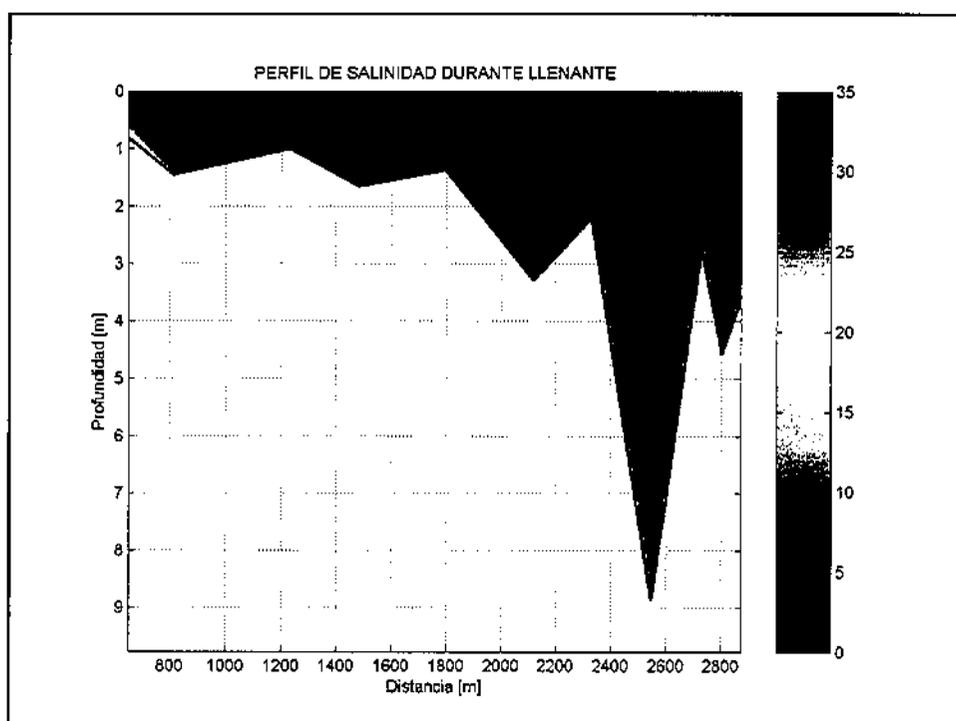
- Cuenca limitada por la Cordillera de la Costa.
- Sus afluentes de agua dulce durante gran parte del año serían subterráneos y de bajas magnitudes.
- El agua de mar correspondería al principal aporte del estuario.



ESTERO TONGOY RESULTADO MEDICIONES

- Dominado por la marea. Presenta mezcla completa.
- Caudal de agua dulce aportante "nulo".
- Q llenante/vaciante = $1.5 \text{ m}^3/\text{s}$.
- Volumen medio estuario = 150000 m^3 .
- Lenta renovación de las aguas.

Fecha	Caudal del Río (m^3/s)	Amplitud Marea (m)	Coefficiente de Intercambio (%)	Salinidad Media (g/l)	Extensión Intrusión (km)
7 de Abril	0.0	0.08	71	24	2.9
7 de Julio	0.0	0.23	100	28	2.9



SEGUNDA ETAPA DEL ESTUDIO

OBJETIVOS

- VALIDACION METODOLOGIA PARA OTROS CUERPOS DE AGUA (EJ. RIOS VALDIVIA, MAIPO, BIO BIO, ACONCAGUA).
- ANALIZAR FACTIBILIDAD DEL DESARROLLO Y/O UTILIZACION DE SOFTWARE DE MAYOR COMPLEJIDAD (IMPERMANENTE, 2D O 3D) PARA VALIDAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS.
- CALIBRAR Y VALIDAR COEFICIENTES UTILIZADOS EN EL DESARROLLO DE LA METODOLOGÍA. POR EJEMPLO, EL VALOR LÍMITE DEL NUMERO DE RICHARDSON PARA LA CUÑA SALINA (R=0.8).

FIN

LIMITACIONES DE LA ACTUAL NORMATIVA

- La normativa actual no se hace cargo de la interacción sedimento-columna de agua. Los estuarios normalmente presentan altas tasas de sedimentación.
- Se requiere de un estudio de mayor complejidad para analizar el efecto de la contaminación estuarina en el borde costero.
- La normativa no se hace cargo de la longitud de mezcla. No se define una zona de mezcla para la cual se deba asegurar una concentración límite.

LIMITACIONES DE LA ACTUAL NORMATIVA

- Dado que la longitud de mezcla puede ser del orden de kilómetros, los caudales de dilución reales pueden ser considerablemente menores a los calculados.
- Existe cierta incongruencia entre las diferentes tablas para definir descarga. La zona menos restrictiva debe ser la que recibe la descarga de los diferentes cuerpos de agua (zona litoral, cuerpo lacustre, etc.).
- Las tablas utilizadas actualmente pueden no ser válidas para cuerpos de agua salobres.

[Volver](#)



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

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

LISTA DE ASISTENCIA: REUNION TEMATICA ESTUARIOS Y AFLUENTES DE LAGOS, PROCESO DE REVISION DS90.
LUNES 14 DE SEPTIEMBRE 2009
Fecha: LUGAR: CONAMA, PISO 7
Hora inicio: 10:00 hrs Hora Fin: 13:00 hrs

N°	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
1	Claudia Galleguillos	CONAMA	2405706	sgalleguillos@conama.cl	
2	Isel Cortes Nodase	CENMA	2994173	icortes@cenma.cl	
3	Ana Silva	CENMA		asilva@cenma.cl	
4	Fernando Aguirre	DBA	1493750	fernando.aguirre@wsp.gov.cl	
5	Thomas Booth	VEHILE		tbooth@ing.uchile.cl	
6	Patricia Natoro	CENMA	2994112	pnatoro@cenma.cl	
7	ALDO TAMBORRINO	UCHILE	696 8448	atambour@ing.uchile.cl	
8	YARKO NIÑO	UCHILE	696-8448	ymimo@ing.uchile.cl	
9					

199884

D.I.M. Y M.A.A. ORDINARIO N° 12600/ 1180/CONAMA

OBJ.: Modificación del concepto Fuente Emisora en el proceso de revisión del D.S. N° 90/2000.

REF.: Oficio CONAMA ORD. N° 092897, del 20 de Agosto de 2009.

VALPARAÍSO, 7 SEP 2009

DEL DIRECTOR DE INTERESES MARÍTIMOS Y MEDIO AMBIENTE ACUÁTICO

AL SR. DIRECTOR EJECUTIVO - COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE

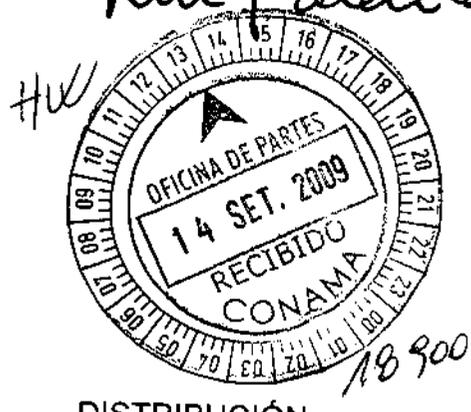
1.- En respuesta a lo solicitado por documento citado en la referencia, relacionado con el procedimiento a seguir para aquellas actividades productivas de procesos industriales o lavado de sistemas de cultivo de recursos Hidrobiológicos que actualmente califican como fuente emisora por el parámetro cloruro, informo a Ud., que esta Autoridad Marítima, derogará las resoluciones que aprueban la caracterización y programas de monitoreo de autocontrol otorgadas a dichas empresas, una vez que la norma de emisión sea modificada.

2.- Producto de lo señalado precedentemente, y de acuerdo a las atribuciones ambientales sobre las aguas de jurisdicción nacional, esta Autoridad Marítima, controlará y fiscalizará dichas actividades productivas, aún cuando no califiquen como fuentes emisoras.

Saluda a Ud.,

Muy atentamente,

RICARDO BÖKE FRIEDERICHS
COMODORO LT
DIRECTOR



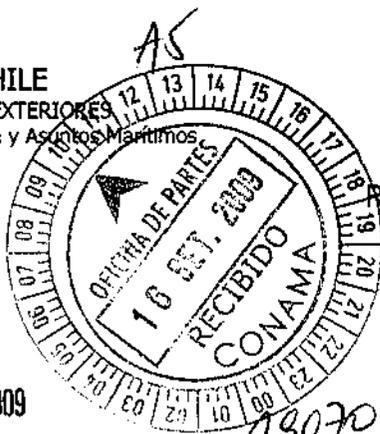
- DISTRIBUCIÓN:
- 1.- CONAMA
 - 2.- ARCHIVO/DPMAA.



093386

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES
Dirección de Medio Ambiente, Antártica y Asuntos Marítimos

CON ANEXO



RR.EE (DIMA-MAR) OF. PÚBL. N° 012297

OBJ.: Enviar resultados de reunión de Grupo de Trabajo de "Evaluación de evaluaciones"

REF.: Mensaje Misión ONU n°1366 del 08.08.09

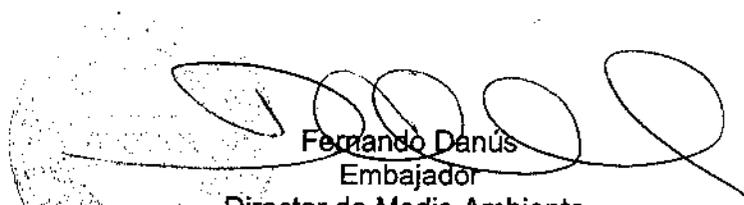
Santiago, 15 SEP 2009

DEL DIRECTOR DE MEDIO AMBIENTE, ANTÁRTICA Y ASUNTOS MARÍTIMOS
AL SEGÚN DISTRIBUCIÓN

1.- Entre el 31 de agosto y el 4 de septiembre se llevó a cabo la reunión oficiosa del Grupo de Trabajo Plenario Especial encargado de recomendar a la Asamblea General el rumbo a seguir para la implementación del *Proceso Ordinario de presentación de informes y evaluación del estado del medio marino a escala mundial, incluidos los aspectos socioeconómicos* ("Proceso Ordinario").

2.- Para su conocimiento, se adjunta el borrador de las recomendaciones adoptadas por dicho Grupo de Trabajo.

Saluda a Ud.,


Fernando Danús
Embajador
Director de Medio Ambiente,
Antártica y Asuntos Marítimos

MQB

DISTRIBUCIÓN:

1. CONAMA c/anexo
2. IFOP c/anexo
3. SHOA c/anexo
4. RR.EE. (ARCHIGRAL)
5. RR.EE. (DIMA-MAR), Archivo.

4/09/2009

Draft recommendations of the Ad Hoc Working Group of the Whole

1. The Ad Hoc Working Group of the Whole established by General Assembly resolution 63/111 of 5 December 2008 to recommend a course of action to the Assembly at its sixty-fourth session, based on the outcomes of the fourth meeting of the Ad Hoc Steering Group, recalled the recommendation of the 2002 Johannesburg Plan of Implementation of the World Summit on Sustainable Development¹ and the decision of the General Assembly in its resolution 57/141 of 12 December 2002 to establish a regular process under the United Nations for the global reporting and assessment of the state of the marine environment, including socio-economic aspects (the "Regular Process"), both current and foreseeable, building on existing regional assessments.
2. The Ad Hoc Working Group of the Whole also recalled the decision of the General Assembly, in its resolution 60/30 of 29 November 2005, to launch the start-up phase, the "assessment of assessments", as a preparatory stage towards the establishment of the Regular Process.
3. The Ad Hoc Working Group of the Whole acknowledged with appreciation the work carried out by the Group of Experts under the guidance of the Ad Hoc Steering Group and with the assistance of the lead agencies, the United Nations Environment Programme and the Intergovernmental Oceanographic Commission of the United Nations Educational, Scientific, Cultural Organization, and the support provided by other organizations and experts.
4. The Ad Hoc Working Group of the Whole noted the decision of the Ad Hoc Steering Group and took note of the report on the "assessment of assessments" prepared by the Group of Experts. At the same time, the Ad Hoc Working Group also noted regional variability and the gaps in assessments, in particular with regard to socio-economic aspects. It further noted that the description of the regions by the Group of Experts was intended solely for the purpose of organizing the review of existing assessments and was not intended to be prescriptive with regard to regional analyses for future work of the Regular Process.
5. The Ad Hoc Working Group of the Whole having considered the report on the results of the "assessment of assessments"² transmitted by the United Nations Environment Programme and the Intergovernmental Oceanographic Commission in accordance with paragraph 94(d) of General Assembly resolution 60/30 (document A/64/88), as well as the outcomes of the fourth meeting of the Ad Hoc Steering Group, recommends to the General Assembly the following course of action on the Regular Process:

¹ A/CONF.199/20, para.36 (b).

² A/64/88.

FRAMEWORK FOR THE REGULAR PROCESS

6. The framework for the Regular Process would, subject to further consideration by Member States, consist of: (a) the overall objective for the Regular Process, (b) a description of the scope of the Regular Process, (c) a set of principles to guide its establishment and operation, and (d) the best practices on key design features for the Regular Process as identified by the Group of Experts. Capacity-building, sharing of data, information and transfer of technology would be crucial elements of the framework.

Overall objective

7. The Regular Process under the United Nations would be recognized as the global mechanism with a view to reviewing the state of the marine environment, including socio-economic aspects, on a continuous and systematic basis by providing regular assessments at the global and supra-regional levels and an integrated view of environmental, economic and social aspects. Such assessments would support informed decision-making and thus contribute to managing in a sustainable manner human activities that affect the oceans and seas, in accordance with international law, including the United Nations Convention on the Law of the Sea and other applicable international instruments and initiatives.

8. The Regular Process should facilitate the identification of trends and enable appropriate responses by States and competent regional and international organizations.

9. The Regular Process would promote and facilitate the full participation of developing countries in all its activities.

10. Ecosystem approaches would be recognized as a useful framework for conducting fully integrated assessments.

Capacity-building and technology transfer

11. The Regular Process would promote, facilitate and ensure capacity-building and transfer of technology, including marine technology, in accordance with international law, including the United Nations Convention on the Law of the Sea and other applicable international instruments and initiatives, for developing and other States, taking into account the Criteria and Guidelines on the Transfer of Marine Technology of the Intergovernmental Oceanographic Commission.

12. The Regular Process would promote technical cooperation, including South-South cooperation.

13. States, global and regional organizations would be invited to cooperate between and among each other to identify gaps and shared priorities as a basis for developing a coherent programme to support capacity-building in marine monitoring and assessment.

14. The value of large-scale and comprehensive assessments, notably in the Global Environment Facility International Waters Large-Marine Ecosystems initiatives, in identifying and concentrating on capacity-building priorities would be recognized.

15. Opportunities for capacity-building would be identified, in particular on the basis of existing capacity-building arrangements, and identified capacity-building priorities, needs and requests of developing countries.

16. States and relevant international organizations, bodies and institutions would be invited to cooperate in building the capacity of developing countries in marine science, monitoring and assessment, including through workshops, training programmes and materials, as well as fellowships.

17. Quality assurance procedures and guidance (for example, a manual) would be developed to assist Governments and international organizations to improve the quality and comparability of data.

Scope

18. The scope of the Regular Process is global and supra-regional, encompassing the state of the marine environment, including socio-economic aspects, both current and foreseeable.

19. In the first cycle, the scope of the Regular Process would focus on establishing a baseline. In subsequent cycles, the scope of the Regular Process would extend to evaluating trends.

20. The scope of individual assessments under the Regular Process would be identified by Member States in terms, inter alia, of geographic coverage, an appropriate analytical framework, considerations of sustainability, issues of vulnerability and future scenarios that may have implications for policy-makers.

Principles

21. The Regular Process would be guided by international law, including the United Nations Convention on the Law of the Sea and other applicable international instruments and initiatives, and would include reference to the following principles:

- (a) Viewing the oceans as part of the whole Earth system;
- (b) Regular evaluation by Member States of assessment products and the Regular Process itself to support adaptive management;
- (c) Use of sound science and the promotion of scientific excellence;
- (d) Regular analysis to ensure that emerging issues, significant changes and gaps in knowledge are detected at an early stage;
- (e) Continuous improvement in scientific and assessment capacity, including the promotion and development of capacity-building activities and transfer of technology;
- (f) Effective links with policymakers and other users;
- (g) Inclusiveness with respect to communication and engagement with all stakeholders through appropriate means for their participation, including appropriate representation and regional balance at all levels;
- (h) Recognition and utilization of traditional and indigenous knowledge and principles;
- (i) Transparency and accountability for the Regular Process and its products;

- (i) Transparency and accountability for the Regular Process and its products;
- (j) Exchange of information at all levels;
- (k) Effective links with, and building on, existing assessment processes, in particular at the regional and national level;
- (l) Equitable geographical representation should be adhered to in all activities of the Regular Process.

FIRST CYCLE OF THE REGULAR PROCESS

22. In order to support adaptive management, the Regular Process would be implemented through a succession of cycles. A first cycle of the Regular Process would cover five years from 2010 to 2014, coinciding with the next review by the Commission on Sustainable Development of the theme "Oceans and seas", bearing in mind that the thematic cluster for 2014-2015 will remain as part of the multi-year programme of work³ as scheduled, unless otherwise agreed by the Commission.
23. The first phase of the first cycle would cover the years 2010 to 2012 and it would be devoted to the development of the strategy and timetable for the production of an integrated assessment of the world's oceans and seas taking into consideration the scope, guiding principles, best practice guidance on key design features for the Regular Process proposed by the Group of Experts, as well as the promotion and development of capacity-building activities and transfer of technology.
24. The second phase of the first cycle would cover the years 2013 to 2014 and would produce an integrated assessment of the oceans, including agreed-upon priority cross-cutting thematic issues, such as food security, and to establish a baseline for future global assessments. This would provide the scientific basis for the identification of appropriate baselines and internationally-agreed environmental standards for use in assessments of the state of the marine environment (including guidelines for their development, where required), and suitable programmes to monitor and report on the effects of human activities on the marine environment.
25. The assessment procedures adopted by the Member States to govern the integrated assessment would include quality assurance, nomination and selection of experts, based on equitable geographical representation, peer review, how to address uncertainty and lack of consensus among experts, data availability and accessibility and stakeholder engagement.
26. The General Assembly would be provided with a report on the results of the work undertaken at the end of each phase of the five-year cycle following its completion.
27. The length, scope, objectives and guiding principles of future cycles of the Regular Process would be determined by the General Assembly following the completion of the first five-year cycle. At that time, the modalities for the evaluation of the Process and its products would also be reviewed by the General Assembly.

³ E/CN.17/2003/6.

