



**Dirección Ejecutiva  
Departamento Estudios  
Comisión Nacional del Medio Ambiente**

**MEMORÁNDUM N°44**

De : Sr. Cristóbal de la Maza  
Jefe Departamento Estudios  
A : Sr. Hans Willumsen  
Jefe Departamento de Control de la Contaminación  
Mat. : Responde a Memo N°187 del 19 de Mayo de 2010.  
Fecha : 4 de Junio de 2010

En atención al Memo N°187 enviado por Ud., quiero dar respuesta a su pregunta respecto de las fechas para la entrega de los AGIES institucionales de los ante proyectos de revisión de nomas de emisión en curso (D.S. 90 y D.S. 46) y de los correspondientes a las normas secundarias de calidad de la cuenca del Biobío y del Lago Villarica. Las fechas estimadas son:

Norma	Entrega
Norma de Emisión D.S. 90	Septiembre 10 de 2010
Norma de Emisión D.S. 46	Septiembre 10 de 2010
NSCA Cuenca del Río Biobío	Diciembre 1 de 2010
NSCA Lago Villarica	Febrero 28 de 2011

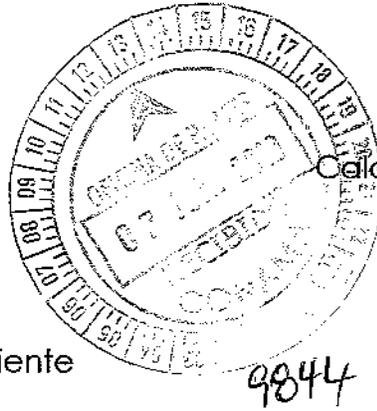
Considerando que en dicha fecha el proyecto definitivo ya debe estar concluido y en espera de ser presentado al Consejo Directivo de la CONAMA para su aprobación, estamos consultando con el Departamento de Jurídica el procedimiento adecuado para solicitar formal y extemporáneamente, ampliación de plazo para la entrega de los AGIES para la fecha indicada.

En relación a los demás temas mencionados en el Memo N°187, solo me resta ratificar, que el Memo N°33, es una notificación sobre los antecedentes que consideramos debieron ser recolectados y analizados en el proceso de elaboración del anteproyecto de norma, los cuales pedimos a su Departamento, sean presentados y entregados en el momento de solicitar la elaboración de un AGIES, tal como se indica en el segundo párrafo del memo en cuestión.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

CRISTÓBAL DE LA MAZA  
Jefe Departamento Estudios  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

003909



Caldera, 03/06/2010

Señor  
Álvaro Sapag Rajevic  
Director Ejecutivo  
Comisión Nacional del Medio Ambiente  
PRESENTE

Ref: Remite observaciones al anteproyecto  
revisión D.S. 90

De mi consideración:

En atención a la publicación del anteproyecto de propuesta modificación a la Norma Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, con cuyo objetivo último de mantener la calidad ambiental de los cuerpos de agua chilenos coincidimos en su totalidad, el rubro acuícola por APROA A.G. y ASIPEC A.G. representado a continuación remite sus observaciones:

- 1) La actividad acuícola practicada por empresas asociadas tanto a APROA como a ASIPEC que abarcan la III, IV, V, X y XV regiones, se ha desarrollado en términos de la óptima calidad ambiental de las aguas marinas, y por las condiciones oceanográficas de alta productividad primaria, baja exposición al oleaje, reducida amplitud de marea y alta tasa de renovación de las aguas de sus bahías. El desarrollo de la actividad es intensivo en el uso de este recurso, utilizando volúmenes que van de los 300 a los 2500 m<sup>3</sup>/h por centro de cultivo, que en el proceso no sufren contaminación alguna, y que son descargados posteriormente al mismo cuerpo desde donde fueron aducidos.
- 2) Si bien el anteproyecto en consulta pública propone una modificación en las criterios de evaluación de la condición de "fuente emisora", considerando para su calificación sólo la carga media diaria asociada a los parámetros regulados en la tabla de descarga correspondiente representa una exención a la industria acuicultora al eliminar, en relación al DS 90 original, 10 parámetros para descargas dentro ZPL y 4 para descargas fuera ZPL, aún persisten varios que son propios del agua de mar (como contenido natural), que, como ya se indicara, al ser ingresada al centro y retornar al mismo cuerpo de agua marino como descargas, aún sin ser utilizados en ningún proceso productivo, hacen clasificar como "fuente emisora" para efectos de la aplicación de la norma. En efecto, tal como se aprecia en Tabla siguiente, donde se

presentan resultados promedio de caracterizaciones efectuadas al agua de mar (aducción), al ser estas evaluadas bajo los criterios del DS 90, aún considerando el menor flujo de agua (300 m<sup>3</sup>/h)(DZPL), resultan en la clasificación como fuente emisora:

Parámetro	Características aducción agua de mar	Carga contaminante media diaria (g/día)	Criterio calificación según DS 90
Aluminio, (mg/l)	< 0,1*	<720	1
Fluoruro, (mg/l)	0,65	4680	1,5
Manganeso, (mg/l)	< 0,01*	<72	0,3
Molibdeno, (mg/l)	< 0,1*	<720	0,07
Zinc, (mg/l)	< 0,05*	<360	1
Cadmio, (mg/l)	< 0,01*	<720	0,01
Cobre, (mg/l)	< 0,01*	<720	1
Níquel, (mg/l)	< 0,02*	<1440	0,1
Plomo, (mg/l)	< 0,01*	<720	0,2
Mercurio, (mg/l)	< 0,001*	<7,2	0,001
Hierro, (mg/l)	0,06	432	1
Boro, (mg/l)	< 0,01*	<720	0,75

\* Límite de detección del método analítico

- 3) Por otra parte, considerando que la mayoría de los laboratorios acreditados para analizar residuos industriales líquidos poseen limitados niveles de detección o resolución para varios de los parámetros, se tiene que muchos de los resultados del contenido de contaminantes se informan iguales al límite de detección del análisis, lo que resulta en que la carga contaminante media diaria respectiva se amplifique artificialmente respecto del contenido natural.