A WAY FORWARD

28. Recommends that more time is needed to further consider the report² in detail, and recommends that the Ad Hoc Working Group of the Whole be reconvened to:

- (a) Further consider and make recommendations to the sixty-fifth session of the General Assembly on the modalities for the implementation of the Regular Process, including the key features and institutional arrangements and financing, taking into consideration the report,² the reports of the Group of Experts, and discussions at the meeting of the Ad Hoc Working Group of the Whole;
- (b) Specify the objective and scope of the first cycle of the Regular Process, key questions to be answered and primary target audiences, in order to ensure that assessments are relevant for decision makers.

29. In order to further prepare the way for decisions on the implementation of the first cycle, more detail should be developed on the fundamental building blocks identified by the Group of Experts.

30. States should be invited to present views on the fundamental building blocks of the Regular Process, to be reflected in the report on oceans and the law of the sea of the Secretary General to be presented as an addendum to the report to the sixty-fourth session.

31. It is recommended that the Group of Experts, as constituted by the General Assembly by invitations to States, attend a meeting of the Ad Hoc Working Group of the Whole, to be reconvened for one week no later than September 2010, to respond and make suggestions on the issues listed in paragraph 60 of document A/64/88, taking into account the comments and observations submitted by States.

32. The Division for Ocean Affairs and the Law of the Sea of the Office of Legal Affairs of the United Nations should be requested to provide support for the Regular Process, in cooperation, as appropriate, with relevant United Nations specialized agencies and programmes.

Financial resources for the Regular Process

33. The operation of the first five-year cycle of the Regular Process should be supported through financial and other resources from Member States, international financial institutions, donor agencies, intergovernmental organizations, non-governmental organizations, as well as natural and juridical persons. To that end, a voluntary trust fund should be established.

34. A special scholarship fund should be established to support training programmes for developing countries.

35. Member States, international financial institutions, donor agencies, intergovernmental organizations, non-governmental organizations, as well as natural and juridical persons would be urged to make contributions to the funds.

27º Reunión Comité Operativo
“Proceso de Revisión DS 90”

Fecha : 29 de septiembre del 2009
Lugar : CONAMA, piso 7, sala 1
Hora : 10:30 a 18:00 hrs

DOCUMENTOS DE REUNIÓN

Nº	CONTENIDO
1	Tabla de reunión
2	Acta de reunión
3	presentación
4	Tabla 6 de estuarios
5	Lista de asistencia jornada mañana
6	Lista de asistencia jornada tarde

27ª Reunión Comité Operativo "Proceso de Revisión DS 90"

Fecha : Martes 29 de septiembre 2009
Lugar : CONAMA Central
Teatinos N°258, 7° Piso, sala 1
Hora : 10:30 a 18:00 hrs

TABLA DE REUNIÓN

HORA	CONTENIDO	RESPONSABLE
10:30	Bienvenida	Mariela Arévalo- CONAMA
10:35	Zona de Protección Litoral - Fundamentos del cambio - Propuesta de cambio - Análisis económico	Claudia Galleguillos- CONAMA Jacobó Homsí- Kristal
11:45	Cloro Libre Residual - Fundamentos que llevaron a incluir el parámetro CLR - Propuestas de inclusión - Análisis económico	Claudia Galleguillos- CONAMA Jacobó Homsí- Kristal
12:00	Trihalometanos - Fundamentos que llevaron a incluir el parámetro THMs - Propuestas de inclusión - Análisis económico	Claudia Galleguillos- CONAMA Jacobó Homsí- Kristal
12:20	Parámetros al 10º año de vigencia de la norma, tabla 5 - Antecedentes recopilados - Conclusiones	Claudia Galleguillos- CONAMA
13:00	Almuerzo Libre	
15:00	Temperatura - Fundamentos del cambio - Propuesta de cambio - Análisis económico	Claudia Galleguillos- CONAMA Jacobó Homsí- Kristal
16:00	Estuarios - Fundamentos para incluirlo en la norma - Propuesta de inclusión	Claudia Galleguillos- CONAMA Isel Cortés- CENMA Fernando Aguirre- DGA
17:00	Control y Monitoreo - Análisis económico	Jacobó Homsí- Kristal
18:00	Cierre	Mariela Arévalo- CONAMA

ACTA REUNIÓN
27° REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO
PROCESO DE REVISIÓN DS 90/00

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

Fecha: 29 de septiembre 2009 **Lugar:** CONAMA

Horario: 10:30 hrs a las 18:00 hrs.

LISTA DE ASISTENCIA		
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
Verónica Vergara	SISS	vvergara@sis.cl
Nancy Cepeda R.	SISS	ncepeda@sis.cl
Gabriel Zamorano	SISS	gzamorano@sis.cl
Rossana Brantes	COCHILCO	rbrantes@cochilco.cl
Carmen Rivera*	EVYSA CONAMA	crivera@conama.cl
Nancy Villarroel R.*	DIRECTEMAR	nvillarroel@directemar.cl
Pablo Lagos*	SUBPESCA	plagos@subpesca.cl
Cristian Andaur	SERNAPECA	candaur@sernapesca.cl
Fernando Aguirre*	DGA	fernando.aguirre@mop.gov.cl
Patricia Matus	CENMA	pmatus@cenma.cl
Isel Cortés N.	CENMA	icortes@cenma.cl
Hernán Contreras*	Comisión Nacional de Energía	hcontreras@cne.cl
Mariela Arévalo	HIDRICA CONAMA	marevalo@conama.cl
Claudia Galleguillos C.	HIDRICA CONAMA	cgallequillos@conama.cl
Alvaro Shee	Estudios CONAMA	ashee@conama.cl
Jacobo Homsí*	KRISTAL	jhomsí@kristal.cl

* Asistencia sólo en una jornada

INASISTENTES	
INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
ODEPA	taquero@odepa.gob.cl
Ministerio de Economía	iladrondequevara@economia.cl
JURIDICA CONAMA	cravanal@conama.cl
MINSAL	pedro.riveros@minasal.cl
Servicio Agrícola y Ganadero	olga.espinoza@sag.gob.cl
Comisión Nacional de Riego	pparra@riegocnr.gov.cl
RRNN CONAMA	rserrano@conama.cl

TABLA DE LA REUNION:

- Bienvenida
- Zona de Protección Litoral
 - Fundamentos del cambio
 - Propuesta de cambio

- Análisis económico
- Cloro Libre Residual
 - Fundamentos que llevaron a incluir el parámetro CLR
 - Propuestas de inclusión
 - Análisis económico
- Trihalometanos
 - Fundamentos que llevaron a incluir el parámetro THMs
 - Propuesta de Inclusión
 - Análisis económico
- Parámetros al décimo año de vigencia de la norma, tabla 5
 - Antecedentes recopilados
 - conclusiones
- Temperatura
 - Fundamentos del cambio
 - Propuesta de cambio
 - Análisis económico
- Estuarios
 - Fundamentos para incluirlo en la norma
 - Propuesta de inclusión
- Control y monitoreo
 - Análisis económico

1.- ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

- CONAMA HÍDRICA: Realiza presentación adjunta.
- DIRECTEMAR: Muestra antecedentes con mapas isoconcentración en sedimentos que objetivan distintas concentraciones de contaminantes, que son el resultado del estudio POAL.
- CONAMA HIDRICA: En la presentación que aborda la tematica ZPL, se aplican los fundamentos del DS90 que es la Prevención de la Contaminación. La contaminación en el mar, en particular en las Bahías, se mide o expresa a través de la conjunción de los resultados de la columna de agua y los sedimentos. Si bien en Chile no hay norma de sedimentos no es posible obviar esta situación.
- SISS: Respecto a las mediciones en sedimentos del POAL, en puntos en que no hay descargas (astilleros, terminal marítimo, puerto) es que sus resultados coinciden con la mayoría de las estaciones con evaluaciones de "sobrepasado".
- CENMA: Indica que no existe una relación directa y que es muy complejo asociar descargas con los puntos de contaminación, ya que por la dinámica de las bahías, pueden existir zonas que presentan las condiciones geomorfológicas e hidrológicas que tenderan a concentrar determinados contaminantes. Es por ello que se debe analizar desde una mirada integral y, definitivamente, darle importancia al efecto sinérgico.
- CONAMA HIDRICA: Las estaciones de monitoreo del POAL son puntos específicos y determinados en una bahía y no están asociados a una determinada descarga, sino que son un aporte para determinar la "salud" de la bahía. Este Informe que abarca los años 2002 al 2007, indica que las bahías están siendo perturbadas por el efecto sinérgico de las descargas provenientes de los distintos usos. El DS90 aporta a prevenir la contaminación de las mismas a través de la regulación de las descargas de residuos

líquidos.

- KRISTAL: Presenta antecedentes del análisis económico de la aplicación de la nueva ZPL. (Se adjunta presentación)
- CONAMA ESTUDIOS: Complementa el análisis realizado por Kristal, mostrando los beneficios que posee el cambio en la ZPL (Beneficios: Turismo y acuicultura. Caso Bahía Chesapeake).
- SERNAPESCA: Menciona que en lo expuesto faltaría destacar los beneficios hacia la industria, por ejemplo beneficio para exportaciones por mejorar calidad de las aguas, apertura de mercados internacionales, etc.
- CONAMA: Solicita al Comité Operativo antecedentes para fortalecer este aspecto.
- SUBPESCA: Casi por sentido común debemos cuidar nuestras bahías, sin embargo, apoya lo planteado por SERNAPESCA, ya que siempre se deben presentar los beneficios para los empresarios: Imagen verde, reconocimiento por sus procesos, apertura de mercados, etc.
- SISS: Se consulta si la temática de los residuos sólidos se considero en el análisis, ya que por ejemplo en las plantas de tratamiento de lodos activados aumentan los olores y generan lodos que son residuos sólidos complejo en su disposición final. Es un problema ya que la mayoría de los rellenos sanitarios en Chile están colapsados. Sugiere que el AGIES considere la externalidad que implica la generación de lodos. Asimismo, se señala que en los antecedentes recopilados para la elaboración del AGIES, no se consideró los costos por modificación de la infraestructura de recolección.
- CONAMA HIDRICA: Frente a la incertidumbre en los antecedentes económicos, se optó por utilizar los datos más desfavorables para evitar que se subestimen los costos.
- SUBPESCA: Aquí no se puede olvidar la existencia del efecto sinérgico que están generando las descargas y otras actividades que se concentran en las bahías.
- SISS: El cambio propuesto para la ZPL está permitiendo descargar por tabla 4 cerca de la playa y esta tabla es permisiva con los nutrientes.
- CONAMA EVYSA: Sin embargo, hoy en día se está descargando por tabla 5, pero dentro de la bahía, o sea, cerca de las playas, por lo que el cambio propuesto es una mejor opción para la protección de las bahías.
- SUBPESCA: Recordó del impacto permanente de las descargas continuas en las bahías.
- DIRECTEMAR: La Autoridad Marítima acorde a los antecedentes discutidos, considera que los niveles de nutrientes en la Tabla 4 actualmente vigentes (N= 50 mg/l, P =5 mg/l), deben permanecer en los actuales límites vigentes.
- KRISTAL: Reitera que el cambio propuesto para la ZPL no implica una necesidad de inversión inmediata para los emisores (no tiene efecto retroactivo), sino que congela la situación actual, ya que contempló la implementación a partir del vencimiento de la vida útil de las PTAS actuales.
- SERNAPESCA: Consulta cual es la estimación del impacto en la tarifa.
- CONAMA HIDRICA: Se estima que cuando termine la vida útil de las actuales PTAS, el aumento en la tarifa será de \$200 por persona aproximadamente.
- CONAMA ESTUDIOS: Se debe tener en consideración que el análisis económico busca reflejar el bienestar general del país y para ello se seleccionó sólo una parte de las actividades productivas en Chile: turismo y la acuicultura, las cuales se verán beneficiadas directamente con el cambio y el AGIES contemplará los costos evitados del cambio.

<ul style="list-style-type: none"> • SISS: Solicita a CONAMA que hagan llegar los antecedentes económicos que se tienen hasta ahora por las modificaciones a la norma. Asimismo, solicita a la DIRECTEMAR que le hagan llegar los mapas de isoconcentración del estudio POAL • CONAMA: Se compromete hacer llegar los antecedentes económicos durante el mes octubre. • ACUERDO DEL COMITÉ OPERATIVO: Se aprueba moción de DIRECTEMAR relativa a mantener los actuales valores vigentes de Nitrógeno y Fósforo (N= 50 mg/l, P =5 mg/l) en la tabla 4. Asimismo, en general se aprueba la propuesta de modificación a la Zona de Protección Litoral, sin embargo, la SISS manifiesta desacuerdo respecto al cambio de ZPL.
<p>2.- CLORO LIBRE RESIDUAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • HIDRICA CONAMA: Presentación con fundamentos y propuesta de incluir el Cloro Libre residual en todas las tablas, ya que es un compuesto precursor para la formación de organoclorados. Se presenta el análisis económico del abatimiento. (ver presentación) • CONAMA EVYSA: Toda la cadena de salmónidos (Piscicultura y plantas de procesos) están obligadas a desinfectar. Es conocida la lista de plantas que cloran en SERNAPESCA. • ACUERDO DEL COMITÉ OPERATIVO: Se ratifica la aprobación de incorporar el Cloro Libre Residual en la tabla FE 0,2 mg/l; tabla 1, 2, 3 y 6= 0,5 mg/l; tabla 4= 1 mg/l y tabla 5= 2 mg/l.
<p>3- TRIHALOMETANOS</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA HIDRICA: Presenta al Comité Operativo proposición y análisis económico. (Ver presentación): Menciona que los THMs son compuestos cancerígenos que afectan a la salud de las personas y los ecosistemas. • ACUERDO COMITÉ OPERATIVO: Se aprueba la propuesta presentada, para normar los trihalometanos en tablas FE ,1 mg/l; Tablas 3, 4 y 6= 0,1 mg/l y tabla 5= 0,2 mg/l.
<p>3- TABLA 5, PARAMETROS AYG, SST Y SSED AL 10º AÑO DE VIGENCIA DE LA NORMA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA HIDRICA: Presenta al Comité Operativo el análisis de datos oficiales entregados por DIRECTEMAR y SISS para evaluar sólidos suspendidos, sólidos sedimentables y aceites y grasas en el sector pesquero de harina y aceite, dado que se recibieron antecedentes y solicitudes de revisión por parte de este rubro. Los resultados son los siguientes: En sólidos suspendidos totales, de 401 datos oficiales recopilados para pesqueros, un 86,3% está bajo los límites de 300 mg/l; de 1016 datos recopilados por la SISS para el sector sanitario, un 82,6% está bajo los 300 mg/l y de 185 datos del estudio ESVAL (emisario loma larga y quintero), un 91% está bajo los 300 mg/l. En Aceites y grasas, de 371 datos oficiales recopilados para pesqueros, un 96,8% está bajo los límites de 150 mg/l; de 1014 datos recopilados por la SISS para el sector sanitario, un 97,5% está bajo los 150 mg/l y de 185 datos del estudio ESVAL (emisario loma larga y quintero), un 99% está bajo los 150 mg/l. En sólidos sedimentables, de 242 datos oficiales recopilados para pesqueros, un 99,6%

está bajo los límites de 20 ml/l/h; de 1021 datos recopilados por la SISS para el sector sanitario un 99,7% está bajo los 20 ml/l/h y de 185 datos del estudio ESVAL (emisario loma larga y quintero), + 90% está bajo los 20 ml/l/h.

En conclusión, los datos oficiales muestran que actualmente los sectores están cumpliendo con los valores estimados para el 10º año de vigencia de la norma. (03 de septiembre del año 2011)

- **SUBPESCA:** Si bien expone que los antecedentes a la vista muestran cumplimiento en función del número de datos presentados, en acuerdo con SUBPESCA solicitan dejar constancia que en reunión del Comité Operativo del 26 mayo 2009 se presentaron tres escenarios para los sólidos suspendidos en la tabla 5, donde la Subsecretaría de Pesca y el Servicio Nacional de Pesca plantean aplicar el "principio de gradualidad" en la norma, estableciendo un límite de 450 mg/L y dar un plazo de 5 años para bajarlos a 300 mg/l.
- **CONAMA HIDRICA:** Se debe considerar que en la reunión del 26 mayo 2009 no se contaba con la totalidad de los datos, en ese momento se tenía un bajo porcentaje de la data y se informó que se continuaría recopilando datos en todo Chile para tomar una decisión fundamentada, sin embargo, se considera la observación para dejarla en acta.
- **CONAMA ESTUDIO:** Explica que, dado que no se modifica la norma en estos parámetros de la tabla 5, no se realiza análisis económico.
- **ACUERDO COMITÉ OPERATIVO:** Según los antecedentes expuestos, se aprueba dejar los parámetros AyG, SSED y SST en la tabla 5 sin modificaciones, donde se debe cumplir con los valores establecidos al 10º año de vigencia de la norma (03 de septiembre 2011).

4- **TEMPERATURA:**

- **CONAMA HIDRICA:** Se indica que la discusión iniciada en el mes de enero 2009, se presentan antecedentes recopilados a la fecha, para modificar la forma en la cual la temperatura se ha medido. Como la temperatura es un parámetro que puede causar mortandad de los ecosistemas, es necesario considerar su análisis y modificación en la norma. En la actualidad, el decreto vigente considera un límite máximo aplicable a todo Chile por igual, sin considerar la diferencia de temperatura por zonas geográficas, entre el norte y sur, de cordillera a mar, el cual puede llegar a una diferencia de 10°C. Los ecosistemas dulceacuicola son más frágiles, ya que un alto porcentaje de los peces nativos están en categoría de conservación (poseen un Decreto Supremo que los clasifica como tales).

Indica que DGA ha manifestado su disponibilidad para entregar las temperaturas referenciales en todos los cuerpos de agua continentales. Se pretende utilizar el concepto de un delta o variación de temperatura para establecer el límite máximo en el efluente.

Dado que hay antecedentes y estudios que reflejan que con un cambio de 7,6°C en el cuerpo de agua, produce mortandad de los organismos hidrobiológicos, es de vital importancia abordar una modificación a la forma de controlar la temperatura en una primera etapa en las aguas dulces.

- **DIRECTEMAR:** Menciona que en el caso del mar, se ha comprometido a realizar los estudios necesarios para establecer estas temperaturas referenciales en la próxima revisión del DS90.
- **SUBPESCA:** Indica un delta de 7°C sería dañino para los organismos adultos y en

especial a juveniles o estados larvales.

- KRISTAL: Presenta análisis de costos preliminares, que sólo considerar etapa de inversión para abatir temperatura con delta de 2, 5, 7 y 10, los cuales son referenciales.
- CONAMA HIDRICA: Reitera el cambio de interes de cambio de estrategia de regulación para este parametro, pues el límite parejo para todo chile no permite una real protección de los ecosistemas hidrobiológicos a nivel nacional.
- CONAMA HIDRICA : Informa que para fortalecer esta propuesta se está licitando un estudio para estimar tecnologías y costos de abatimiento de los parámetros asociados al DS90, donde el primer parámetro que se abordará será la temperatura, por lo tanto durante el proceso de Consulta Publica y para el AGIES, se contarán con mayores antecedentes.
- CONAMA EVYSA: Lo importante de este cambio en la temperatura es que permitirá considerar la variación en términos de latitud y ajustar a nivel país este parámetro.
- SUBPESCA: Consulta por la forma como se implementará este cambio.
- CONAMA HIDRICA: Responde que en esta etapa de revisión sólo se propone modificar Tabla 1 y 2 y las descargas al mar (Tabla 4 y 5) no serán modificadas en este proceso, tal como lo manifiesta DIRECTEMAR.
- SISS: Respecto a la temperatura referencial, se solicita tener acceso a fijar un valor por defecto. Cabe destacar que no se tiene antecedentes de PTAS en el mundo que realicen abatimiento de temperatura, aunque se obtuvo información de un caso específico donde se logra aprovechar la temperatura del agua para generar energía y hacer más sustentable este proceso. Menciona que la nueva proposición debe asegurar que los efluentes tratados de las PTAS no tengan que incorporar proceso de enfriamiento, dado que no existen casos de PTAS en el mundo que realicen abatimiento de temperatura
- SISS: Hace presente que considera que esta propuesta de modificación introduce un cambio relevante en la aplicación del DS90 y le llama la atención que recién en este momento se discuta.
- CONAMA HIDRICA: Menciona que desde enero 2009 se esta analizando el tema, lo que sucede es que hoy hay mas antecedentes para hacer esta propuesta más concreta.
- CONAMA EVYSA: Reitera que fueron ellos quienes solicitaron abordarlo en este proceso. Desde un principio de la revisión estuvo considerado en el cronograma inicial, sin embargo, quedó al final de la agenda.
- COCHILCO: Consulta si la evaluación económica de la temperatura ha considerado la operación de las plantas de abatimiento de este parámetro, lo cual puede presentar un problema crítico por la energía requerida.
- CONAMA HIDRICA: Menciona que por el momento, sólo se ha considerado la inversión en las condiciones más desfavorable. Se espera que la consultoría en curso arroje resultados más precisos al respecto.
- KRISTAL: Se reconoce que este tema tiene que ver con el balance térmico, por lo que es importante el caudal de descarga. No es lo mismo una descarga continua de una discontinua, ni una de bajos caudales que altos caudales.
- DGA: Retomando el tema de la temperatura referencial, menciona que existe un documento oficial en trámite, donde se explicita el compromiso de la DGA para establecer temperaturas referenciales en los puntos de descarga.
- SERNAPESCA: Pregunta si existe alguna forma en que la empresa sepa con anticipación

cual va a ser la temperatura referencial que corresponde a su punto de descarga.

- DGA: Existen dos formas: La primera es elaborar una minuta para establecer como calcular la temperatura referencial, la cual puede ser parte del manual de aplicaciones del DS90. La empresa puede comprar los datos (\$10 cada dato) y a un bajo costo puede determinar la temperatura referencial correspondiente. La segunda es elaborar un mapa de temperaturas referenciales a nivel nacional, el cual será sin costo y de acceso público. Para esta última propuesta, existe la factibilidad técnica de poder hacerlo y se plantea al mediano plazo.
- SERNAPESCA: Si está la capacidad en la DGA de medir la temperatura referencial, estamos de acuerdo.
- CENMA: Está de acuerdo con el concepto de plantear un delta sobre la temperatura referencial, sin embargo, se debe evaluar el delta más adecuado a aplicar.
- SISS: Manifiesta sus aprehensiones en como esta propuesta puede afectar a las PTAS. Consulta a la DGA cómo se calculará la temperatura en esteros, canales y otros.
- DGA: Responde a SISS que en esteros y quebradas es posible calcular la temperatura referencial, pero en canales no es posible por que son de propiedad privada.
- SISS: ¿Que pasa con las quebradas secas?.
- DGA: Igual se puede establecer Temperatura referencial con registros históricos.
- SISS: La incorporación de la modificación de la temperatura es una decisión exclusivamente económica y hay que chequear la afectación del 100% de las PTAS en Chile. Entregarán los antecedentes de las PTAS que descargan por Tabla 1 y 2, con temperaturas máximas y mínimas. No puede tener pronunciamiento favorable para este tema, ya que desconocern el real impacto de esta modificación.
- COCHILCO: El tema es relevante pero económicamente no está todo bien establecido.
- DGA: Propone llevar adelante la propuesta de aplicación de deltas en el anteproyecto y continuar recopilando antecedentes económicos durante la consulta pública.
- CONAMA ESTUDIOS: Considera necesario establecer la propuesta de aplicación de deltas en el anteproyecto, utilizando como criterio un máximo de $\Delta 7^{\circ}\text{C}$.
- CENMA: Esta de acuerdo con el concepto de plantear un delta sobre la temperatura referencial, sin embargo, lo que no puede suceder es dejar fuera del anteproyecto esta importante propuesta, ya es necesario que la ciudadanía la conozca y opine.
- ACUERDO COMITÉ OPERATIVO: La SISS y COCHILCO explicitaron su desacuerdo con la propuesta presentada, sin embargo, el resto del Comité está en acuerdo de presentar el concepto de temperatura referencial. SISS entregará antecedentes de la ubicación de la totalidad de PTAS en Chile para evaluar en conjunto con la DGA el impacto de esta modificación.

5- **ESTUARIOS:**

- CONAMA HIDRICA: Presenta antecedentes y fundamentos para considerar los estuarios en este proceso de revisión, dado que en su version vigente el DS 90 no lo considera como un ecosistema particular y se han detectado situaciones de deterioro en algunos estuarios. El DS90 al plantear dos alternativas de mar o río para empresas cercanas a estuarios y, al ser la tabla 1 y 2 menos restrictiva que la tabla 4 (especialmente para los nutrientes), las empresas se ven incentivadas a descargar en las zonas estuarinas, lo que

se evidencia en la demanda recibida por la DGA para medir caudal de dilución en ellos. Frente a esta demanda, la DGA ha debido desarrollar una metodología especial para el cálculo del Caudal de Dilución en estuarios. Las zonas estuarinas son importantes sitios de reproducción de peces en estado de conservación y otras especies con relevancia económica (pejerrey, róbalo, lisa, delfín chileno, entre otros). Tomando en consideración el espíritu del DS90 que considera emisiones distintas según cuerpos receptores, es que se incluye una nueva tabla para este cuerpo receptor que es el estuario.

- DGA: Explica metodología para medir caudal de dilución en estuarios. Existe una Zona de cuña salina que siempre tendrá un QD igual a cero. Luego hay una zona con capacidad de mezcla, donde mediante una curva se determina caudal de dilución. En los estuarios con barra siempre el QD será igual a cero, incluso cuando la barra se maneje en forma artificial, ya que se asume la condición más desfavorable. Para determinar hasta donde llega el estuario, se aplicará el criterio de la línea de más alta marea. Cualquier fuente emisora puede determinar la influencia del estuario.
- SISS: Solicita conocer con mayor profundidad la metodología utilizada por la DGA para medir Caudal de Medición en estuarios.
- CONAMA HIDRICA: Esta modificación estructural del DS90, se propone aplicar en forma progresiva, donde las nuevas empresas deberán considerar los valores de la tabla 6, sin embargo, las empresas antiguas no estarán afectadas al cambio, siempre y cuando no modifiquen sus proyectos.
- CENMA realiza presentación de la tabla 6 denominada "Límites máximos de Concentración para descargas de residuos líquidos a Zonas de Estuarios" y explica los parámetros que se restringen respecto de la tabla 2, con su respectivo fundamento. Menciona que la tabla se construyó con datos de la EPA, actuales parámetros del DS 90 y los criterios de excedencia actualmente permitidos del DS90, así como los efectos ambientales de las descargas en los procesos de eutrofización, toxicidad y sedimentación.
- SISS: Menciona que es muy complejo evaluar el impacto económico que traerá esta medida si no se conoce el límite de los estuarios en Chile.
- DGA: Se compromete enviar a la SISS y CONAMA un mapa con los límites de los estuarios en Chile, con el fin de que puedan dimensionar el impacto de la medida. Asimismo, la SISS enviará a CONAMA las PTAS que se encuentren dentro de estos límites en formato kmz (googleearth), para determinar el número de descargas que se encuentran ubicadas dentro de un estuario y realizar evaluación económica al término de la vida útil de las PTAS.

6.- **AFLUENTES DE LAGOS:**

- CONAMA HIDRICA: Menciona que la misma tabla 6 será aplicable a afluentes de lagos.
- SISS: Menciona que el cambio de afluente de lagos es complejo, ya que actualmente existen muchas empresas descargando por tabla 1 y 2 con RCA aprobada. Esto se aplica desde que la DGA lo determinó en un documento oficial, donde se considera tabla 3 hasta el primer afluente del río que desemboca en el lago. No hay PTAS con tabla 3, sólo Pucón y prontamente Contulmo. Además existen muchas pisciculturas en estas zonas.
- CONAMA HIDRICA: Acoge comentarios de la SISS e indica que se verificará en detalle la presencia de descargar por Tabla 1 y 2 a afluentes de lagos.

<ul style="list-style-type: none"> • COMITÉ OPERATIVO: Se evaluará la situación de afluentes de lagos ya que se han puesto antecedentes nuevos que no fueron explicitados durante todo el proceso de revisión. En general se acepta la propuesta de estuarios, con la condición de evaluar el impacto económico en las PTAS. CONAMA entregará nueva propuesta en el anteproyecto para este tema.
<p>7.- CONTROL Y MONITOREO:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA HIDRICA: presenta propuesta de control y monitoreo, la cual se trabajó en un grupo temático donde se llegó a acuerdo. • COMITÉ OPERATIVO: Hay acuerdo en el cambio, sin embargo, se debe revisar el tema de muestras puntuales y compuestas.
<p>8.- OTROS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SISS: Plantea preocupación por Caudal de dilución: Si un río viene en tres brazos, hay caudal de dilución estándar para el total del río, sin embargo, se descarga en un brazo seco. CONAMA HIDRICA: La feterminación de los Caudales de Dilución es competencia de la DGA. • SISS: Reitera el cambio de DBO5 a Carbonácea en la tabla 1 e informa que se ha recolectado alguna información de mediciones de DBO5 y carbonácea, que se harán llegar una vez que sea procesada. CONAMA HIDRICA: Procede a leer actas anteriores donde se especifica que, si bien puede existir una inconsistencia en la tabla por DBO, no existen los antecedentes reales que fundamenten el cambio, por lo tanto, es un tema que fue cerrado en su oportunidad. (acta fecha 01 abril 2009). • SISS: Solicita verificar el punto 4.1.5 del último borrador, ya que esta excepción explícita del DS90 hace que se pueda mal utilizar el DS609. CONAMA HIDRICA: Se compromete a revisar la información y solicita a SISS el envío de los antecedentes que fundamentan el cambio.
<p>COMPROMISOS ADOPTADOS:</p> <p>CONAMA HIDRICA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Verificará el punto 4.1.5 del último borrador. • Hará llegar los antecedentes económicos preliminares entregados por el consultor, para la evaluación por las modificaciones a la norma. • Redactará una nueva propuesta en el anteproyecto de norma, para abordar el tema de afluentes de lagos. <p>SISS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SISS enviará a CONAMA las PTAS que se encuentren dentro de los límites de estuarios en formato kmz (googleearth), antes del 10 de octubre 2009. • Envió los antecedentes que fundamentan el cambio en el punto 4.1.5. la próxima semana. • Entregarán a DGA los antecedentes de todas las PTAS que descargan por Tabla 1 y 2, con temperaturas máximas y mínimas, antes del 10 de octubre 2009. <p>DGA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Se compromete enviar a la SISS y CONAMA un mapa con los límites de los estuarios en Chile, con el fin de que puedan dimensionar el impacto de la medida, antes del 10 de octubre 2009. • Se compromete a establecer la temperatura referencia de todas las PTAS que descargan

por tabla 1 y 2.

DIRECTEMAR:

- Se ha comprometido a realizar los estudios necesarios para establecer las temperaturas referenciales en el mar en la próxima revisión del DS90.



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA

PROCESO DE MODIFICACIÓN DECRETO SUPREMO N°90/00 27º REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO

MARTES 29 DE SEPTIEMBRE 2009

ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

FUNDAMENTOS DEL CAMBIO

- Problemas en la aplicación de la fórmula para el Hb inferior a 0,5 m y m superior a 0,1, en los sectores de canales y fiordos al sur de Parga, que arrojan una ZPL muy corta, incluso entrega medidas tierra adentro.

- POAL muestra deterioro en las bahías, canales y fiordos debido a la escasa capacidad de dilución, altos tiempos de retención de los contaminantes y afectando estas zonas costeras de alta fragilidad ambiental, las cuales sustentan economías locales de subsistencia.

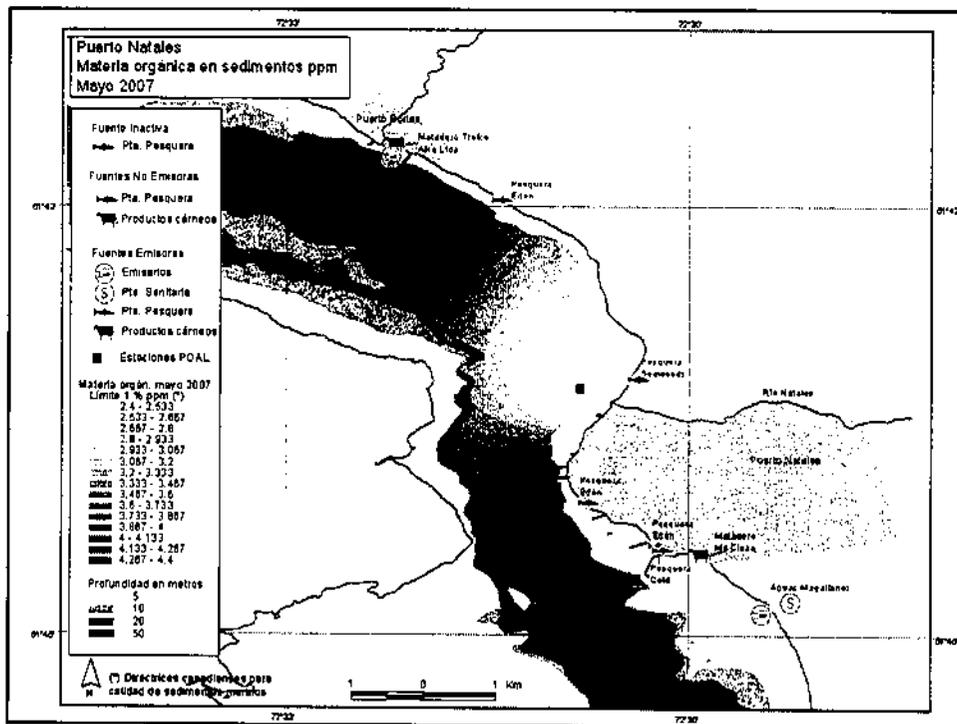


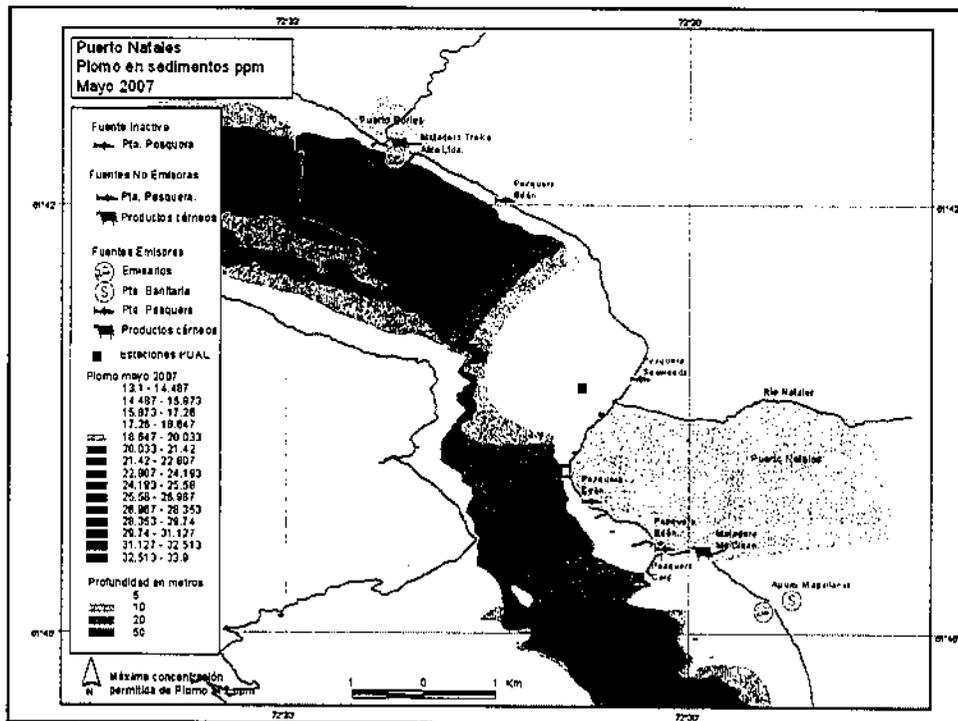
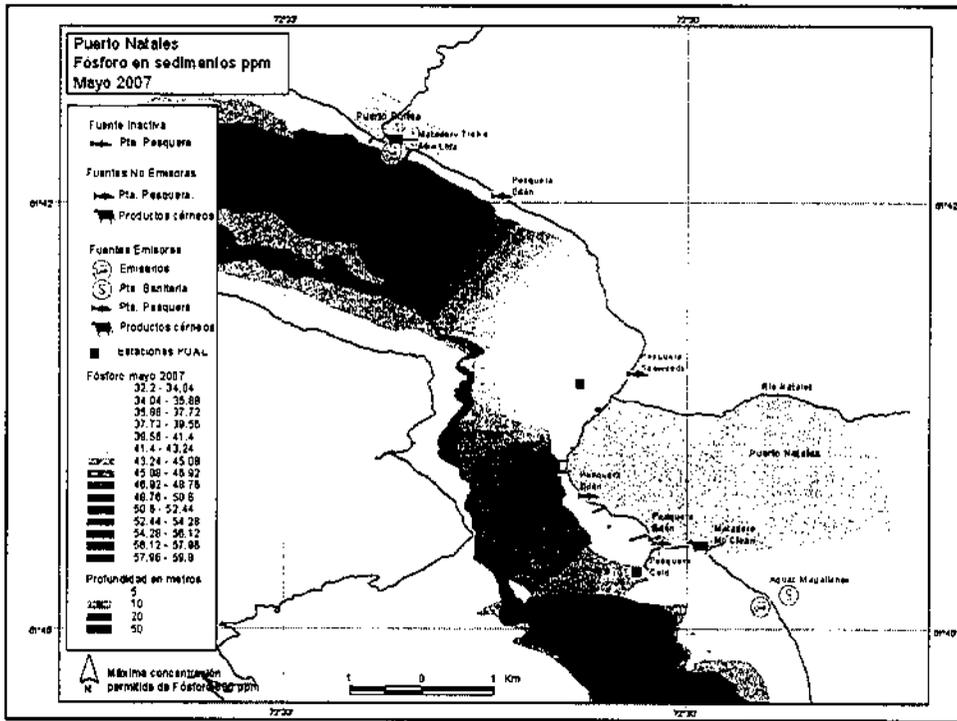