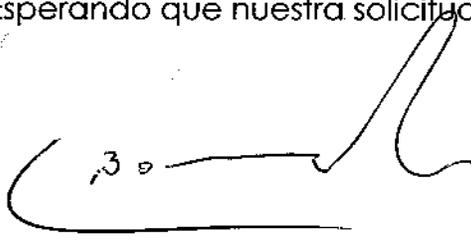
En atención a lo anterior, proponemos agregar, en el punto 3.1 cálculo de la carga contaminante media diaria, un párrafo que indique "para cualquier parámetro, en el caso que la concentración detectada sea inferior al límite de detección del método analítico utilizado, la carga contaminante media diaria corresponderá al producto del volumen de las descargas por 0 (cero)", a objeto de dejar la carga nula, en vez de amplificarla artificialmente.

Del mismo modo, proponemos agregar en el punto 3.5, Fuente Emisora, el siguiente inciso:

f) "No se considerará fuente emisora a aquellas descargas de procesos cuya captación provenga del mismo cuerpo de agua marino dónde estos son descargados, si los contenidos de los parámetros de estas descargas son inferiores o iguales a los contenidos de captación de agua de mar aducida" Y en el caso que el contenido de un parámetro en la descarga sea superior al contenido natural del agua de mar, se le debe restar este valor para que con la diferencia del contenido de la descarga y el contenido natural se calcule la carga media diaria para ese parámetro. Si efectuando esta operación el valor de carga media diaria para este parámetro supera al valor permitido en la norma será entonces fuente emisora.

Reiteramos lo fundamental que es para nuestro sector preservar las aguas marinas libres de contaminación, sustentabilizando las proyecciones de crecimiento de la actividad, sin que esto signifique perder competitividad asumiendo costos asociados a la aplicación de normativa ambiental creada para mitigar los demostrados impactos de otras actividades productivas o de servicios.

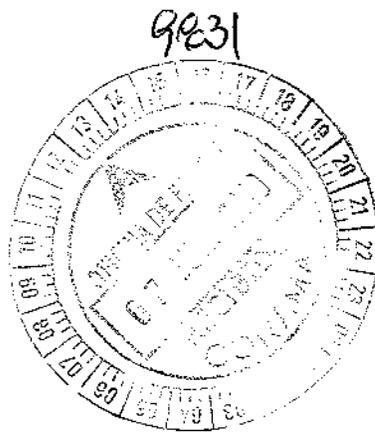
Esperando que nuestra solicitud sea ponderada, atentamente le saludan



Cristóbal Borda Mingo  
Presidente APROA A.G.



Cristóbal Thompson Santos  
Presidente ASIPEC A.G.



**ChA/140/2010**  
Santiago, Junio 4 de 2010.

Señor  
Alvaro Sapag Rajevic  
Director Ejecutivo  
Comisión Nacional del Medio Ambiente  
Presente

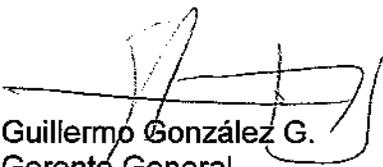
De mi consideración:

Junto con saludarlo, nos dirigimos a usted como la Asociación de Empresas de Alimentos de Chile que representa a la industria elaboradora de alimentos, fundamentalmente procesadoras de frutas y hortalizas. Considerando que se encuentra en consulta pública el "Anteproyecto Norma Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales - DS 90", deseamos manifestar a usted nuestra inquietud en cuanto al valor de DBO establecido de 35 mg/l, siendo que existen países desarrollados como Japón que exige un valor de 160 mg/l y los valores propuestos por la EPA en Estados Unidos, dependen del producto que se procese, siendo prácticamente todos los valores correspondientes al procesamiento de frutas y hortalizas superiores a 100 mg/l.

Chilealimentos ha solicitado en varias oportunidades a Conama el respaldo técnico que sustenta el valor de 35 mg/l que se estableció años atrás cuando se decretó por primera vez el DS 90, no teniendo una respuesta a lo solicitado.

Luego, solicitamos una vez más la revisión de este valor, el cual es más exigente incluso que el establecido en países más desarrollados que el nuestro.

Saluda atentamente a usted,

  
Guillermo González G.  
Gerente General  
Chilealimentos A.G.

Asociación de Empresas  
de Alimentos de Chile

Av. Andrés Bello 2777, Piso 1  
Santiago / Chile  
Tel. (56.2) 899 9600  
Fax (56.2) 899 9619  
[www.chilealimentos.com](http://www.chilealimentos.com)

Presidencia



003913

Santiago, 7 de junio de 2010

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

De nuestra especial consideración:

Por medio de la presente hago llegar a usted las observaciones de esta Sociedad respecto 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, aprobado por resolución número 135 exenta, de esa Dirección Ejecutiva, cuyo extracto fuera publicado en el Diario Oficial de fecha 1º de marzo de 2010.

1. Relación norma de calidad – norma de emisión

De acuerdo con lo señalado por CONAMA "las normas de emisión son instrumentos de gestión ambiental que permiten controlar los efluentes de modo de mantener la calidad ambiental determinada por una norma de calidad ambiental". Tal planteamiento es plenamente concordante con el espíritu y la letra de la ley 19.300, que asigna a las normas primarias y secundarias de calidad ambiental –no a las normas de emisión- la función de proteger la salud de las personas y el medio ambiente.

La relación inseparable entre norma de calidad y norma de emisión está expresamente señalada en el artículo 33 del Reglamento Para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión,<sup>2</sup> el cual advierte que las normas de emisión podrán utilizarse como instrumento de prevención de la contaminación o de sus efectos, o como instrumento de gestión ambiental insertas en un Plan de Descontaminación o de Prevención de la Contaminación. En ambos casos -como se puede ver- se requiere una norma de calidad, pues es ella la que establece en términos precisos y objetivos cuándo existe contaminación y, por lo tanto, cuándo procede dictar un Plan de Prevención o de Descontaminación. En definitiva, lo que el legislador ha querido es que no se establezcan limitaciones a las actividades productivas, que eventualmente pudieran llegar a

??  
??  
??