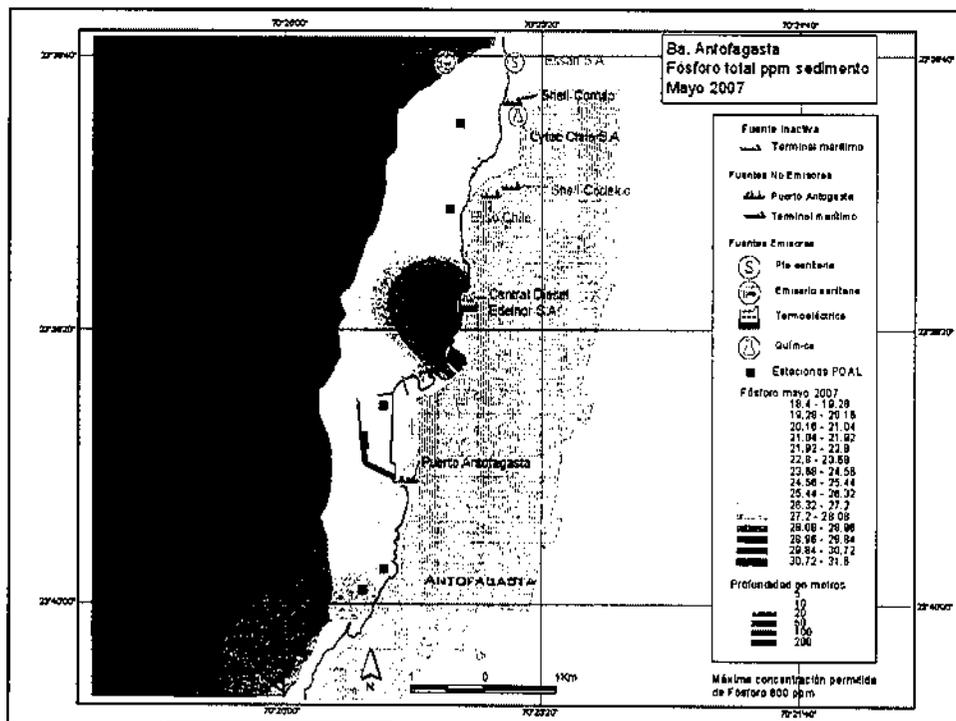
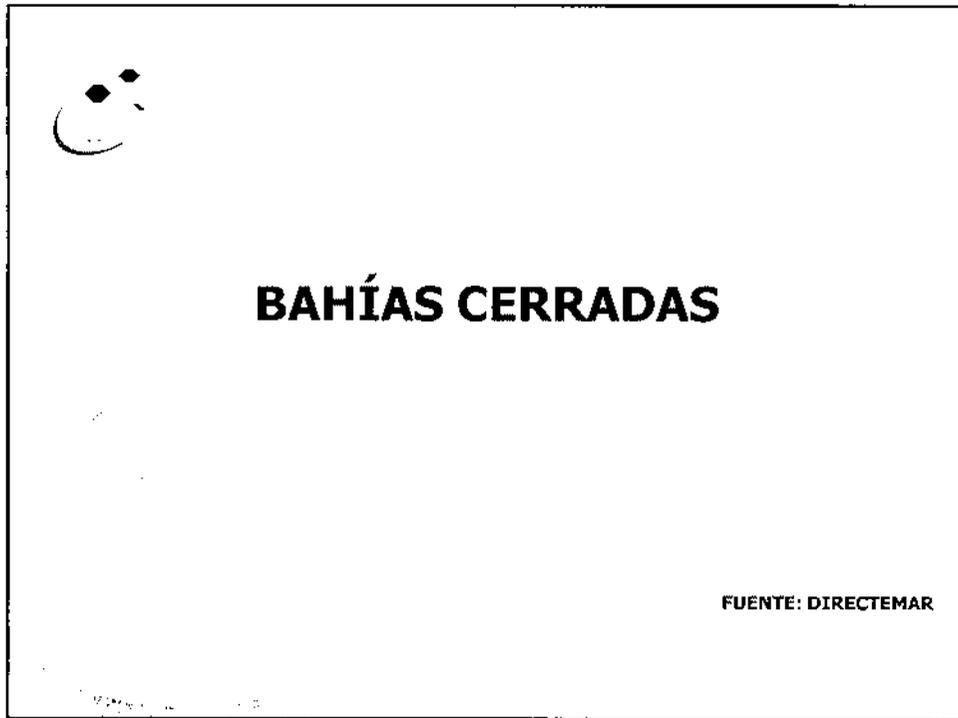
CANALES Y FIORDOS

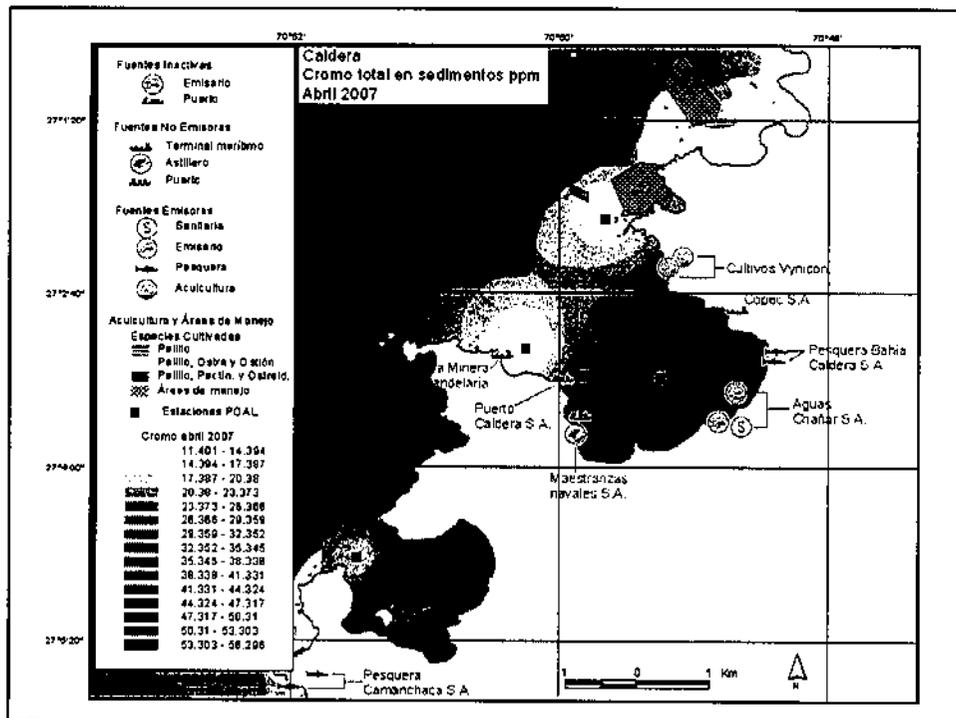
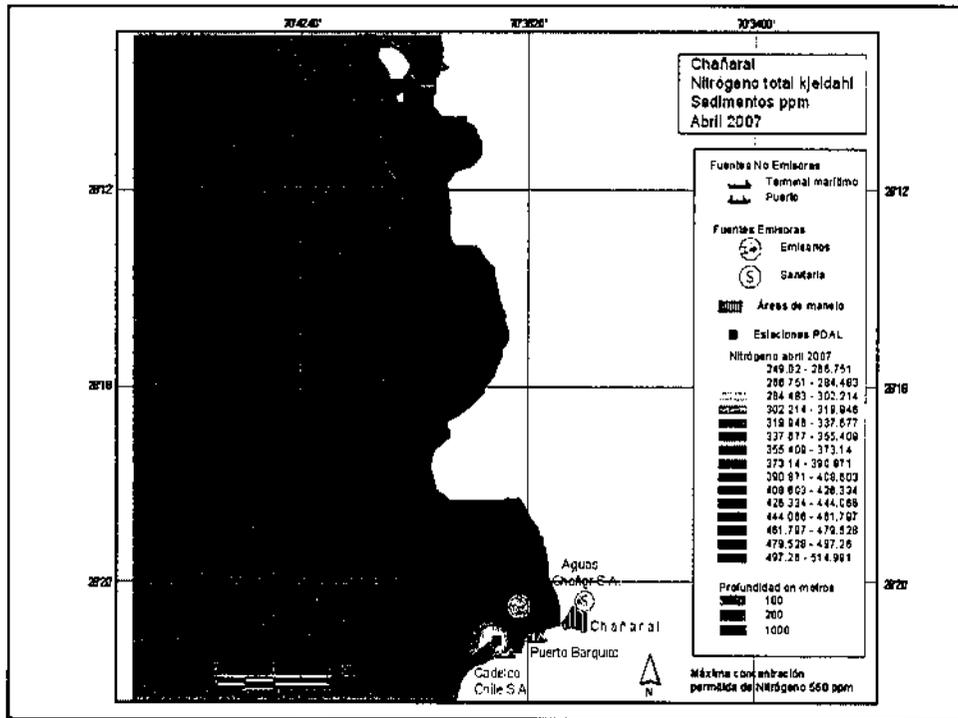
PUERTO NATALES

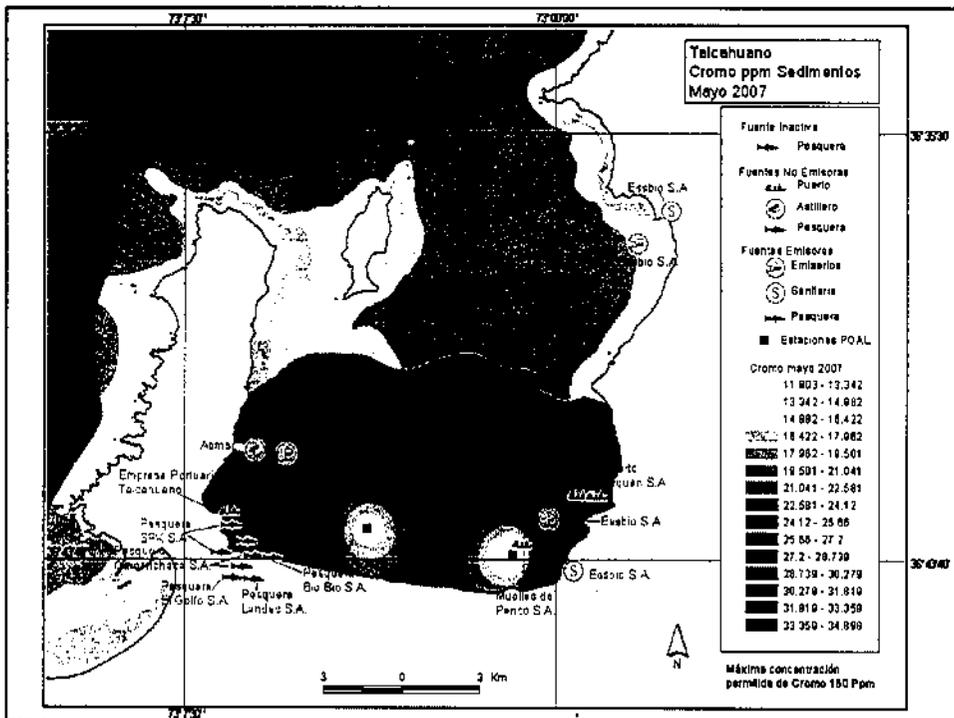
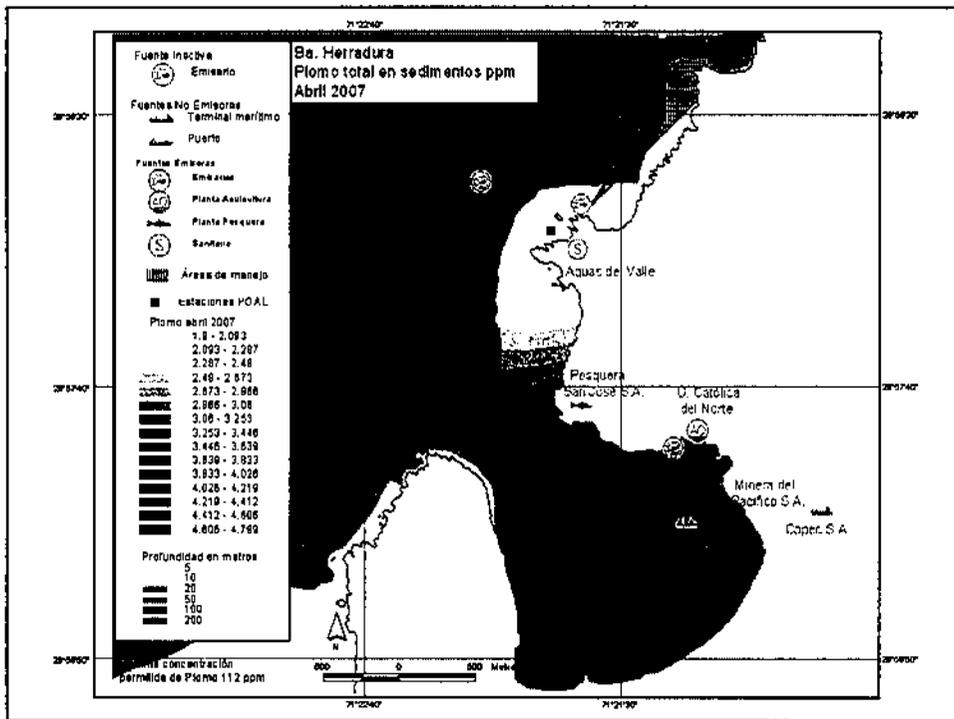
FUENTE: DIRECTEMAR











ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

PROPUESTA DE CAMBIO

Ancho de Zona de Protección Litoral: Corresponde a un ámbito territorial de aplicación de esta norma, representada por la distancia determinada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, que comprende la proyección imaginaria de la línea de costa continental o insular, que se orienta paralela a ésta y alcanza hasta el fondo del cuerpo de agua, medida desde la línea de baja marea de sicigia, a proposición de cualquier interesados, de acuerdo a la siguiente expresión:

$$A = [(1,26 \times Hb) / m'] \times 1,6$$

En donde:

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

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

m': Es el promedio geométrico de tres perfiles del fondo marino, entre las líneas de baja marea y el punto de descarga del emisario, ubicadas en el eje del emisario y uno a cada lado de él, equidistante a 10 m entre ellas.

En el caso de bahías cerradas ubicadas de Parga al norte, conforme lo establece el "Derrotero de la Costa de Chile" (SHOA, publicación 3001, Volumen I de Arica a Canal de Chacao), el Ancho de la Zona de Protección Litoral corresponderá a toda la extensión de la bahía y el fondo del cuerpo de agua. En el caso de fiordos, canales y aguas interiores ubicadas al sur de Parga, al interior de la línea de base o línea de base recta de la República, estos últimos determinados de conformidad lo establece el D.S.N° 1.393 del Ministerio de Relaciones Exteriores, publicada en el Diario Oficial de fecha 18 de Noviembre de 1997, el cual promulga la Convención de las Naciones Unidas para el Derecho del Mar del año 1982, y el Decreto Supremo N° 416 del Ministerio de Relaciones Exteriores, publicado en el Diario Oficial de fecha 15 de Julio de 1977, el cual determina las líneas de base rectas entre los paralelos 41° S. y 56° S., trazadas en la carta I.H.A. N° 5, de 1977; el Ancho de Zona de Protección Litoral corresponderá a toda su extensión hasta dicho límite, y hasta el fondo del cuerpo de agua, salvo aquellos lugares expuestos al océano pacífico, donde DIRECTEMAR considere adecuada la aplicación de la fórmula que determina el ancho de la Zona de Protección Litoral. La presente modificación sobre el contenido y alcance del Ancho de Zona de Protección Litoral, no será aplicable a las fuentes emisoras que, a la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente Decreto Supremo, estén construidas y autorizadas para descargar sus residuos líquidos de acuerdo a la ley.

ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

ANÁLISIS ECONÓMICO

COSTOS:

El costo adicional que implica el cumplimiento del cambio de la ZPL corresponde a la diferencia de costos entre las situaciones sin cambio de ZPL y con cambio de ZPL, el que **fluctúa entre 592.400 UF y 736.030 UF**. Se debe destacar que este valor sobredimensiona el costo del cumplimiento de la modificación de la norma



ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

ANÁLISIS ECONÓMICO

BENEFICIO 1:

De no modificarse la ZPL es probable que las bahías en las que actualmente existen descargas se produzcan problemas de contaminación que afecten la actividad turística que se desarrolla en ellas. Suponiendo en forma conservadora que el efecto del deterioro ambiental se traduce en que a partir del año 2020 disminuye el PIB asociado a las actividades de playa en 0,1% y que este efecto es evitado por el cambio de la ZPL, **el valor actual del beneficio del cambio de la normativa alcanzaría los US\$ 18,4 millones, equivalente a 651.238 UF.**



ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

ANÁLISIS ECONÓMICO

BENEFICIO 2:

Si por efecto de las mejores condiciones ambientales generadas por el cambio de ZPL aumentarían las exportaciones de pelillo en solamente un 1%, el beneficio atribuible al cambio de normativa sería de 13.407 UF por año. Si se asumen para efectos de la evaluación que este beneficio se produciría desde el año 2020 al 2030, **el valor actual del beneficio sería de 100.538 UF.**

Otros Antecedentes: El estudio "Diagnóstico de los Efectos de Descargas Líquidas en la Bahía de Coquimbo" realizado por la Universidad de Valparaíso para el Gobierno Regional de Coquimbo (2008), estima que si la Bahía lograra ser descontaminada se podrían obtener ingresos por US\$ 5 millones anuales por efecto de exportaciones de moluscos bivalvos a la Comunidad Económica Europea; es decir, **un valor presente de aproximadamente UF 1,3 millones.** Esto refleja que el supuesto utilizado para estimar los beneficios sociales sobre el sector acuícola y pesquero ha sido tomado desde el lado más desfavorable.



Beneficios modificación de ZPL COSTO EVITADO DE RECUPERACIÓN DE BAHÍAS

- El Costo evitado de recuperar bahías contaminadas. Ejemplo: Costo estimado de recuperación de Chesapeake Bay en EE.UU. por nitrógeno, fósforo y materia orgánica en sedimentos, es del orden de **US \$ 28 mil millones**.

FUENTE: WORLD RESOURCES INSTITUTE

- Executive Order “Chesapeake Bay Protection and Restoration”, May 12, 2009.