<sup>1</sup> Gestión Ambiental del Gobierno de Chile, CONAMA, 1997, página 82.

<sup>2</sup> Decreto Supremo 93, Diario Oficial del 26 de octubre de 1995.

*Presidencia*

comprometer su competitividad, sin un objetivo de protección ambiental claro, preciso y determinado.

Lamentablemente, la norma de emisión contenida en el DS 90 no satisface las exigencias contempladas en la ley 19.300 y en su Reglamento, por cuanto:

- No guarda ninguna relación con las normas de calidad ambiental vigentes en nuestro país. Recordemos que Chile cuenta con las siguientes normas de calidad ambiental para cuerpos de agua continentales y marinos:
  - Normas de calidad primaria para las aguas continentales superficiales aptas para actividades de recreación con contacto directo<sup>3</sup>
  - Normas de calidad primaria para la protección de aguas marinas y estuarinas aptas para actividades de recreación con contacto directo<sup>4</sup>
  - Normas secundarias de calidad ambiental para la protección de las aguas continentales superficiales de la cuenca del río Serrano<sup>5</sup>

Para poder asegurar el cumplimiento de dichas normas de calidad ambiental, la norma de emisión debe, necesaria e ineludiblemente, tomar en consideración los límites establecidos en dichas normas de calidad, en función de la capacidad de dilución y de los niveles de calidad de cada cuerpo de agua, exigencia que el DS 90 no satisface adecuadamente.

En efecto, el artículo 40 de la ley de Bases del Medio Ambiente señala que las normas de emisión se establecerán mediante decreto supremo, el que *"señalará su ámbito territorial de aplicación, considerando las condiciones y características ambientales propias de la zona en que se aplicarán"*. Para asegurar que lo anterior se cumpla, el artículo 34 del Reglamento dispone que la determinación de las normas de emisión requerirá de estudios que den cuenta, entre otros aspectos, de la *"concentración ambiental o distribución del contaminante en el área de aplicación de la norma"*, así como de la *"capacidad de dilución y de autodepuración del medio receptor involucrado en la materia normada"*, concluyendo que sólo entonces se podrá establecer la cantidad y, o, concentración o límite máximo permitido para un contaminante, medido en el efluente de la fuente emisora y en un período de tiempo determinado cuando corresponda. ??

<sup>3</sup> Diario Oficial, 27 de marzo de 2009

<sup>4</sup> Diario Oficial, 7 de abril de 2009

<sup>5</sup> Diario Oficial, 19 de marzo de 2010

*Presidencia*

- Respecto de los cuerpos de agua para los cuales aún no se cuenta con una norma de calidad ambiental, las limitaciones a las descargas de las fuentes emisoras, contempladas en el DS 90, carecen de fundamento ambiental, por cuanto, por un lado, no existe un objetivo de calidad y, por otro lado, la referida norma de emisión tampoco establece un límite global a las emisiones.

Se ha señalado que la dictación del DS 90 fue necesaria como una manera de compensar la ausencia de una norma de calidad, para cuya dictación se requeriría de un mayor espacio de tiempo. Tal consideración, que pudiera haber resultado razonable el año 1996, cuando se aprobó el Primer Programa Priorizado de Dictación de Normas de Calidad y de Emisión, es insostenible en la actualidad, atendido el tiempo transcurrido desde que se promulgó la ley 19.300 y su respectivo Reglamento. ??

La única manera eficaz de proteger el medio ambiente es dictando las normas de calidad ambiental respecto de los cuerpos de agua que aún carecen de ella o, en su defecto, estableciendo un límite global a las descargas en función de un objetivo de calidad ambiental explícito y tomando en consideración las capacidades de dilución y los niveles de calidad reales de los diferentes cuerpos de agua.

Ese es, precisamente el fundamento del DS 80, de fecha 26 de julio de 2006, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que –haciendo una excepción al DS 90– aprobó la Norma de Emisión para Molibdeno y Sulfato de efluentes descargados desde tranques de relaves al Estero Carén.

## 2. Sobre algunas modificaciones propuestas

Esta Sociedad tiene las siguientes observaciones particulares:

- El anteproyecto propone cambiar el método de cálculo de la Zona de Protección del Litoral, ZPL, produciendo el efecto de que diversos emisarios submarinos autorizados para descargar fuera de la ZPL quedarán ahora situados dentro de dicha zona, por lo que sus límites máximos de emisión –regidos por la tabla 5– deberán reducirse para cumplir los valores establecidos en la tabla 4. En el mismo sentido, el anteproyecto establece que la totalidad del Estrecho de Magallanes será considerada Zona de Protección del Litoral, afectando con ello las descargas actuales, que en su oportunidad fueron autorizadas como descargas fuera de dicha zona.

*Presidencia*

En ambos casos, desconocemos los fundamentos ambientales del cambio propuesto. Con todo, en la eventualidad que existieran fundamentos técnicos, pensamos que lo que procede es dictar la respectiva norma secundaria de calidad ambiental. Mientras ello no ocurra no parece aconsejable el cambio propuesto.

Si la autoridad sectorial perseverare en el cambio propuesto solicitamos que este no afecte a las descargas autorizadas, las que deberían continuar rigiéndose por los límites de la tabla 5. } *jo*

- El anteproyecto incluye una nueva tabla 6, más exigente, para zonas de estuarios, produciendo el efecto de cambiar los parámetros a aquellas fuentes emisoras autorizadas y cuyo punto de descarga es en la desembocadura de un río. Al igual que en el acápite anterior, estimamos que si dicho cambio se mantuviere, deberían exceptuarse a las fuentes existentes.
- El anteproyecto incorpora una disposición que faculta a la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante para negar una solicitud de autorización de descargas en las aguas sometidas a su jurisdicción, fundada en las características particulares o fragilidad ambiental del área respectiva, aún cuando el efluente cumpla la norma de emisión.

Esta disposición reconoce implícitamente la debilidad de que adolecen los límites de emisión contenidos en el DS 90 –esto es, la ausencia de las normas secundarias de calidad ambiental- y convierten a dicho decreto en una regulación inútil e innecesaria. En efecto, si en definitiva va a ser la autoridad sectorial la que se pronunciará, autorizando o negando la descarga respectiva, pierde toda justificación la norma de emisión y adquiere más fuerza la autorización caso a caso, en el marco del SEIA. ??

Pensamos que en este punto la autoridad ambiental deberá definir cuál de los dos caminos seguirá nuestro marco regulatorio, esto es, si el de una norma de emisión general, o el estudio caso a caso dentro del marco del SEIA.

- El DS 90 estableció, en su versión original, que los residuos líquidos que se descargaren fuera de la zona de protección del litoral deberán dar cumplimiento a límites más estrictos respecto de los parámetros aceites y grasas, sólidos suspendidos totales y sólidos sedimentables, cinco años después de su entrada en vigencia.

*Presidencia*

Esta Sociedad ha hecho presente a la CONAMA, en diversas ocasiones, la idea de suprimir los parámetros aceites y grasas previstos para el año 2011, de modo de dejar a firme la norma de aceites y grasas, sólidos suspendidos totales y sólidos sedimentables contemplada para el año 2006.

En nuestra opinión, lo único que podría justificar una reducción de los límites máximos establecidos en la norma de emisión es el evento que, habiéndose dictado la correspondiente norma de calidad, se estableciere que es necesario reducir las descargas autorizadas –industriales y sanitarias– a fin de recuperar los niveles correspondientes, lo cual supondría la declaración de “zona saturada” y la aplicación de un Plan de Descontaminación en el área correspondiente.

Cabe tener presente que para dar cumplimiento a la norma de emisión establecida por el DS 90, las fuentes emisoras debieron someter a evaluación de impacto ambiental sus respectivos proyectos de tratamiento y disposición final, a fin de demostrar a las autoridades competentes que sus descargas, fuera de la Zona de Protección del Litoral, además de cumplir la norma de emisión, no producirán un impacto ambiental significativamente adverso en el cuerpo receptor.

Llegados a este punto cabe preguntar si tiene sentido que cinco años después de reducidas drásticamente sus descargas, para dar cumplimiento a la norma de emisión establecida en el DS 90, las fuentes emisoras deban reducir a la mitad sus descargas autorizadas, en lugar de esperar la dictación de la correspondiente norma de calidad y sólo entonces evaluar si es necesario continuar exigiendo nuevas reducciones.<sup>6</sup>

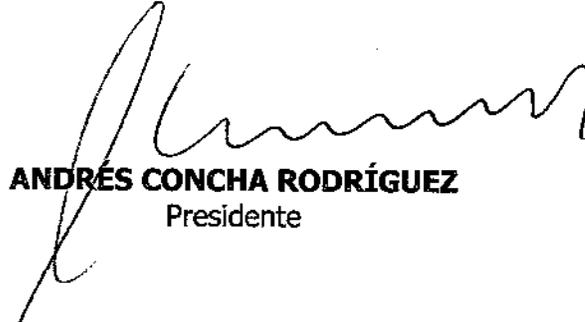
Para el sector industrial lo más lógico sería dictar la norma de calidad, monitorear la calidad de los cuerpos receptores en los puntos de descargas autorizados y, en el evento que llegare a detectarse la presencia de algún elemento por sobre los valores establecidos en la respectiva norma de calidad, esto es, en caso de saturación, dictar el respectivo Plan de Descontaminación, a fin de disponer una reducción de las emisiones autorizadas, todo ello en conformidad a lo establecido en la Ley de Bases del Medio Ambiente, la que, entre otros aspectos relevantes a considerar, previene que la proporción en que se debe reducir las emisiones debe ser igual para todas las fuentes emisoras. } *gjo*

<sup>6</sup> Debe recordarse que sólo cuando se dicten las normas de calidad y, en consecuencia, se realicen los monitoreos dispuestos por la ley, podremos determinar si los cuerpos receptores cumplen la norma de calidad. Es de toda lógica advertir que si el cuerpo receptor cumple la norma de calidad, entonces no tendría sentido exigir a las fuentes emisoras reducir sus emisiones.

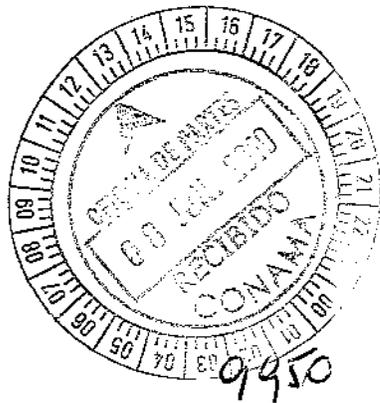
*Presidencia*

Lamentablemente, el anteproyecto no acogió el planteamiento realizado por el sector industrial y mantiene la exigencia de reducir el año 2011 los límites máximos que entraron en vigencia el año 2006, para aceites y grasas, sólidos suspendidos totales y sólidos sedimentables, razón por la cual reiteramos nuestra solicitud en el sentido indicado.

Sin otro particular, le saluda muy atentamente,



**ANDRÉS CONCHA RODRÍGUEZ**  
Presidente



003919



**SONAPESCA**

Santiago, 07 de Junio de 2010  
2227/10

Señor  
**Alvaro Sapag**  
Director  
Comisión Nacional del Medio Ambiente  
Presente

**Ref.: Consulta Publica Anteproyecto D.S. 90.**

La Sociedad Nacional de Pesca, es la principal organización gremial del sector pesquero nacional, que representa empresas entre la XV y XII Regiones. Nuestra organización involucra a más de 30.000 trabajadores pesqueros, el 90% de la flota pesquera y de las exportaciones del sector. Estamos comprometidos con la pesca responsable y el desarrollo sustentable de nuestra actividad.