FUENTE: BARACK OBAMA, THE WHITE HOUSE



CLORO LIBRE RESIDUAL

FUNDAMENTOS INCLUSIÓN

Existen antecedentes científicos y técnicos que demuestran que este componente es el precursor para la formación de compuestos organoclorados, los cuales son altamente cancerígenos para la salud humana y los ecosistemas.

Norma de agua potable establece un mínimo de 0,2 mg/l y un máximo de 2 mg/l.

PROPUESTA DE INCLUSIÓN

Tabla FE	= 0,2 mg/l
Tablas 1, 2, 3	= 0,5 mg/l
Tabla 4	= 1 mg/l
Tabla 5	= 2 mg/l



COLORO LIBRE RESIDUAL

ANÁLISIS ECONÓMICO

COSTOS:

Asumiendo desde el lado más desfavorable que las industrias deben reducir el Cloro Residual desde 20 mg/l, el Valor Presente de Costos asociado a un período de 20 años y una tasa de descuento de 7%, resulta ser de **201.043 UF** para reducir el Cloro Residual a 0,5 mg/l y de **185.575 UF** para reducir el Cloro Residual a 2,0 mg/l.



TRIHALOMETANOS

FUNDAMENTO INCLUSIÓN

El principal documento que plasma la necesidad de incluir los THMs, lo hace llegar "EMOS Filial CORFO", el 21 de junio de 1995. "Las propiedades carcinogénicas y mutagénicas del triclorometano sobre el ser humano fueron comprobadas en 1976 por el Instituto Nacional del Cáncer en Estados Unidos. Asimismo, mediante investigaciones científicas que se efectúan en diferentes laboratorios, tanto de carácter privado como gubernamental, se está llegando a la conclusión de que todos los componentes de los THMs pueden igualmente producir cáncer en el hombre"

Una investigación del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC), España, demostró que los niveles de trihalometanos detectados en las aguas residuales desinfectadas son inferiores a 0,02 mg/l, menos que los establecidos por la legislación europea actual igual a 0,15 mg/l e inferiores incluso a los marcados por la futura legislación, que a partir de 2009 establecerá un máximo de 0,1 mg/l para el agua potable de consumo público.

En Estados Unidos la concentración máxima es de 0,1 mg/l.

En Italia la concentración máxima es de 0,03 mg/l.

En Suecia la concentración máxima es de 0,01 mg/l.



TRihalOMETANOS

PROPUESTA INCLUSIÓN

Tabla FE	0,1 mg/l
Tabla 3, 4 y 6	0,1 mg/l
Tabla 5	0,2 mg/l



TRihalOMETANOS

ANALISIS ECONÓMICO

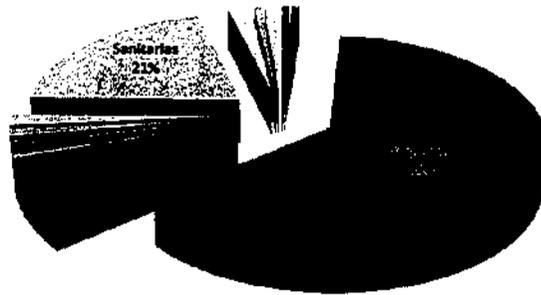
COSTOS:
 La revisión detallada del universo industrial del país no permite identificar con claridad quienes pudieran generar compuestos de Cloro o Bromo.

El costo del análisis del THM es del orden de 1UF por compuesto (y del orden de 1,3UF por la familia completa), lo que implica que aquellas fuentes que deban efectuar análisis tendrán un costo mensual que variará entre 1 y 4 UF dependiendo de la magnitud del caudal y el número de monitoreos asociados a ello establecidos al respecto.



TABLA 5, 10º AÑO DE VIGENCIA DE LA NORMA

EMISARIOS TABLA 5



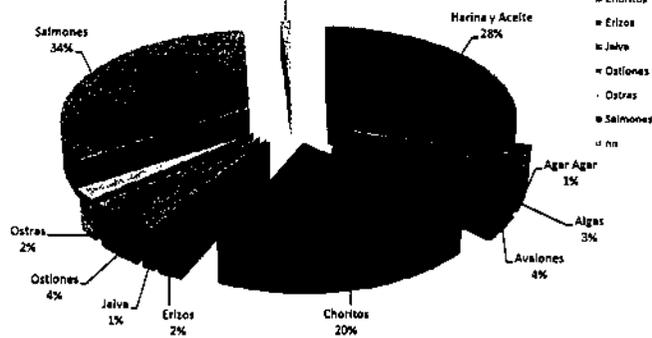
- Agua Servidas
- Asillero y Maestranza
- Pasqueros
- Desalinizadora
- Extracción Mineral
- Refinación Petróleo
- Forestal y Papelera
- Generadora de electricidad
- Insumos Mineros
- Matanza
- Metallurgica
- Planta Química
- Productor de alimento
- Sanitarias
- Siderurgicas
- Textil
- NN



TABLA 5, 10º AÑO DE VIGENCIA DE LA NORMA

PESQUEROS TABLA 5

Nº EMPRESAS



- Harina y Aceite
- Agar Agar
- Algas
- Avalones
- Choritos
- Erizos
- Jelva
- Ostiones
- Ostras
- Salmones
- nn



TABLA 5, 10° AÑO DE VIGENCIA DE LA NORMA

SOLIDOS SUSPENDIDOS

DATOS OFICIALES PESQUEROS:

De 401 datos, el 86,3% está bajo los 300 mg/l/h.

ESTUDIO ESVAL:

De 185 datos, la calidad media de las aguas servidas de los Emisarios de Loma Larga y Quintero son similares y se encuentra en el orden de 200 – 210 mg/l, con un 91% bajo el valor de 300 mg/l y un 100% de cumplimiento.

SANITARIAS SISS:

De 1016 datos, el 82,6% esta bajo los 300 mg/l.



TABLA 5, 10° AÑO DE VIGENCIA DE LA NORMA

ACEITES Y GRASAS

DATOS OFICIALES PESQUEROS:

En el periodo 2007 y 2008, de 23 pesqueras:

De 371 datos, el 96,8% está bajo los 150 mg/l.

ESTUDIO ESVAL:

De 185 datos, la calidad media de las aguas servidas de los Emisarios de Loma Larga y Quintero son similares y se encuentra en el orden de 45 – 55 mg/l, con un 99% bajo el valor de 150 mg/l, con un 100% de cumplimiento.

SANITARIAS SISS:

De 1014 datos, el 97.5% esta bajo los 150 mg/l.



TABLA 5, 10º AÑO DE VIGENCIA DE LA NORMA

SOLIDOS SEDIMENTABLES

DATOS OFICIALES PESQUEROS:

En el periodo 2007, 2008 y 2009, de 19 pesqueras
De 242 datos, el 99,6% está bajo los 20 ml/l/h.

ESTUDIO ESVAL:

De 185 datos, la calidad media de las aguas servidas de los Emisarios de Loma Larga y Quintero son, con un 100% bajo el valor de 20 ml/l/h.

SANITARIAS SISS:

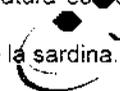
De 1021 datos, el 99.7% esta bajo los 20 ml/l/h.



TEMPERATURA

FUNDAMENTO DEL CAMBIO

1. Factor limitante, pues las reacciones químicas y bioquímicas son muy dependientes de ellas.
2. Aumenta el metabolismo, intensifica la respiración y una mayor permeabilidad de las branquias.
3. Los peces son poiquiloterms y no pueden regular su temperatura corporal, existiendo una relación directa entre la temperatura del agua y su tasa metabólica.
4. Influye en el crecimiento, la reproducción de las especies.
5. Repercute en el momento de desove y en el tiempo de duración de la fase del huevo.
6. Cambios repentinos y largos producen estrés, provocando hiperventilación, falta de apetito, aletargamiento e incluso a estos cambios puede suceder la muerte.
7. Influye sobre la cantidad de oxígeno disuelto. El agua a temperatura de 15°C contiene 10 mg/l de oxígeno, mientras que si la temperatura es de 30°C, sólo puede contener 1 mg/l de oxígeno.
8. Es determinante para la supervivencia de las fases juveniles de la sardina.



TEMPERATURA

VALORES PROPUESTOS

En el estudio de K. Suresh, M. S. Ahamed, G. Durairaj and K. V. K. Nair (1993) se midió el impacto de los efluentes térmicos del condensador de desagüe de la central nuclear de Madrás, sobre la flora y fauna asentadas en apilamientos de hierro presentes en la zona de descarga. Se concluyó que a temperaturas que oscilan entre 27 a 31° C, las comunidades sedentarias se componían de algas epifitas, anémonas de mar, gusanos tubícolas, poliquetos, cangrejos, anfibios, mejillones y ascidias. Durante enero-febrero, la temperatura ambiente varió entre 37 a 37,6 °C. Como resultado de esto casi todos la macroepifauna y la flora murieron, a excepción de los Cthamalid. La elevación de T° fue de 7,6 grados sobre la temperatura conocida de máxima tolerancia.

TABLA FE	Δ5°C	-	Δ3°C
TABLA 1	Δ7°C	-	Δ5°C
TABLA 2	Δ7°C	-	Δ5°C
TABLA 6 Y 3	Δ5°C	-	Δ3°C



TEMPERATURA

ANÁLISIS ECONÓMICO

COSTOS:

- Desde el lado más desfavorable, la estimación del Costo de Inversión está basada en un valor referencial de 1,5 MMUS\$ correspondiente a una Torre de Enfriamiento con capacidad para reducir 2°C.
- En lo relacionado con el universo muestral a analizar, consta de 25 descargas de las que se cuenta con la estimación de la temperatura del cuerpo de agua (DGA), y para las cuales se evaluaron los escenarios de descarga con 2, 5 y 10°C de diferencia con respecto a la temperatura del cuerpo receptor.

Δ °C permitido	C Inversión	
	(MMUS\$)	(UF)
2	58,50	1.541,019
5	37,50	987,833
7	24,00	632,213
10	7,50	197,567



ESTUARIOS

FUNDAMENTO DE INCLUSIÓN

1. Los humedales son considerados dentro de los ecosistemas más importantes del planeta (Mitsch & Gosselink, 2000).
2. Los estuarios se encuentran entre las aguas naturales más fértiles del mundo, en las que la micro y macro flora mantienen un alto nivel de producción. Esta alta productividad sustenta una red alimenticia que permite el rápido crecimiento de peces juveniles que usan los estuarios como criaderos.
3. Estudios realizados por la Universidad Austral de Chile en los estuarios de los ríos Queule (Provincia de Cautín, IX Región), Lingue y Valdivia (Provincia de Valdivia, X Región), demuestran que estos cuerpos de agua tienen una función importante en la presencia, reproducción y desarrollo de especies de valor económico que viven en la masa de agua (peces como *Eleginops maclovinus*, robalo) o en el fondo (*Mytilus chilensis*, chorito y *Choromytilus chorus*, choro zapato).
4. Otras especies de importancia ecológica y comercial en estuarios son: *Odontesthes brevianalis* (Günther 1880), cuyo nombre común es Pejerrey de cola corta; *Cephalorhynchus eutropia* (Gray 1846), cuyo nombre común es Delfín Chileno (Tonina), la lisa, el robalo, entre otros.

ESTUARIOS

PROPUESTA DE INCLUSIÓN

- 3.13 Estuarios: Cuerpo de agua costero semicerrado, ubicado en el tramo final de un curso fluvial hasta la línea de más baja marea en el mar, donde el agua dulce proveniente del drenaje continental o insular, interactúa con el agua del mar en forma temporal o permanente.
- 4.1.6 Para el caso de descargas en las zonas de estuario, se deberá solicitar a la Dirección General de Aguas, la determinación del caudal de dilución en dicha zona, las cuales deberán considerar los parámetros y límites máximos establecidos en la tabla 6.
- 4.5.1 Las descargas de las fuentes emisoras, cuyos puntos de vertimiento se encuentren dentro de estuarios delimitados por la DGA y los cuerpos fluviales afluentes de cuerpos de agua lacustres, no deberán sobrepasar los valores de concentración señalados en la Tabla N° 6.

TABLA N° 6: LÍMITES MÁXIMOS DE CONCENTRACIÓN PARA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A ZONAS DE ESTUARIOS Y CUERPOS FLUVIALES AFLUENTES DE CUERPOS DE AGUA LACUSTRES

La presente modificación sobre incluir la tabla 6 para estuarios, no será aplicable a las fuentes emisoras que, a la fecha de publicación en el Diario Oficial del presente Decreto Supremo, estén construidas y autorizadas para descargar sus residuos líquidos de acuerdo a la ley.

CONTROL Y MONITOREO

PROPUESTA DE CAMBIO

Con sistema de tratamiento:

Volumen de descarga (m3/mes)	Número mínimo de días de muestras / mes
<100.000	1
1.000.000	2
>1.000.000	4

Sin sistema de tratamiento:

Volumen de descarga (m3/mes)	Número mínimo de días de muestras / año
<100.000	1
1.000.000	2
>1.000.000	3



CONTROL Y MONITOREO

ANÁLISIS ECONÓMICO

COSTOS:

En base a lo anterior, el costo neto por concepto de monitoreo asciende a 6.186UF. Considerando un periodo de 20 años y una tasa de descuento del 7%, el Valor Presente Costos resulta ser de 65.535 UF.

Cabe destacar la importancia del porcentaje asumido de industrias que no requieren tratamiento (5%), toda vez que en la medida que dicho porcentaje sea mayor el costo neto por monitoreo disminuirá a cifras menores a la estimada, por lo que se recomienda validar el valor asumido a través de un Catastro específico.



Tabla 6. Límites máximos permitidos para descargas en estuarios y afluentes de lagos

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESION	ESTUARIOS SIN CAPACIDAD DE DILUCION	ESTUARIOS CON CAPACIDAD DE DILUCION	AFLUENTES DE LAGOS	CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESION	ESTUARIOS SIN CAPACIDAD DE DILUCION	ESTUARIOS CON CAPACIDAD DE DILUCION	AFLUENTES DE LAGOS
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20	50	50	Manganeso	mg/L	Mn	0,5	3	3
Aluminio	mg/L	Al	1	10	10	Mercurio	mg/L	Hg	0,001	0,001	0,001
Arsénico	mg/L	As	0,1	1	1	Molibdeno	mg/L	Mo	0,07	2,5	2,5
Boro	mg/L	B	1,5	3	3	Niquel	mg/L	Ni	0,5	3	3
Cadmio	mg/L	Cd	0,02	0,3	0,3	Pentaclorofenol T1	mg/L	C6ORCL5	0,009	0,009	0,009
Cianuro	mg/L	CN-	0,5	1	1	pH	Unidad	pH	6,0-8,5	6,0-8,5	6,0-8,5
Cloruros	mg/L	Cl-	800	2000	2000	Plomo	mg/L	Pb	0,2	0,5	0,5
Cobre total	mg/L	Cu	0,1	3	3	Poder Espumígeno T1-T3	mm	PE	7	7	7
Coliformes Fecales o termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000	1000	1000	Selenio	mg/L	Se	0,01	0,1	0,1
Indice de fenol	mg/L	Fenoles	0,5	1	1	Sólidos suspendidos totales T1	mg/L	SS	80	90	90
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,2	0,2	0,2	Sulfatos	mg/L	SO42-	1000	2000	2000
DBO5	mgO2/L	DBO5	35	35	35	Sulfuros	mg/L	S2-	1	10	10
Fluoruro	mg/L	F-	1	5	5	Temperatura T	°C	ΔT	30°C Δ3°C	40°C Δ5°C	40°C Δ5°C
Fósforo total T3	mg/L	P	2	4	4	Tetracloroetano	mg/L	C2Cl4	0,4	0,4	0,4
Hidrocarburos fijos	mg/L	HF	50	50	50	Tolueno	mg/L	C6H5CH3	7	7	7
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	2	10	10	Trihalometanos totales O1	mg/L	CHCl3	0,2 0,1	0,2	0,2

Tabla 6. Límites máximos permitidos para descargas en estuarios y afluentes de lagos

Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	0,5	0,5	0,5	Xileno	mg/L	C6H4C2H6	0,5	0,5	0,5
Nitrógeno total**			10	20	20	Zinc	mg/L	Zn	5	20	20
SAAM	mg/L		10	10	10	Sólidos sedimentables	ml/L/h	SSed	5	5	5

** Considerado como la suma de nitrógeno Kjeldahl, nitrito más nitrato

exome es la consecuencia del SAAM.

- eumofirof
- sedi



GOBIERNO DE CHILE

COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

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

LISTA DE ASISTENCIA: REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO, PROCESO DE REVISIÓN DS90.

Fecha: MARTES 29 DE SEPTIEMBRE 2009

Hora inicio: 10:30 hrs

Lugar: CONAMA, PISO 7

Hora Fin: 13:00 hrs

N°	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
1	Claudia Gallegillos	CONAMA	2405706	cgallejillos@conama.cl	
2	CRISTIAN ANDRIZ	SEMAPESA	(57) 2819 270	CANDRIZ@SEMAPESA.CO	
3	Nancy Villaveir	INTERAMA	(32) 2208328	nivillaveir@directum.cl	
4	PABLO LAGOS S.	SURPESA	(32) 2502765	PLAGOS@SURPESA.CL	
5	Verónica Vergara S.	SISS	3824122	Vergara@sis.cl	
6	Nancy Cepedal	SISS	3824181	nucpeda@sis.cl	
7	Isel Cortés Nodarse	CONAMA	2994123	icortes@conama.cl	
8	HERNAN CONTRERAS	CNE	3656876	hcontreras@cne.cl	
9	Patricia Matto	CONAMA	2994112	pmatto@conama.cl	

093423

N°	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
10	Rosario Bramites	Cadulcan	3823251	comites@cadulcan.d	
11	Carmen Pereira	Onama	2405679	pereira@onama.d	
12	Alvaro Shee	CAVANA	2411667	a.shee@conama.d	
13	Gabriel Zamorano	SISS	3824194	gzamorano@sis.d	
14	Monica Arizala				
15					
16					
17					
18					
19					
20					



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

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

LISTA DE ASISTENCIA: REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO, PROCESO DE REVISIÓN DS90.

Fecha: MARTES 29 DE SEPTIEMBRE 2009

Hora inicio: 15:00 hrs

Lugar: CONAMA, PISO 7

Hora Fin: 18:00 hrs

N°	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
1	Claudia Galleguillos C.	Conama	2405706	cgalleguillos@conama.cl	
2	Fernando Aguirre F.	DA	41193750	fernando.aguirre@mop.gov.cl	
3	Maribel Arriola	Conama		maribel@conama.cl	
4	Álvaro Shee	CONAMA	2411067	a.shee@conama.cl	
5	Maury Cepedal	SISS	3824181	mcepede@sis.cl	
6	Verónica Vergara S	SISS	3824122	Vergara@sis.cl	
7	Patricia Prati	CENMA	2994112	p.prati@cenma.cl	
8	Isid Cortés Nodarse	CENMA	2994173	icortes@cenma.cl	
9	ONISTAN ANDAUR	SEMAPSO	(52) 2819 2799	ONISTAN@SEMAPSO.C.	