En este contexto, y en el marco de la consulta pública establecida para la revisión del Anteproyecto de Norma del D.S. 90, adjuntamos a Ud. nuestras observaciones al mismo, con el propósito de contribuir a mejorar este cuerpo legal normativo.

Esperando que nuestras observaciones sean acogidas favorablemente, se despide

Atentamente,

Hector Bacigalupo Falcón  
Gerente General

Sociedad Nacional de Pesca A.G.

A. Barros Errázuriz 1954, oficina 206 • Providencia, Santiago de Chile • Tel: (56-2) 5960690 • Fax: (56-2) 2692616 • www.sonapesca.cl

## **Comentarios de Sonapesca AL ANTEPROYECTO DE NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES**

En relación con la Industria Pesquera, se revisa el anteproyecto de nueva norma del Decreto Supremo 90, considerando el "cuerpo de agua marinos fuera de la ZPL", que es donde la industria de elaboración de harina y aceite de pescado efectúa la descarga de sus riles.

### **1.- Zona de Protección Litoral**

Con respecto a la Zona de Protección Litoral, la nueva definición y cálculo que se propone, no debe afectar a las fuentes emisoras ya existentes, debido a que estas empresas realizaron los estudios pertinentes y calcularon las respectivas ZPL, las cuales fueron aprobadas de acuerdo a la ley. Con la información aceptada, las empresas fijaron los puntos de vertimiento de los emisarios al cuerpo receptor fuera de la zona de protección litoral, lo cual fue aprobado por DIRECTEMAR. En base a ello, se hicieron las inversiones pertinentes para poder cumplir con la norma. Debido a ello, se solicita que no exista ninguna modificación en esta materia para las empresas existentes y que ya tienen en funcionamiento los emisarios para las descargas de sus Riles.

Adicionalmente queremos plantear que en el caso específico de la zona sur la modificación de la Zona de Protección del Litoral (ZPL) para el área comprendida entre Punta Puga (Lat 41°) y el Cabo de Hornos (Lat 56°), es decir la X, XI y XII regiones, dejando "dentro" de la ZPL todo el mar interior, desde poco antes del canal de Chacao al sur. Esto significa que para los riles de nuestras empresas se deberían deberemos regir por la tabla 4 en vez de la 5, que establece límites menores en los distintos parámetros que se deben monitorear, cambiando las condiciones que la norma anterior estableció y que fueron determinante para adoptar las decisiones de inversión. Se debe destacar que con este cambio la tabla 4 fija límites inferiores a los que establece la tabla 2, que rige para las descargas a cuerpos de agua fluviales con caudal de dilución, determinado por la DGA, lo que es inaceptable.

Incluso en esta zona existen empresas que procesan algas, para producir agar agar y carragenina, y que sus riles no tienen metales pesados, coliformes fecales, grasas y muchos otros parámetros y además han suscrito un Acuerdo de producción Limpia con Conama Regional.

### **2.- Procedimientos de monitoreo y control**

#### **2.1.- Frecuencia de muestreo e Informe Mensual de Monitoreo**

El anteproyecto de Norma, establece que de acuerdo al volumen de descarga, se debe efectuar un número mínimo de días de muestreo en el mes. En el caso de la actividad pesquera, se presentan dos situaciones, que imposibilitan realizar un muestreo en un mes determinado. La primera dice relación con los períodos de veda y la segunda con la baja o nula producción por escasez de recurso (materia

prima), por lo cual estas causas llevan a no realizar el muestreo correspondiente y por lo tanto a la imposibilidad de entregar el Informe Mensual correspondiente a ese período.

Debido a ello, en esos períodos no se debe exigir un monitoreo de autocontrol, ya que es imposible realizarlo al estar paralizada la actividad productiva. Cuando se produzca alguna de estas situaciones, la empresa debería comunicar a la autoridad competente, quien podría verificarlo con Sernapesca o a través de la empresa encargada del monitoreo.

## 2.2.-Remuestreo

En el punto 6.4.3 de la nueva norma, establece para este caso que ante resultados desfavorables el remuestreo debe realizarse dentro de los 15 días siguientes. Este plazo puede coincidir con lo planteado en el punto 2.1 (veda o escasez de recursos); variables que no dependen de la Industria Pesquera, sino de la naturaleza y disponibilidad del recurso.

"Por lo tanto, es necesario que la norma contemple esta situación y no deje un vacío en el caso que se presente."

## 3.- Límites máximos permitidos para descargas de residuos líquidos a aguas continentales superficiales y marinas.(Tabla N° 5)

La Tabla N° 5, relacionada con los límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos, fuera del ancho de la zona de protección litoral, presenta graves problemas en los tres primeros parámetros correspondientes a Sólidos Suspendedos Totales, Sólidos Sedimentables y Aceites y Grasas.

La calidad del agua del cuerpo receptor, que se utiliza para la descarga de materia prima y actividades de elaboración, es afectada también por factores externos al proceso productivo. Dentro de ellos, podemos citar el "bloom" de fitoplancton, que se produce especialmente en primavera, oleajes y marejadas que reactivan la resuspensión de sólidos desde el fondo, los cuales pueden ingresar a las plantas a través del agua que se utiliza para descarga de materia prima y el procesamiento de ella. Como consecuencia, se produce un aumento en la concentración de estos parámetros, lo cual no es atribuible a la actividad propia de la empresa. Por lo tanto, estos casos deben ser considerados de excepción y se debiera flexibilizar la norma, va sea manteniendo los antiguos valores para estos parámetros o permitiendo descontar el valor del cuerpo receptor en el momento del muestreo en la concentración del Ril. cuando se produzcan estas situaciones excepcionales. De no ser así, existiría un posible incumplimiento de la norma, no atribuible a la empresa o establecimiento emisor. } ojo!!

Por otra parte, fenómenos oceanográficos como "El Niño", en que se incrementa la temperatura del medio, y con ello la de la materia prima, lo que acelera su

descomposición y por lo tanto incide en un incremento en el contenido de sólidos suspendidos totales, unidos a otras variables independientes no controladas como el aumento violento del contenido de grasa en la materia prima por efectos estacionales de nutrición y temperatura del agua. Todos estos factores incidirán directamente sobre la eficiencia en las plantas de tratamiento instaladas.

Actualmente, todas las situaciones descritas, quedan bien cubiertas por los límites vigentes de Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Sedimentables y Aceites y Grasas. Sin embargo, con los nuevos valores límites que se proponen, la Industria Pesquera de Elaboración de Harina, estará sujeta a sanciones no atribuibles a una negligencia, sino a fenómenos naturales, que son imposibles de controlar, dada la naturaleza y restricciones de eficiencia que tiene todo sistema de tratamiento de riles. Por lo tanto, estimamos que se debe continuar con los límites actuales vigentes para estos parámetros en Tabla 5. para las empresas que son afectadas por los procesos naturales ya especificados.

Debe tenerse presente que las acciones paliativas como descontar los valores del cuerpo receptor en la concentración de los riles, representan una alternativa, pero que no logra cubrir los efectos de todos los fenómenos naturales especificados. Nos preocupa esta condición, que no afecta a todas las industrias, sino a aquellas que usan agua de mar o ingresan materia prima proveniente del mar.

Por lo demás mantenemos nuestra posición respecto a este tema, en que nos interesa conocer los fundamentos y objetivos que tiene Conama para modificar esta norma. Solo hemos conocido un análisis estadístico simple e incompleto, que no explica la necesidad de cambiar la norma, no indica si los cuerpos de agua actuales requieren este cambio de la norma, porque y a que niveles, sobre la base de análisis de la calidad del agua. Sobre ello, no hemos conocido fundamento alguno. La única explicación recibida es que la industria pesquera cumple la norma actual al 100%, razón por la cual han decidido disminuirla a un nivel donde en un 15% de las ocasiones no se cumple.

01011  
NO ES  
MODIFICADO  
A LA NORMA  
VIGENTE

Nos preocupa pasar de ser una industria ejemplar, que ha hecho las inversiones necesarias para cumplir la norma, a ser un sector que será sancionada el 15% de las ocasiones, sólo por efecto de decisiones administrativas no debidamente fundadas. Como ya hemos explicado en ocasiones anteriores, no existen nuevas tecnologías que nos permitan disminuir aún mas nuestros niveles, por lo tanto de aplicarse la nueva norma propuesta quedaremos expuestos a incumplimientos.

??

#### **4.- Consideraciones finales**

De acuerdo a los antecedentes entregados en las diversas instancias por nuestras empresas socias, reiteramos nuestra posición de mantener los límites actuales vigentes para los parámetros Sólidos Suspendidos Totales, Sólidos Sedimentables y Aceites y Grasas, para estudiar sus límites en la próxima revisión que se deba hacer de la norma, en seis años más.



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

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

Enviado por : Marianne Hermanns B, ASIPES.  
e-mail : [mhermanns@entelchile.net](mailto:mhermanns@entelchile.net)  
Fecha : Martes 08 de junio del 2010  
Hora : 22:44 hrs

**DOCUMENTOS ANEXOS**

Observaciones de la Asociación de Industriales Pesqueros A.G. al anteproyecto del D.S. N°90, recibidas sólo por correo electrónico. Se deja constancia que estas observaciones no se recibieron por papel en forma oficial o a través del portal de <http://epacplanesnormas.conama.cl>

N°	DOCUMENTO
1	Carta conductora
2	Observaciones Generales de ASIPES

**ASIPES**

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES PESQUEROS A.G.

Concepción, 8 de Junio de 2010

Señor  
Álvaro Sapag  
Director Nacional  
CONAMA  
Presente

Ref.: Res.0135e, Proceso Revisión DS N° 90

De mi consideración:

El pasado 17 de Febrero, mediante la publicación en el Diario Oficial de la Resolución N° 0135e, se aprueba el anteproyecto de revisión para la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, y con ello se da inicio al procesos de consulta pública.

Al respecto, y dada la importancia que el tema y esta norma tiene para la industria pesquera de la Región del Bío Bío, es que la Asociación de Industriales Pesqueros, ASIPES, quiere ser parte de dicho proceso, reuniendo las opiniones y experiencias de sus asociados respecto de dicho anteproyecto.

La ASIPES ha participado activamente del proceso de modificación del DS N°90 formando parte del Comité Ampliado, y todas las observaciones que se plantean a este anteproyecto son fruto de la experiencia práctica del sector, de antecedentes técnicos recopilados y de evaluaciones técnico y económicas llevadas a cabo, y se detallan en el documento adjunto "Observaciones ASIPES\_Anteproyecto de Norma DS N°90\_junio 2010.pdf".

Finalmente, solicitamos a usted tener en consideración estas observaciones, que estamos seguros son en beneficio del buen desarrollo de la actividad industrial junto a un adecuado manejo de los efluentes y su disposición en los cuerpos de aguas superficiales, y más importante aun, que no afectan el objetivo de la norma de prevenir la contaminación.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



Luis Felipe Moncada A.  
Gerente

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES PESQUEROS

---

Edificio del Pacífico O'Higgins 940 of 804. Casilla 766. Concepción. Chile  
Fono: (56)(41) 2243487. Fax: (56)(41) 2243488. [asipes@asipes.cl](mailto:asipes@asipes.cl) [www.asipes.cl](http://www.asipes.cl)



A través de la presente, la Asociación de Industriales Pesqueros, ASIPES, presenta sus observaciones y comentarios al Anteproyecto de Norma DS N°90 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales" como parte del proceso de Consulta Pública. El texto se divide en dos partes, la primera que comenta en términos generales el proceso y contenido del anteproyecto, y la segunda, con observaciones específicas a algunos puntos del anteproyecto.