N°	Nombre	Institución	Teléfono/Fax	e. mail	Firma
10	Rosanna Brantes	Unión	3823251	brantes@unión.cl	<i>Rosanna</i>
11	Gabriel Zamorano	SISS	382 4194	gzamorano@sis.cl	<i>G.</i>
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					

003427

GOBIERNO DE CHILE
MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS



ORD. : N° 208 /

ANT.:

- Su Ord. 090863 de fecha 06 de marzo de 2009.

MAT.:

- Se pronuncia respecto sobre el parámetro de temperatura en el DS 90.

Santiago,

DE: JEFA DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS, DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

A: SR. JEFE DE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACION, COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE.

Me refiero a la solicitud de pronunciamiento solicitada por usted, mediante su Ord. del Ant., en relación al parámetro de Temperatura en el marco del proceso e revisión del DS 90.

Al respecto puedo señalar que de acuerdo a las presentaciones realizadas al Comité Operativo sobre este tema y revisada la metodología para determinar Temperaturas referenciales en cauces naturales, es que nuestro Servicio se encuentra en condiciones de proponer una metodología que permite establecer el rango de valores históricos.

Junto con ello, adjunto la Minuta Técnica de nuestro Servicio establece el criterio técnico para establecer las temperaturas referenciales en los distintos ríos de Chile.

Saluda Atentamente a UD.

MAV/FAZ/faz

DISTRIBUCIÓN:

- Destinatario
- Archivo

Proceso N° 3320450. /


ESENIA AIENAS VIVIANI
Ingeniero Jefe
Depto. Conservación y P.R.H.
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS

MINUTA**Análisis de Determinación del Parámetro temperatura basal o referencial en cuerpos de aguas superficiales, en el Marco de la modificación del DS 90****Introducción.**

En relación al 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, la CONAMA ha solicitado a nuestro servicio el pronunciamiento respecto de establecer temperaturas basales o referenciales en cursos de aguas superficiales continentales, con el objeto de poder establecer los rangos de temperaturas exigibles a los titulares de proyectos que desean descargar sus efluentes.

Antecedentes:

El DS N°90/2000, establece el rango de temperaturas de acuerdo a las siguientes tablas.

Tabla 1: Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de aguas fluviales.

Contaminante	Unidad	Expresión	Límite máximo permitido
Temperatura	C°	T°	35

Tabla 2: Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de aguas fluviales considerando la capacidad de dilución de cuerpo receptor.

Contaminante	Unidad	Expresión	Límite máximo permitido
Temperatura	C°	T°	40

Tabla 3: Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de aguas lacustres.

Contaminante	Unidad	Expresión	Límite máximo permitido
Temperatura	C°	T°	30

Como se puede apreciar, el DS 90/2000, establece sólo el límite máximo permitido para el parámetro temperatura, sin embargo este valor no

representa necesariamente un límite de protección efectivo, puesto que no se define su valor en virtud de las características del río.

Lo anterior implica en muchos casos que cumpliendo la normativa, la diferencia de temperatura entre la descarga y el río sea de un 100%, alterando drásticamente las condiciones de habitabilidad ambiental en el cauce.

Una de las alternativas es que se defina por parte de nuestro Servicio la temperatura basal del punto de descarga señalado por la empresa, para lo cual la DGA definirá un rango de temperaturas, que de cuenta de de las temperaturas máximas y mínimas registradas en las estaciones mas cercanas.

Desarrollo.

Múltiples factores influyen en temperatura del flujo en un río. Factores climatológicos incluidos la temperatura del aire, la radiación solar, y la precipitación (nieve y lluvia); así como también influyen condiciones hidrológicas y la geomorfología del cauce.

Las características físicas de la superficie de la cuenca, incluyendo la cubierta forestal o vegetal, influencia glaciar, geomorfología, elevación sobre el nivel del mar, afectan a las temperaturas en el flujo de agua. Los factores más significativos en el medio ambiente que influyen en temperatura del flujo de agua dependen de la escala de tiempo. Por ejemplo, Mohseni y Stefan (1999) determinaron que en escalas de tiempo diario, la temperatura del agua tiene más influencia de la temperatura del agua río arriba que las condiciones climáticas actuales; por lo tanto, el uso de un lapso de tiempo se debe considerar.

Cuando la escala de tiempo se eleva a una semana o a una escala anual, el equilibrio de la temperatura aire/agua es significativa.

En un estudio realizado en Inglaterra, Crisp y Howson (1982) encontró que una regresión lineal de la temperatura media del aire con la temperatura media del flujo da cuenta de 87-95 por ciento de la variación en la temperatura del agua.

Metodología propuesta.

Definición de temperaturas en cuencas con datos de estaciones DGA.

El establecimiento de las temperaturas basales o referenciales en cuencas donde exista información de estaciones de calidad de aguas se realizará de acuerdo a lo siguiente:

En términos generales este procedimiento obedece a relaciones de tipo lineal, en donde la distancia entre puntos y la variación de temperatura en

el cuerpo de agua en función de la altitud (m.s.n.m.) están directamente relacionados.

De acuerdo a lo anterior, se debe identificar dos estaciones de calidad de aguas con datos conocidos de temperatura que nos permitirán obtener los valores de temperatura necesarios para realizar la interpolación.

En el caso de que nuestro punto de interés se ubique entre dos estaciones con datos, se deben obtener los registros de temperatura históricos de cada una de las estaciones y determinar los máximos y mínimos históricos de cada una de ellas.

Una vez obtenido los datos de temperatura de las estaciones se debe identificar la altitud de cada una de ellas (m.s.n.m.) con el objeto de generar el gradiente de temperaturas de acuerdo al incremento en la altitud, así se podrá interpolar la temperatura del agua en cualquier punto entre las estaciones.

Conocido entonces la altitud del punto de interés podremos determinar la temperatura referencial para los máximos y mínimos históricos, interpolando linealmente el incremento o disminución de la temperatura en función de la altitud.

En el caso que el punto de interés no se encuentre entre dos estaciones de calidad de aguas con registros de temperatura, de deberá extrapolar los datos desde un gradiente obtenido desde 2 estaciones cercanas al punto de interés.

Definición de temperaturas en cuencas sin datos de estaciones DGA.

Al igual que en el caso anterior, la determinación de temperaturas referenciales estará determinada por el gradiente térmico.

En el caso que el punto de interés se encuentre fuera de una cuenca con registros, se deberá proceder de la siguiente forma:

Se deberá determinar la altitud del punto de interés y trasponerlo a la altitud de la cuenca vecina con registros de calidad de aguas.

Una vez ubicada la altitud en la cuenca con registros, se debe proceder de acuerdo a lo indicado en el procedimiento anterior.

Fernando Aguirre Zepeda.
Departamento de Conservación y Prot. de
Recursos Hídricos
Dirección General de Aguas

FAZ/faz
Santiago, 02 de Febrero de 2009

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

Enviado por : SISS- Nancy Cepeda
e-mail : ncepeda@siss.cl
Fecha : Martes 13 de octubre 2009
Hora : 10:30 hrs

DOCUMENTOS ANEXOS

N°	DOCUMENTO
1	Observaciones enviadas por la SISS al acta de reunión del 29.09.09

REVISIÓN DS 90

Acta Cté. Operativo/29.09.09
Observaciones SISS

1. Zona Protección Litoral

- 1.1. Se solicita remitir mapas isoconcentración sedimentos que presentó Directemar
- 1.2. Señalar lo reiterado en la reunión, en cuanto a que la definición de "bahías cerradas" es según lo establecido por la DIFROL
- 1.3. Viñeta 4. Lo señalado por la SISS respecto a mediciones sedimentos del POAL en puntos en que no hay descargas (astilleros, terminal marítimo, puerto), es que sus resultados coinciden con la mayoría de las estaciones con evaluaciones de "sobrepasado". Se solicita rectificar
- 1.4. Viñeta 7. Faltó adjuntar presentación de "análisis económico" de KRISTAL
- 1.5. Viñeta 12. Además de lo indicado, ante consulta de la SISS, se señaló que en el AGIES no se consideró los costos por modificación de la infraestructura de recolección
- 1.6. Viñeta 25. Respecto a la propuesta de modificación de la ZPL, la SISS no manifestó su acuerdo. La posición de la SISS se formalizó por Oficio SISS N°2415/09, el que no se mencionó en la reunión.
- 1.7. Viñeta 25. La SISS no explicitó su acuerdo con mantener los límites actuales de N y P en tabla 4; previamente se tendrá que analizar su efecto en los sistemas existentes.

2. Trihalometanos

Por oficio SISS N° 1469/09, se informó que no se cuenta con información respecto a compuestos trihalometanos de Cl y Br y señaló la conveniencia de diferir su regulación para una próxima revisión de la norma

3. Temperatura

Aclarar que lo señalado por la SISS, en cuanto a que la nueva proposición debe asegurar que los efluentes tratados de las PTAS no tengan que incorporar proceso de enfriamiento

4. DBO5/carbonácea

La SISS informó que se ha recolectado alguna información de mediciones de DBO5 y carbonácea, que se hará llegar una vez sea procesada

5. Información temperaturas PTAS y riles

Fue enviada en oportunidad anterior

Santiago, 08.10.09

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

Enviado por : CONAMA- Claudia Galleguillos a SISS
e-mail : cgalleguillos@conama.cl
Fecha : Lunes 26 de octubre 2009
Hora : 09:34 hrs

DOCUMENTOS ANEXOS

N°	DOCUMENTO
1	Respuestas a observaciones enviadas por la SISS al acta de reunión del 29.09.09

De: Claudia Galleguillos
Enviado el: Lunes, 26 de Octubre de 2009 9:34
Para: Nancy Cepeda (ncepeda@siss.cl); Gabriel Zamorano (gzamorano@siss.cl); Verónica Vergara (vvergara@siss.cl)
CC: Mariela Arevalo (marevalo@conama.cl)
Asunto: RV: RE: Acta DS90 29.09.09

Estimada Nancy, hemos revisado las observaciones enviadas por la SISS al acta de reunión del 29/09/09. Al respecto, hacemos algunos alcances que consideramos importantes de especificar para evitar distintas interpretaciones:

REVISIÓN DS 90

Acta Cté. Operativo/29.09.09

Observaciones SISS

1. Zona Protección Litoral

1.1. Se solicita remitir mapas isoconcentración sedimentos que presentó Directemar.

El acta incluirá: "La SISS solicita a la DIRECTEMAR que le hagan llegar los mapas de isoconcentración del estudio POAL".

DIRECTEMAR es la entidad que debe hacer el traspaso de la información solicitada.

1.2. Señalar lo reiterado en la reunión, en cuanto a que la definición de "bahías cerradas" es según lo establecido por la DIFROL.

Observación: Existe un error, ya que lo señalado en la reunión es que las Bahías Cerradas son las consideradas por el SHOA en los "Derroteros de la Costa de Chile". Se explicó que no será considerada la línea de la DIFROL para el caso específico de las bahías, ya que no responde al concepto neto de una bahía, sino a marcar la línea donde se mide el mar territorial.

1.3. Viñeta 4. Lo señalado por la SISS respecto a mediciones de sedimentos del POAL en puntos en que no hay descargas (astilleros, terminal marítimo, puerto), es que sus resultados coinciden con la mayoría de las estaciones con evaluaciones de "sobrepasado". Se solicita

rectificar.

El acta incluirá: SISS: "Respecto a las mediciones en sedimentos del POAL, en puntos en que no hay descargas (astilleros, terminal marítimo, puerto) es que sus resultados coinciden con la mayoría de las estaciones con evaluaciones de "sobrepasado".

1.4. Viñeta 7. Faltó adjuntar presentación de "análisis económico" de KRISTAL.

Observación: La presentación realizada durante la reunión se adjuntó al acta que va al expediente.

1.5. Viñeta 12. Además de lo indicado, ante consulta de la SISS, se señaló que en el AGIES no se consideró los costos por modificación de la infraestructura de recolección.

El acta incluirá: "Asimismo, se señala que en los antecedentes recopilados para la elaboración del AGIES, no se consideró los costos por modificación de la infraestructura de recolección (todos)".

1.6. Viñeta 25. Respecto a la propuesta de modificación de la ZPL, la SISS no manifestó su acuerdo. La posición de la SISS se formalizó por Oficio SISS N°2415/09, el que no se mencionó en la reunión.

Observación: El acta de reunión muestra lo que se expresa en esa instancia y la SISS no manifestó al Comité Operativo lo expresado en ese oficio en ese momento.

El acta incluirá: La SISS manifiesta desacuerdo respecto al cambio de ZPL.

1.7. Viñeta 25. La SISS no explicitó su acuerdo con mantener los límites actuales de N y P en tabla 4; previamente se tendrá que analizar su efecto en los sistemas existentes.

Observación: Cuando CONAMA realizó la consulta al Comité Operativo para conocer opiniones y posiciones respecto a lo propuesto por la DIRECTEMAR, si bien la SISS no manifestó acuerdo, tampoco manifestó desacuerdo ni emitió opinión alguna en ese momento.

2. Trihalometanos

Por oficio SISS N° 1469/09, se informó que no se cuenta con información respecto a compuestos trihalometanos de Cl y Br y señaló la conveniencia de diferir su regulación para una próxima revisión de la norma.

Observación: Posterior al oficio enviado por la SISS (ORD. N°XX, del..... 2009), el cual manifiesta que no existen los antecedentes necesarios para incluir THM en este proceso de revisión, se recopilaron los antecedentes que respaldan la inclusión de los THM con estudios científicos y normas internacionales, las cuales fundamentan la propuesta y se dieron a conocer durante la presentación al Comité Operativo de la presente acta (29.09.09). Asimismo, DIRECTEMAR se

encuentra realizando los análisis correspondientes en las descargas al mar, quienes manifiestan total acuerdo de incluirlos en las tablas que son de su competencia (tabla 3, 4, 5 y eventualmente 6). Durante la reunión, SISS no emitió desacuerdo con la propuesta presentada.

3. Temperatura

- Aclarar que lo señalado por la SISS, en cuanto a que la nueva proposición debe asegurar que los efluentes tratados de las PTAS no tengan que incorporar proceso de enfriamiento.

El acta incluirá : "Menciona que la nueva proposición debe asegurar que los efluentes tratados de las PTAS no tengan que incorporar proceso de enfriamiento, dado que no existen casos de PTAS en el mundo que realicen abatimiento de temperatura".

4. DBO5/carbonácea

La SISS informó que se ha recolectado alguna información de mediciones de DBO5 y carbonácea, que se hará llegar una vez sea procesada.

El acta incluirá: "SISS: Reitera el cambio de DBO5 a Carbonácea en la tabla 1 e informa que se ha recolectado alguna información de mediciones de DBO5 y carbonácea, que se harán llegar una vez que sea procesada".

5. Información temperaturas PTAS y riles

Fue enviada en oportunidad anterior.

Observación: Se ha reiterado en varias ocasiones a la SISS, cuales son los antecedentes necesarios para realizar la evaluación de las PTAS y RILES en el parámetro temperatura. Si bien hemos recibido las tablas con los datos de temperaturas de PTAS y RILES, se ha insistido que estos no sirven de nada si no contamos con la ubicación geográfica correcta. Las bases de datos que mantiene la SISS no poseen la ubicación geográfica correcta (datum incorrecto, distintos datum, coordenadas incorrectas, entre otros), lo cual se comprobó al transferir los datos a un Sistema de Información Geográfica.

La CONAMA y DGA han manifestado en reiteradas ocasiones la voluntad de evaluar la totalidad de PTAS en Chile y los RILES que se consideren necesarios, sin embargo, la SISS manifiesta que no pueden entregar la ubicación geográfica de las emisiones en Sistema de Información Geográfico. Al respecto, CONAMA entrega la posibilidad a la SISS de enviar la ubicación de las PTAS y RILES en formato kmz (googleearth), por lo cual la SISS envió la ubicación de un número determinado de PTAS seleccionadas, las cuales fueron evaluadas por DGA y CONAMA en el parámetro temperatura. Asimismo, CONAMA y DGA se acercaron a la SISS para seleccionar y trabajar en googleearth la ubicación de algunas celulosas (RILES) para su evaluación en el cambio de este parámetro.

Se reitera a la SISS la solicitud de información de la ubicación geográfica en formato kmz (googleearth) de la totalidad de las PTAS en Chile y de los RILES si se quiere contar con un análisis completo del impacto que tendrá el cambio propuesto para el parámetro temperatura.

Claudia Galleguillos C.

Sección Control Hídrico

Departamento Prevención y Control de la Contaminación

Comisión Nacional del Medio Ambiente

Chile

Tel: 56-2-2405706

Correo electrónico: cgalleguillos@conama.cl

Web: www.conama.cl

De: Cepeda R. Nancy [mailto:ncepeda@siss.gob.cl]
Enviado el: Martes, 13 de Octubre de 2009 10:30
Para: Claudia Galleguillos
CC: Vergara S. Verónica; Zamorano S. Gabriel
Asunto: RE: Acta DS90 29.09.09

Claudia, van observaciones SISS al asunto; excusas por el atraso

Saludos,

De: Claudia Galleguillos [mailto:cgalleguillos@conama.cl]
Enviado el: Lunes, 05 de Octubre de 2009 13:01
Para: jberasaluce@directemar.cl; afigueroa@conama.cl; ashee@conama.cl; ANDAUR ALVEAL, CRISTIAN; CRivera@conama.cl; cgomez@cne.cl; cecilia.martinez@minsal.cl; cbonacic@conama.cl; cravalan@conama.cl; Cristián Acevedo; fernando.aguirre@mop.gov.cl; fernando.baeriswyl@sag.gob.cl; Zamorano S. Gabriel; jhomsikristal.cl; jeanine.hermansen@sag.gov.cl; jladrondeguevara@economia.cl; lnunez@SERNAPESCA.CL; marevalo@conama.cl; mesenia.atenas@mop.gov.cl; Cepeda R. Nancy; nvillaruel@directemar.cl; olga.espinoza@sag.gob.cl; plagos@subpesca.cl; priveros@minsal.gov.cl; pmatus@cenma.cl; rserrano@conama.cl; rbrantes@cochilco.cl; spimente@cochilco.cl; taguero@odepa.gob.cl; Vergara S. Verónica
Asunto: Acta DS90 29.09.09

Estimado Comité Operativo del proceso de revisión del DS90, les adjunto acta de reunión del día 29.09.09 para su revisión. Se reciben observaciones hasta el miércoles 07 de octubre 2009.

Atentamente,

<<Acta Comité Operativo 29 09 09 mah.doc>>

Claudia Galleguillos C.