## I.- Observaciones Generales

1. EL anteproyecto de norma, en sus fundamentos, señala que durante los años de vigencia del DS N°90 se ha conformado un "diagnóstico sobre la necesidad de efectuar modificaciones...", diagnóstico que nunca se ha conocido públicamente, y cuyas bases y fundamentos técnicos no han sido dados a conocer. *Expediente*

2. La Asociación de Industriales Pesqueros, ASIPES, y sus empresas socias han participado desde un comienzo en este proceso de modificación de la norma, con el único objetivo de que los cambios que se realicen permitan optimizar la norma que regula las descargas de residuos a cuerpos de aguas superficiales. Es por ello que la ASIPES ha participado activamente del Comité Ampliado y aportado antecedentes y sugerencias durante todo el proceso, en base a antecedente técnicos, a su experiencia y considerando la realidad del rubro pesquero. Sin embargo, es preciso destacar que una serie de observaciones y comentarios que se hicieran no fueron consideradas durante la discusión, ni en el anteproyecto, por lo que se reiterarán en este documento.

3. Revisando el expediente de la norma es posible observar que en reunión del comité ampliado del día 29 de Septiembre del 2009 se propone incluir los trihalometanos en las tablas de emisión de la norma. Sin embargo, el tema no es informado ni tratado en la reunión del Comité Ampliado que se llevó a cabo un par de días después, no obstante que el tema estaba en tabla (revisar Acta de reunión en expediente). El Comité Ampliado es una instancia para la discusión de temas tan importantes para distintos sectores como la inclusión de nuevos parámetros. Es necesario dejar en claro que a dicho comité no se le dio la oportunidad de pronunciarse al respecto, no obstante que en esa misma reunión se solicitara formalmente reunirse nuevamente, y antes de la publicación del anteproyecto, reunión que nunca se llevo a cabo.

4. En cada una de las reuniones del Comité Ampliado el equipo de trabajo de CONAMA destacó la importancia que este proyecto se realizara en paralelo con la evaluación social y económica de la norma, a cargo de la consultora Kristal, de manera de contar con antecedentes concretos que permitieran evaluar las modificaciones que se

---

### ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES PESQUEROS

Edificio del Pacífico O'Higgins 940 of 804. Casilla 766. Concepción. Chile  
Fono: (56)(41) 2243487. Fax: (56)(41) 2243488. [asipes@asipes.cl](mailto:asipes@asipes.cl). [www.asipes.cl](http://www.asipes.cl)

# ASIPES

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES PESQUEROS A.G.

incluyeran en el anteproyecto. Sin embargo, y compartiendo la importancia que ese tema tiene, el Comité Ampliado no tuvo acceso a dicha información, y por ende, se entiende que parte importante de las decisiones y modificaciones adoptadas se llevaron a cabo sin considerar los efectos económicos y sociales que tendrían.

} ASIPES

5. Las empresas pesqueras agrupadas en la ASIPES poseen todas sus descargas autorizadas, tanto a cuerpos de aguas superficiales como a sistemas de alcantarillado, y cuentan con sus respectivas resoluciones de monitoreo, y cada una de ellas posee plantas de tratamiento de riles que han sido sometidas al sistema de evaluación de impacto ambiental de CONAMA. Por lo mismo han debido respaldar técnicamente sus procesos, sistemas y Zonas de Protección Litoral, por lo que sorprende que cambios tan importantes como nuevas definiciones de ZPL, o la inclusión de nuevos parámetros a normar no cuenten con respaldos técnicos, esta vez, por parte de la autoridad, que los justifiquen. Se solicita, por lo mismo, que se den a conocer.

expediente

6. Mucho de los cambios incluidos en el anteproyecto de la norma implican una serie de costos adicionales para los establecimientos emisores. Por lo mismo, y dado los graves efectos que el terremoto del día 27 de Febrero ocasionó a un importante número de industrias y establecimientos emisores, se sugiere aplicar consideraciones especiales para las regiones VII y VIII. Los esfuerzos económicos deben estar puestos en la reconstrucción de diversos rubros industriales, entre ellos el pesquero, y no en nuevos análisis, nuevos sistemas de tratamiento de riles, etc.

7. El objetivo de la norma, y por ende, del anteproyecto de norma, es mejorar sustancialmente la calidad ambiental de las aguas. Sin embargo, esto se debe llevar a cabo considerando la realidad socioeconómica del país y su nivel de desarrollo. La inclusión de parámetros como los trihalometanos, o los valores de emisión para parámetros como sólidos suspendidos y grasas y aceites consideran los valores límites de normas internacionales, pero de países desarrollados. El país y sus autoridades deben velar por la protección del medio ambiente, pero con estándares de acuerdo a su realidad.

8. Al respecto, se lograrían mucho mejores resultados, si junto a la norma de emisión existiera una norma de calidad que velara no solo por la concentración de los riles vertidos a los cuerpos superficiales, sino que también por el aporte total de carga que reciben.

9. Aspectos de esta norma van en contra de políticas nacionales como la de Producción Limpia, ya que incentiva el excesivo uso de agua en procesos, tareas de aseo y lavado de plantas de procesos, etc., ya que de esa manera se logran diluciones autorizadas y que, en definitiva, permiten disminuir la concentración final de los residuos industriales líquidos.

---

## ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES PESQUEROS

Edificio del Pacífico O'Higgins 940 of 804. Casilla 766. Concepción. Chile  
Fono: (56)(41) 2243487. Fax: (56)(41) 2243488. [asipes@asipes.cl](mailto:asipes@asipes.cl). [www.asipes.cl](http://www.asipes.cl)

## II.- Observaciones Específicas:

1. En el punto 2.2 letra d) del anteproyecto se incluyen a las fuentes difusas entre los casos en que la norma no aplica. Sin embargo, en el texto completo del anteproyecto de norma no se incluye la definición de "fuentes difusas", por lo que se sugiere que se incorpore.