REPUBLICA DE CHILE
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

OCRF/HWA

AMPLIA PLAZO PARA PREPARACION DE ANTEPROYECTO PARA LA REVISION DE LA NORMA DE EMISION PARA LA REGULACION DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS MARINAS Y SUPERFICIALES. D.S N° 90.

SANTIAGO, 28 de octubre de 2009

RESOLUCION EXENTA N° 6489

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente; el Decreto Supremo N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que establece el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; la Resolución Exenta N° 3404 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 18 de Diciembre de 2006, publicada en el Diario Oficial y en el diario La Nación el día 27 de Diciembre de 2006, que dio inicio al proceso de revisión de la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y superficiales. D.S N° 90. La Resolución Exenta N° 1199 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 24 de mayo de 2007, que amplió el plazo para la elaboración del anteproyecto hasta el día 26 de octubre en curso. La Resolución Exenta N°4016 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 20 de octubre de 2008, que amplió el plazo para la elaboración del anteproyecto hasta el día 30 de junio en curso. La Resolución Exenta N°3756 de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 30 de junio de 2009, que amplió el plazo para la elaboración del anteproyecto hasta el día 30 de octubre en curso. El Decreto Exento N°345 de 10 de noviembre de 2008, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República. La Resolución 1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República.

CONSIDERANDO:

Que el día 30 de octubre de 2009, vence el plazo para el proceso de elaboración del anteproyecto de revisión de la norma de emisión señalada en los vistos.

La necesidad de ampliar los plazos para la preparación del anteproyecto en sus aspectos finales.

RESUELVO:

Amplíase hasta el día 31 de marzo de 2010, el plazo para la preparación del anteproyecto 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, contenida en el D.S. N° 90 de 2000, de MINSEGPRES.

Anótese, comuníquese, y archívese.

RODRIGO GUZMÁN ROSEN
DIRECTOR EJECUTIVO (S)
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

GLS/MAH/CEC
Distribución:

- División Jurídica, CONAMA.
- Departamento de Control de la Contaminación, CONAMA.
- Comité Operativo de la Norma.
- Expediente Público de la Norma.

Lo que transcribo a Ud.
para su conocimiento
saluda atentamente a Ud.
NURY VALBUENA OVEJERO
Oficial de Partes
Comision Nacional del
Medio Ambiente (CONAMA)



ORD. N° 093854 / 003430

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 undécima reunión del Comité Ampliado.

SANTIAGO, 06 NOV. 2009

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 undécima reunión del Comité Ampliado de la norma, la cual se realizará el día martes 10 de noviembre 2009, desde las 10:30 a 13:30 hrs., en dependencias de CONAMA, salón piso 6, ubicada en Teatinos N°258, Santiago.

En esta oportunidad se mostrarán las principales modificaciones que se proponen presentar en el anteproyecto de la norma.

Dado el espacio limitado del salón disponible, sólo se autorizará el ingreso de los representantes convocados a través de este documento.

Sin otro particular, saluda atentamente,

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

MAH/CGC/aat

DISTRIBUCIÓN:

- Sr. Guillermo Pickering De La Fuente, Vicepresidente Ejecutivo ANDESS
- Sr. Juan Eduardo Correa Bulnes, Vicepresidente Ejecutivo CORMA
- Sr. Luis Felipe Moncada A., Gerente ASIPES
- Sr. Andrés Montalva Lavanderos, Gerente ASIPNOR
- Sr. Cristián Fernández, Gerente General APOOCH
- Sr. Rodrigo Infante Varas, Gerente General SALMÓN CHILE
- Sr. Héctor Bacigalupo Falcón, Gerente General Sociedad Nacional de Pesca
- Sr. Marcelo Fuster R., Gerente General ASIMET
- Sr. Jaime Dinamarca Garate, Gerente de Operaciones y Medio Ambiente, SOFOFA
- Sr. Guillermo González G., Gerente General CHILEALIMENTOS
- Sr. Sergio Lavanchy Merino, Rector Universidad de Concepción.
- Sr. Eugenio Figueroa, Director Ejecutivo CENMA
- Sr. Alexander Chechilnitzky, Director AIDIS CHILE
- Sr. Jaime Pavez Moreno, Presidente Asociación Chilena de Municipalidades
- Sr. Pedro Navarrete, Programa Bio Río

Representantes Oficiales:

- Jaime Quezada Fuentes, ANDESS
- Patricio Herrada Barrera, ANDESS
- Miguel Osses, CORMA
- Hernan Ruiz, CORMA
- Julio de la Fuente, CORMA
- Pedro Navarrete Ugarte, CORMA
- Ivonne Etchepare R., APOOCH
- Sandra Ogalde, APOOCH
- José Cañon Canales, ASIPNOR
- Marianne Hermanns B., ASIPES
- Gladys Vidal, Universidad de Concepción
- Claudia Ulloa, Universidad de Concepción
- Claudio Pérez, Programa Rio Bio.
- Carlos Descourvieres G., CHILEALIMENTOS
- Marisol Figueroa, CHILEALIMENTOS
- Ximena Rojas, Salmón Chile
- Elizabeth Echeverria, AIDIS
- Gabriela Castillo, AIDIS
- Gustavo González Amaro, Asociación Chilena de Municipalidades
- Patricia Matus, CENMA
- Isel Cortés, CENMA
- Ricardo Figueroa, ASIMET
- Maria Fernanda Cáceres, ASIMET

c.c:

- Archivo Dirección Ejecutiva CONAMA
- División Jurídica, CONAMA
- Expediente Norma DS 90

ORD. N° 093855 /

003441

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 undécima reunión del Comité Ampliado.

SANTIAGO, 06 NOV. 2009

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 undécima reunión del Comité Ampliado de la norma, la cual se realizará el día martes 10 de noviembre 2009, desde las 15:00 a 17:00 hrs, en dependencias de CONAMA, salón piso 6, ubicada en Teatinos N°258, Santiago.

En esta oportunidad se mostrarán las principales modificaciones que se proponen presentar en el anteproyecto de la norma.

Dado el espacio limitado del salón disponible, sólo se autorizará el ingreso de los representantes convocados a través de este documento.

Sin otro particular, saluda atentamente,

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

MAH/CGC/aat

DISTRIBUCIÓN:

- Sr. Alfredo Ovalle Rodríguez, Presidente SONAMI
- Sr. Javier Cox, Gerente General Consejo Minero
- Sr. Luis Matamala, Gerente General, ASIQUIM
- Sr. Enrique Lira, Gerente General Vinos de Chile A.G.
- Sr. Enrique Figueroa, Presidente FEDELECHE
- Sr. Felipe de La Carrera Del Río, Gerente 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. Víctor Cubillos Godoy, Rector Universidad Austral de Chile
- Sr. Alberto Loyola Morales, Rector Universidad de Antofagasta
- Sr. Leopoldo Sánchez Grunert, Director Nacional INIA
- Sr. Rodrigo Herrera Jenó, Director Ejecutivo Greenpeace Chile
- Sr. Eugenio Figueroa, Director Ejecutivo CENMA
- Sr. Sergio Toro Galleguillo, Director Instituto Nacional de Normalización
- Sr. Mario Vásquez, Invertec
- Sr. Francisco Lucero, Invertec
- Sr. Alex Muñoz Wilson, Vicepresidente, oficina para Sudamérica, Oceana.

Representantes Oficiales:

- Rodolfo Camacho, Consejo Minero
- Nicole Porcile, Consejo Minero
- Lorenzo Méndez, SONAMI
- Gonzalo Barrientos, FEDELECHE
- Carlos Arancibia B., FEDELECHE
- Yorka Retamal, ASPROCER
- Ana María Sancha F., Universidad de Chile
- Beatriz Helena Soto, Universidad de Antofagasta
- Pablo Pasten Gonzalez, Universidad de Antofagasta
- Gonzalo Pizarro Puccio, Universidad Católica de Chile
- Federico Mekis, Vinos de Chile AG
- Sergio Barrientos, ASIQUIM
- Sam Leiva, Greenpeace
- Isel Cortés, CENMA
- Scarlett Roncero, INN
- María Luisa Keim, Universidad Austral de Chile

c.c:

- Archivo Dirección Ejecutiva CONAMA
- División Jurídica, CONAMA
- Expediente Norma DS 90

Reunión Comité Ampliado "Proceso de Revisión DS 90"

Fecha : 10 de noviembre del 2009
Lugar : CONAMA, piso 6
Hora : 10:30 a 13:00 hrs y de 15:00 a 17:00 hrs

DOCUMENTOS DE REUNIÓN

Nº	CONTENIDO
1	Tabla de reunión jornada mañana
2	Acta de reunión jornada mañana
3	Tabla de reunión jornada tarde
4	Acta de reunión jornada tarde
5	Presentación SISS: N y P en tablas 1 y 2
6	Presentación U. Chile: Caudal de dilución en estuarios
7	Presentación CENMA: Tabla 6 de estuarios
8	Presentación DIRECTEMAR: Zona de Protección Litoral
9	Presentación DGA: Temperatura
10	Presentación CONAMA: Parámetros AyG, SSED y SST en la tabla 5; Afluentes de lagos.
11	Lista de asistencia jornada mañana
12	Lista de asistencia jornada tarde

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

Reunión Comité Ampliado
“Proceso de Revisión DS 90”

Fecha : 10 noviembre del 2009
Lugar : CONAMA, Piso 6
Hora : 10:30 a 13:00 hrs

TABLA DE REUNIÓN

HORA	CONTENIDO	RESPONSABLE
10:30	Bienvenida e introducción	Gonzalo León y Mariela Arévalo CONAMA
10:40	Presentación N y P en tablas 1 y 2	Nancy Cepeda SISS
11:00	Presentación Caudal de Dilución en Estuarios	Yarko Niño- U. Chile Patricia Mattus- CENMA
11:20	Presentación Zona de Protección Litoral	Capitán Yerko Cattarinich DIRECTEMAR
11:40	Presentación Temperatura	Fernando Aguirre DGA
12:10	Presentación parámetros de AyG, SST y SSED en la tabla 5	Mariela Arévalo CONAMA
12:30	Presentación Afluentes de Lagos	Claudia Galleguillos CONAMA

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

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

Fecha: 10 NOVIEMBRE 2009

Lugar: SALÓN CONAMA, PISO 6

Horario: 10:30 hrs a las 13:00 hrs.

LISTA DE ASISTENCIA		
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
Gladys Vidal	Universidad de Concepción	gvidal@udec.cl
Patricia Matus	CENMA	pmatus@cenma.cl
Ana Silva Solis de Ovando	CENMA	asilva@cenma.cl
Elizabeth Echeverría	AIDIS	eecheverria@aidis.cl
Carlos Descourvieres	CHILEALIMENTOS	cdescourvieres@chilealimentos.com
Jaime Dinamarca	SOFOFA	jdinamarca@sofofa.cl
José Cañón	ASIPNOR A.G.	jcanon@corpesca.cl
Pedro Navarrete	CORMA	pnavarrete@cmpe.cl
Miguel Osses	CORMA	mosses@arauco.cl
Marianne Hermanns	ASIPES	mhermanns@entelchile.net
Hector Bacigalupo	SONAPESCA	hbacigalupo@sonapesca.cl
Patricio Herrada	ANDESS	pherrada@andess.cl
Jaime Quezada	ANDESS	jquezada@esval.cl
Claudio Pérez R.	Bio Rio	claudio.perez@essbio.cl
Nancy Villarroel	DIRECTEMAR	nvillarroel@directemar.cl
Yerko Cattarinich	DIRECTEMAR	ycattarinich@directemar.cl
Fernando Aguirre	DGA	fernando.aguirre@mop.gov.cl
Yarko Niño	U de Chile/DGA	ynino@ing.uchile.cl
Thomas Booth R.	U de Chile/DGA	tbooth@ing.uchile.cl
Nancy Cepeda	SISS	ncepeda@siss.cl
Mariela Arevalo	CONAMA Central	marevalo@conama.cl
Claudia Galleguillos	CONAMA Central	cgalleguillos@conama.cl
Conrado Ravanal	JURIDICA CONAMA	cravanal@conama.cl
Gonzalo León Silva	CONAMA Central	gleon@conama.cl

INASISTENTES

APOOCH

TABLA DE LA REUNION:

- Bienvenida y Antecedentes Generales
- Modificación N y P en tabla 1 y 2.
- Estuarios.
- Zona de Protección Litoral
- Temperatura
- Afluentes de Lagos
- Cierre

TEMAS TRATADOS

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

1.- BIENVENIDA Y ANTECEDENTES GENERALES:

- GONZALO LEON- CONAMA: Bienvenida e introducción.
- MARIELA ARÉVALO- CONAMA: Antecedentes generales y temas de la reunión.

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO:
 INDEFINIDA

2.- NITROGENO Y FÓSFORO EN TABLAS 1 Y 2:

- SISS: La Sra. Nancy Cepeda realiza la presentación de la propuesta de la SISS respecto a aumentar el N y P en tablas 1 y 2. (Se adjunta presentación)
- CONAMA: Solicita a SISS poder explicar el punto de vista ambiental que sustenta la propuesta del cambio.
- SISS: Explica que no existen antecedentes de eutrofización en ríos de Chile, Se especifica que para la tabla de Lagos no se propone un aumento por la evidente eutrofización que esto provocaría.
- ASIPEP: Consulta a la SISS, ¿Se realizó en el mar el mismo análisis que en ríos, donde el aumento de N y P no produce eutrofización?
- SISS: Responde que cuando se presentó la primera vez la propuesta al Comité Operativo de aumentar N y P en tabla 4, no se mencionó nada respecto y estaban todos de acuerdo.
- CONAMA: Indica que hay una contrapropuesta de la DIRECTEMAR, de que no se cambien los límites en Tabla 4. Indica que más adelante DIRECTEMAR se referirá a esto en el marco de su exposición sobre modificación de ZPL.
- AIDIS: Consulta a la SISS ¿Cómo se establecieron los valores propuestos para modificar el N y P?
- SISS: Responde que del estudio realizado, se escogieron estos valores por que el 85% de las muestras arrojan que están bajo los valores propuestos.
- CORMA: Le llama la atención que recién se den cuenta que los datos de la norma vigente no representen la realidad de la caracterización de las aguas servidas en Chile, ya que los industriales realizaron las inversiones correspondientes para cumplir con los parámetros de N y P, por lo tanto, este cambio es indiferente.
- ANDESS: Plantea que este cambio no es indiferente para el sector sanitario dado que las plantas de tratamiento no fueron diseñadas para tratar nutrientes, por lo que se hace necesario que, en los casos donde estos sistemas no cumplen con los límites en las descargas, se diga que es producto del contenido natural en las aguas servidas domésticas. De lo contrario, el sector sanitario podría ser multado por incumplimientos y tener que asumir las inversiones para este tratamiento lo que impactaría en las tarifas de los usuarios sin beneficio ambiental aparente.

3.- ESTUARIOS

- CONAMA: Expone la importancia de normar de manera especial las descargas en este ámbito territorial, dada la fragilidad de los estuarios. En ficha del expediente se expone información adicional.
- DGA: El Sr. Fernando Aguirre realiza introducción al tema de la metodología para medir caudal de dilución en estuarios. Luego el Sr. Yarko Niño de la Universidad de Chile presenta la metodología de caudal de dilución en estuarios. (Se adjunta presentación).
- CENMA: La Sra. Patricia Matus realiza presentación de propuesta para tabla 6 de estuarios y explica los fundamentos que se utilizaron para la construcción de la tabla y los parámetros que se restringen. Para la construcción de esta tabla, se consideraron antecedentes de la EPA y libros técnicos del manejo de estos ecosistemas.
- SOFOFA: Consulta si esta propuesta ha sido evaluada económicamente.
- CONAMA: Responde que se tiene un acercamiento al impacto económico. Se partió por

identificar la ubicación geográfica de las PTAS (se muestra catastro en Google) y, posteriormente se continuará catastrando las descargas de Riles. Una vez finalizado este catastro se contará con antecedentes para realizar evaluación económica. El Análisis General del Impacto Económico y Social está asociado al proyecto definitivo, sin embargo, el anteproyecto tendrá algunos antecedentes económicos que se completarán en el periodo de la Consulta Pública..

- SOFOFA: Si se están considerando los estuarios como ecosistemas tan especiales, se deberían hacer normas de calidad y no de emisión, ya que la norma de emisión no asegura su conservación. Está en desacuerdo en la incorporación de esta temática en la norma, ya que es un tema muy complejo para ser abordado por una norma de emisión.
- DGA: Responde que si esperamos tener una norma de calidad por cada estuario que existe en Chile, terminaremos en peores condiciones que ahora. Existen otras herramientas que pueden complementar la conservación de los estuarios, sin embargo, si no los abordamos en este proceso de revisión del DS90, estaremos permitiendo que estos lugares sensibles ambientalmente se continúen deteriorando.
- SOFOFA: Existen otros instrumentos más adecuados que el D.S. 90 para ver el tema de los estuarios, por ejemplo el Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental.
- DGA: El Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental no evalúa el efecto sinérgico que causa cada empresa en un mismo cuerpo de agua, con lo cual se ha tenido varios problemas hasta el momento.
- SOFOFA: EVYSA debería evaluar el efecto sinérgico que se está generando en un cuerpo de agua y si no lo están haciendo, ahí hay un problema. La nueva institucionalidad ambiental considera esta evaluación.
- ASIPNOR: Consulta si existe un catastro con el número de estuarios en el país.
- DGA: Contesta que la DIRECTEMAR tiene algunos estudios, los principales estuarios en Chile son cerca de 24, los cuales constan en el expediente del proceso de revisión de la norma. Cabe destacar que la mayor parte de los cursos fluviales en Chile poseen estuarios en sus desembocaduras.
- SOFOFA: Esta propuesta en abstracto puede tener sentido regularlo, pero en lo concreto tendrá grandes repercusiones económicas para el país. Le preocupa que se lance un anteproyecto de norma sin contar con todos los antecedentes para este análisis.
- CONAMA: Se tendrán más antecedentes económicos al momento de incorporar la propuesta en el anteproyecto de norma.
- ANDESS: Consulta sobre qué sentido tiene normar los sólidos sedimentables en el estuario, si el río en forma natural, en cada proceso de deshielo o durante las tormentas, puede aportar importante cantidades de sedimentos.
- CONAMA: Responde a ANDESS, que es necesario normar las descargas directas de sólidos suspendidos en los estuarios por que estos precipitan en el fondo y pueden cubrir las zonas de desove de peces o disminuir el oxígeno disponible. Además, pueden causar modificaciones físicas al estuario. El proceso de deshielo o pulsos de crecidas que traen los ríos, son procesos naturales que forman parte de la dinámica ecológica de los estuarios.

4.- ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

- DIRECTEMAR: El Capitán Yerko Cattarinich realiza presentación de la propuesta para la modificación de la Zona de Protección Litoral. (Se adjunta presentación).

- ANDESS: Menciona que su organización ha hecho llegar los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) a la Autoridad Marítima y no han recibido observaciones de parte de la Autoridad, especialmente DIRECTEMAR y no existen estudios en contrario. En consecuencia se puede concluir que los resultados en el medio marino son adecuados. Por lo tanto, no se ve justificación ambiental ni legal para imponer mayores restricciones a este tipo de tratamiento y disposición, los cuales no conllevarían beneficios ambientales y si implicaría un impacto económico en la población dado el fuerte incremento que tendrán por dicha causa las tarifas de los servicios sanitarios.
- CONAMA: Reitera a los asistentes que el objetivo de esta reunión es presentar los nuevos antecedentes oficiales analizados, para sustentar y fundamentar las propuestas. Además se busca presentar los avances y eso es lo que se ha hecho.
- ANDESS: Menciona que su organización ha hecho llegar los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) a la Autoridad Marítima y no han recibido respuestas al respecto, por lo cual, dan por hecho que está todo bien.
- DIRECTEMAR: En el caso que plantea ANDESS, si no se ha recibido respuestas es por que todo debe estar bien. La DIRECTEMAR tiene atribuciones para sancionar, sin embargo, no es tan fácil el proceso sancionatorio de las empresas que incurren en incumplimientos, ya que primero se exigen los remuestreos y luego se debe seguir con una investigación sumaria administrativa. Indica que el POAL es un documento elaborado y que en el contexto del proceso de revisión del D.S. 90 DIRECTEMAR lo entregó a CONAMA, como lo ha entregado a Universidades cuando estas lo han solicitado. Asimismo, otras organizaciones y personas pueden adquirirlo cancelando los gastos de generación de la información.
- ANDESS: Señala que tuvo acceso al POAL a través de las SISS, el que fue estudiado. De los resultados del mismo, queda en evidencia que la contaminación detectada en algunas bahías, no son originadas por los emisarios submarinos sanitarios, sino que por otras actividades industriales. Por lo tanto no hay motivo alguno para declarar como bahía cerrada, y en consecuencia Zona de Protección Litoral, a aquella bahía cuya distancia entre las líneas de bajamar de los puntos naturales de entrada a la misma, no excede de 24 millas marinas, para lo cual, la línea de demarcación trazada entre las dos líneas de bajamar y las aguas que queden así encerradas, serán consideradas integralmente como el ancho de protección litoral de dicho cuerpo de agua.
- DIRECTEMAR: Precisa y aclara que las bahías cerradas no serán determinadas trazando una transecta de hasta 24 millas, sino que serán aquellas bahías definidas en el documento "Derrotero de la Costa" ,publicación 3001 SHOA, Volumen I, de Arica a Canal Chacao.
- CONAMA: Menciona que el informe POAL no especifica qué tipo de descargas están afectando los sedimentos en las bahías, sino que es un efecto sinérgico que se está produciendo por la cantidad de descargas en las bahías que concentran centros urbanos.
- ASIPES: Está de acuerdo con lo planteado por ANDESS, donde aparecen antecedentes y propuestas que eran desconocidas para el Comité Ampliado.
- CONAMA: Reitera y recuerda a ASIPES que en reuniones anteriores se había acordado sólo citar a reuniones cuando existieran los antecedentes necesarios para ser presentados y eso es lo que se está haciendo en esta instancia. El anteproyecto dará la oportunidad de hacer llegar antecedentes a través de la consulta pública.

- ANDESS: reitera que ésta definición significa la eliminación de los emisarios submarinos, debiéndose realizar un tratamiento secundario previo a la descarga al mar, lo que implicará un aumento considerable en las inversiones y en los costos de operación para las empresas sanitarias, los que finalmente son pagados por cada uno de los clientes a través de las tarifas, sin lograr un beneficio ambiental equivalente. Finaliza señalando que ésta medida afectará a más de un millón de clientes.

5.- TEMPERATURA

- CONAMA: Expone la importancia de buscar una nueva forma de controlar la temperatura en las descargas, ya que actualmente el DS 90 aplica una temperatura uniforme para todo Chile, lo cual no es representativo. Para ello, se ha avanzado en sistemas de agua dulce, a través de la determinación de Temperaturas de referencia en el cuerpo de agua receptor, sobre el cual es posible aplicar un rango adicional para la descarga.
- DGA: El Sr. Fernando Aguirre realiza presentación de la propuesta de modificación del parámetro temperatura en el D.S. 90. (Se adjunta presentación).
- CORMA: Consulta a la DGA como se traduce lo expuesto en el límite máximo permisible y cuáles serán los rangos que se establecerán sobre la temperatura referencial.
- CONAMA: La forma de establecer el límite máximo es tomando la temperatura referencial correspondiente y aplicando un excedente sobre ella para establecer el máximo permitido de emisión. Este excedente sobre la temperatura referencial es el que se está analizando actualmente y para eso se ha solicitado a algunas empresas su punto geográfico de descarga los que junto con los datos oficiales de temperatura entregados por la SISS, permitirán avanzar en la evaluación económica.
- CORMA: Al analizar la metodología propuesta y el impacto en el ecosistema es claro que la norma de emisión es sólo un salvavidas y la realidad es que corresponde abordarlo a través de normas secundarias.
- CONAMA: Le recuerda a los asistentes que la norma de emisión es un instrumento de prevención de la contaminación que necesariamente se debe vincular con el entorno y es de alcance nacional. Las normas secundarias son de alcance más local y ambas son complementarias, no excluyentes.
- ASIPNOR: Consulta por la temperatura en el mar.
- DIRECTEMAR: Responde que no ha sido posible incluirla en este proceso de modificación, dado que no existen todos los antecedentes necesarios para sustentar el cambio. Sin embargo, DIRECTEMAR se ha comprometido con CONAMA (oficialmente), a realizar los estudios necesarios para modificar este parámetro en el próximo proceso de revisión.
- CORMA: Consulta ¿qué sucede con el caudal de la descarga?, ya que no se considera este componente dentro de la metodología.
- DGA: Incluir el caudal es un tema que se está analizando y aún no está resuelto, sin embargo existen algunos estudios que indican que, independiente del caudal de descarga, la temperatura genera una densidad del agua distinta a la del cuerpo receptor, por lo tanto, el impacto puede avanzar aguas abajo sin presentar mezcla.
- CONAMA: No se ha concluido el análisis de esta temática, por lo tanto, este es un primer acercamiento para estudiar la factibilidad de realizar cambios en la forma de controlar la temperatura..

6.- PARÁMETROS DE LA TABLA 5, AL DÉCIMO AÑO DE VIGENCIA DE LA NORMA.

- CONAMA: La Srta. Mariela Arévalo en su presentación se refiere a la materia (se adjunta presentación).
- En su presentación, la Srta. Arévalo presenta los antecedentes que analizan los datos del 100% de las pesqueras de harina y aceite de pescado en Chile, desde el año 2006 al primer semestre del 2009, en los parámetros de la tabla 5: aceites y grasas, sólidos sedimentables y sólidos suspendidos. Asimismo, se analizan los datos de Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) entregados por el estudio de ESVAL y la SISS.
- ASIPES: Plantea que la información presentada no refleja la realidad. En el caso de ellos, los riles de la descarga se mezclan con el agua de enfriamiento para lograr cumplir con dificultad los actuales valores máximos permitidos en la emisión.
- CONAMA: La información analizada muestra la data oficial de los autocontroles entregada por DIRECTEMAR y la SISS. Los resultados muestran que el 85% de los datos están bajo los 300 mg/l de sólidos suspendidos. El porcentaje es mayor cuando hablamos de cumplimiento y es posible visualizar cuales son las empresas puntuales que tienen problemas. Los datos analizados corresponden a los años 2006, 2007, 2008 y parte del 2009.
- SONAPESCA: Manifiesta su preocupación por el 15% de los pesqueros que muestran problemas en alcanzar los niveles, ya que la tecnología disponible ha sido aplicada y no existen posibilidades de lograr mayor reducción en los parámetros. Plantea su frustración porque todos los argumentos que fueron entregados no fueron considerados. Estos argumentos contemplaban que se hicieron todos los esfuerzos e inversiones necesarias para dar cumplimiento a la norma, lo que se logró con creces, dado que la industria cumple en un 100%, e incluso más, al lograr mayoritariamente llegar a niveles entre 300 y 500 mg/l en SST. Sin embargo, no existen tecnologías disponibles para disminuir estos niveles y no se ha probado el sistema y los niveles de emisión con un Fenómeno del Niño (lo que sin duda subirá los parámetros actualmente mostrados) y que la calidad del agua, actualmente con el nivel de 700 mg/l en la emisión es buena. El análisis estadístico mostrado, con un criterio de corte al 85%, no es un argumento técnico o científico que justifique bajar el límite, menos aún dadas las consecuencias que puede ocasionar. En ese contexto, manifiestan su desacuerdo con la propuesta de bajar el nivel a 300 mg/l de sólidos suspendidos. Asimismo, plantean que CONAMA maneja bastante información desconocida por el Comité Ampliado, para lo cual solicitan conocer todos los antecedentes y los análisis mencionados en una próxima reunión del Comité Ampliado antes de lanzar el anteproyecto de norma.
- CONAMA: Indica que el 15% no representa incumplimiento sino que sólo datos que exceden los valores. El porcentaje de incumplimiento es bastante menor. Se debe considerar que cuando se produce una superación del límite máximo de una muestra, se debe realizar un remuestreo. Se constata con este análisis que empresas con los mismos procesos (de un mismo sector), ya han logrado alcanzar sin problema los valores asignados para el 10º año de vigencia de la norma.
- CENMA: Señala que la calidad del agua no ha empeorado porque el 85% de las fuentes emite menos de 300 mg/l, pero la situación sería diferente si emitieran 700 mg/l.
- ANDESS: Ciertos emisarios de PTAS traen más carga que otros, por lo tanto, para poder

dar cumplimiento a los valores del 10º año de vigencia de la norma, El 15% de las PTAS que sobrepasa los nuevos valores, debe adoptar una nueva tecnología porque con la actual no alcanza, lo cual impactará en los costos a los usuarios de estos sistemas. Se solicita que CONAMA no hable de excedencia sino de incumplimiento y que transparente esas cifras para acotar la real dimensión del problema. Plantea que podría pensarse en un valor intermedio entre 400 y 500 ppm.

- CONAMA: Menciona que el sector sanitario, según antecedentes expuestos por la SISS (ORD. N°400, del 16 febrero 2009) y que un análisis riguroso de los datos de monitoreo del estudio contratado por ESVAL y ejecutado por la Universidad de Valparaíso en los emisarios de Loma Larga y Quintero del año 2006, permitió establecer que los datos estipulados en este trabajo, no presentan incumplimientos en estos parámetros. Según lo indicado por ANDESS, respecto a los costos asociados a los usuarios del sistema, se les solicita que entreguen a la brevedad posible estos antecedentes.
- ANDESS: Plantea que ya se han hecho llegar datos, sin embargo, espera que el consultor contratado en el proceso de revisión por CONAMA genere su propia información y no se limite sólo a analizar la que remiten los sectores involucrados en las modificaciones.
- CONAMA: Menciona que solo ha recibido de parte ellos una aproximación de la inversión total, pero no los costos asociados a los usuarios que es su principal preocupación. Se debe indicar que la información remitida durante el proceso por todos los involucrados, es la que se analiza para elaborar las propuestas finales.

7.- **AFLUENTES DE LAGOS**

- CONAMA: La Srta. Claudia Galleguillos realiza presentación del concepto "Cuerpo fluvial afluente del cuerpo de agua lacustre", donde se expone que ha existido un problema de interpretación de este concepto, el cual distorsiona el espíritu de la norma original, por lo cual la propuesta contendrá una explicitación de este punto. Se hará un ajuste en la definición del concepto (se adjunta presentación).
- COMITÉ AMPLIADO: No hay observaciones ni comentarios.

8.- **OTROS**

- CHILEALIMENTOS: Le interesa que quede en acta la preocupación por el límite de la DBO₅ en la Tabla 1, ya que insistentemente ha solicitado al Comité Operativo que se justifique el valor de 35 mg/l. Considera que si bien sus asociados cumplen con este valor, existen emisores a los que les es imposible hacerlo con la tecnología existente. En EEUU se establece este valor dependiendo del tipo de proceso y producción de cada industria. Sugiere revisar esta información.

CIERRE DE LA REUNIÓN

- Palabras de cierre Srta. Mariela Arévalo, Jefa Sección Control Hídrico, Departamento Prevención y Control de la Contaminación, CONAMA
- Palabras de cierre Sr. Gonzalo León, Jefe Sub-Departamento de Regulación, Departamento de Prevención y Control de la Contaminación, CONAMA., indicando que este proceso se ha desarrollado con gran seriedad y responsabilidad, trabajando mancomunadamente con todos los órganos de la Administración del Estado con competencia en la materia y considerando los antecedentes necesarios para acercarse a un Análisis General del Impacto Económico y Social de los valores máximos de las modificaciones propuestas a la norma. Recalcó que la decisión de publicar el

Anteproyecto está supeditada a la certera fundamentación de cada uno de los puntos importantes de la norma y a la aprobación de la propuesta del Comité Operativo por parte del Director Ejecutivo de CONAMA.

ACUERDOS ADOPTADOS:

1. Se continuarán realizando los análisis correspondientes a la evaluación económica de la norma.

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

Fecha : 10 de noviembre del 2009
Lugar : CONAMA, Piso 6
Hora : 15:00 a 17:30 hrs

TABLA DE REUNIÓN

HORA	CONTENIDO	RESPONSABLE
15:00	Bienvenida e introducción	Mariela Arévalo- CONAMA
15:10	Modificación N y P en tabla 1 y 2	Mariela Arévalo- CONAMA
15:20	Estuarios	Claudia Galleguillos- CONAMA
15:40	Afluentes de Lagos	Claudia Galleguillos- CONAMA
15:50	Trihalometanos	Mariela Arévalo- CONAMA
16:00	Cloro Libre Residual	Mariela Arévalo- CONAMA
16:10	Zona de Protección Litoral	Mariela Arévalo- CONAMA
16:30	Temperatura	Mariela Arévalo- CONAMA
16:50	Tabla 5, parámetros al 10º año de vigencia de la norma	Mariela Arévalo- CONAMA
17:10	Acuerdos y Cierre	Mariela Arévalo- CONAMA

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

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

Fecha: 10 NOVIEMBRE 2009

Lugar: SALÓN CONAMA, PISO 6

Horario: 15:00 hrs a las 17:30 hrs.

LISTA DE ASISTENCIA		
NOMBRE	INSTITUCIÓN	CORREO ELECTRÓNICO
Yorka Retamal	ASPROCER	Yorka.retamal@poch.cl
Sara Cortés	Consejo Minero	Sara.sl.cortes@bhpbillton.com
Beatriz Helena	Universidad Antofagasta	bhelena@uantof.cl
Fernanda Caceres	ASIMET	Fernanda.caceres@asimet.cl
Julio de la Fuente	CORMA	jdelafuente@papeles.cmpc.cl
Claudia Cerda	INN	Claudia.cerda@inn.cl
Sergio Barrientos	ASIQUM	sbarrientos@asiquim.cl
Isel Cortés	CENMA	icortes@cenma.cl
Ana Maria Sancha	Universidad de Chile	amsanCHA@ing.uchile.cl
Mariela Arevalo	CONAMA Central	marevalo@conama.cl
Claudia Galleguillos	CONAMA Central	cgallequillos@conama.cl
Conrado Ravanal	JURIDICA CONAMA	cravanal@conama.cl
Gonzalo León Silva	CONAMA Central	gleon@conama.cl

INASISTENTES

TABLA DE LA REUNION:

- Bienvenida y Antecedentes Generales
- Modificación N y P en tabla 1 y 2.
- Estuarios.
- Afluentes de Lagos
- Trihalometanos
- Cloro Libre Residual
- Zona de Protección Litoral
- Temperatura
- Tabla 5: parámetros al 10º año de vigencia de la norma
- Acuerdos y cierre

TEMAS TRATADOS

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

1.- BIENVENIDA Y ANTECEDENTES GENERALES:

- MARIELA ARÉVALO- CONAMA: Antecedentes generales y temas de la reunión.

2.- NITROGENO Y FÓSFORO EN TABLAS 1 Y 2:

- CONAMA HIDRICA: La Srta. Mariela Arévalo expone presentación realizada por la SISS durante la jornada de la mañana, la cual se adjunta al acta.

3.- ESTUARIOS

- CONAMA HIDRICA: La Srta. Claudia Galleguillos expone presentación realizada por la DGA durante la jornada de la mañana, la cual se adjunta al acta.

FECHA PRÓXIMA REUNIÓN COMITÉ OPERATIVO:
INDEFINIDA

<ul style="list-style-type: none"> • CENMA: La Sra. Isel Cortés presenta propuesta para incorporar nueva tabla de estuarios en la modificación a la norma, la cual se adjunta al acta. • U. ANTOFAGASTA: Opina que el estuario puede ser afectado directamente a través de las descargas o indirectamente por lo que sucede aguas arriba del río. • CONAMA HIDRICA: La norma de emisión sólo puede prevenir la contaminación en estuarios que son zonas de alta fragilidad ambiental y de importancia internacional. Para la conservación real de los estuarios se deben recurrir a otros instrumentos complementarios en su manejo caso a caso.
<p>4.- AFLUENTES DE LAGOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA HIDRICA: La Srta. Claudia Galleguillos expone presentación de afluentes de lagos presentada durante la jornada de la mañana, la cual se adjunta al acta.
<p>5.- TRIHALOMETANOS:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA HIDRICA: La Srta. Mariela Arévalo expone presentación realizada durante la jornada de la mañana, la cual se adjunta al acta.
<p>6.- CLORO LIBRE RESIDUAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA HIDRICA: La Srta. Mariela Arévalo expone presentación realizada durante la jornada de la mañana, la cual se adjunta al acta.
<p>7.- ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA HIDRICA: La Srta. Mariela Arévalo expone presentación realizada por DIRECTEMAR durante la jornada de la mañana, la cual se adjunta al acta.
<p>8.- TEMPERATURA:</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA HIDRICA: La Srta. Mariela Arévalo expone presentación realizada por DGA durante la jornada de la mañana, la cual se adjunta al acta.
<p>9.- PARÁMETROS DE LA TABLA 5, AL DÉCIMO AÑO DE VIGENCIA DE LA NORMA.</p> <ul style="list-style-type: none"> • CONAMA HIDRICA: La Srta. Mariela Arévalo expone presentación realizada por DGA durante la jornada de la mañana, la cual se adjunta al acta.
<p>ACUERDOS ADOPTADOS:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Se continuarán realizando los análisis correspondientes a la evaluación económica de la norma. 2. ASPROCER enviará catastro de la industria de alimentos que utilizan cloro en sus procesos y pudieran verse afectadas por el parámetro del Cloro Libre Residual.