2. El punto 2.3 incluye un listado de áreas en que la autoridad marítima puede negar permisos para descargar efluentes. Al respecto, es necesario señalar:

a) No se especifica si esta negación puede afectar también a descargas existentes a la fecha de entrada en vigencia de la norma, por lo que se sugiere que quede claramente especificado que este punto no rige para fuentes existentes. ✓

b) En la letra f) de ese punto se señala que dichos permisos pueden negarse en aguas de circulación restringida o escasa renovación de aguas. Se sugiere se especifique los términos de "circulación restringida" o "escasa renovación de agua" o bien que se de a conocer la fórmula o herramienta técnica que permite determinar cuando un cuerpo de agua superficial posee dichas características. Se asegura de esa forma que la autoridad marítima no aplique criterios subjetivos. ✓

c) En la letra c) se incluyen los balnearios como puntos en que la autoridad marítima puede negar los permisos de descarga. Se sugiere que se aclare que esta negación de permisos sólo puede ocurrir en aquellos casos en que los balnearios existían al momento de la solicitud del permiso de descarga, y que no rige para casos en que balnearios se instalen en lugares donde ya se producen las descargas. ✓

d) Finalmente, se menciona que podrán existir otros puntos donde la autoridad marítima pueda negar dichos permisos. Se solicita que se elimine esa frase, ya que una norma de este tipo debe ser clara y específica y dicho párrafo no lo es. ?

3. En el punto 3.4 se define Residuos Líquidos y se sugiere modificar la frase "...y que no tiene ningún valor inmediato..." por "...y que no tiene ningún valor económico inmediato..." ?

4. El punto 3.5 letra a) señala que deben incluirse las aguas servidas que sean parte integrante del proceso. No existen procesos industriales en que sus aguas servidas sean parte del proceso. Estas son generadas por las instalaciones sanitarias asociadas a las plantas de procesos, y en su mayoría, vertidas en forma independiente a los sistemas de alcantarillado existentes. Se sugiere modificar la redacción del punto. ?

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES PESQUEROS

Edificio del Pacífico O'Higgins 940 of 804. Casilla 766. Concepción. Chile  
Fono: (56)(41) 2243487. Fax: (56)(41) 2243488. [asipes@asipes.cl](mailto:asipes@asipes.cl). [www.asipes.cl](http://www.asipes.cl)

5. El punto 3.5 en su letra c) recoge un aspecto propuesto y discutido en el Comité Ampliado en relación a que los parámetros a considerar para determinar si una fuente debe considerarse como fuente emisora sean sólo aquellos que se controlarán en el punto de descarga de dichos residuos. Sin embargo la redacción no es clara, por lo que se sugiere reemplazarla.

6. En el punto 3.9 se define la formula que determina la zona de protección litoral, a la cual se le agrega ahora el punto 3.9.1, que para el sur del país considera cerrar todas las aguas interiores a partir de Punta Puga. Al respecto es importante destacar:

a) No obstante que la formula para calcular la ZPL no se ajuste y sea difícil de aplicar en algunas áreas al sur de Punta Puga, no corresponde incluir toda el área al sur de Punta Puga como ZPL, afectando seriamente la actividad industrial de la zona sur del país, y sin respaldo técnico alguno, sino que sólo geopolítico.

b) Definir la ZPL de Punta Puga al sur resulta discriminatorio para empresas del mismo rubro y con condiciones similares en sus residuos y puntos de descargas al norte de ese punto.

c) Por definición la ZPL busca velar por el cuidado de una zona de protección litoral y no por grandes extensiones de mar como sería en gran parte de las aguas interiores, golfos y canales ubicados al sur de Punta Puga.

d) Actualmente diversas empresas han debido definir sus zonas de protección litoral con la autorización e incluso ayuda de la autoridad marítima. Resulta, por lo mismo, técnicamente inviable que esta zona se defina ahora de manera distinta.

e) En reuniones del Comité Ampliado, cuyas actas se encuentran en el expediente de la norma, la autoridad marítima mencionó que nuevas definiciones de ZPL no afectarían a instalaciones ya existentes, lo cual no se respeta en este anteproyecto.

7. En el punto 4.1.4 se define qué ocurre en aquellos casos en que la concentración de algún parámetro en el cuerpo receptor excede los límites establecidos en las tablas 1 al 6 para dicho parámetro. Sin embargo, esta consideración debiera ser modificada, permitiendo que en casos en que una fuente emisora utiliza para sus procesos agua proveniente de un cuerpo receptor que excede los valores límites, se considere sólo el aporte neto realizado por la misma. No existen procesos físicos y químicos en que los aportes sean cero, y de mantenerse el punto 4.1.4 implicaría que las fuentes emisoras tendrían que "tratar" las aguas que ingresan a proceso, aun cuando no sean responsables de la carga contaminante que estas traen.

---

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES PESQUEROS

Edificio del Pacífico O'Higgins 940 of 804. Casilla 766. Concepción. Chile  
Fono: (56)(41) 2243487. Fax: (56)(41) 2243488. [asipes@asipes.cl](mailto:asipes@asipes.cl). [www.asipes.cl](http://www.asipes.cl)

8. A diferencia de lo esperado y de lo solicitado por este gremio en oportunidades anteriores, la tabla N°5 para descargas fuera de la ZPL reduce sus valores máximos para los parámetros sólidos suspendidos, sólidos sedimentables y aceites y grasas a partir del año 2011. No obstante que la información entregada sobre los valores de las descargas puedan mostrar valores menores a lo que se exigirá, es también efectivo que la circunstancia en la que se logran esos valores son específicas. Se trata de una dilución natural de los residuos que se produce al incorporar aguas de enfriamiento a las líneas de residuos industriales tratados. Al respecto es importante destacar nuevamente lo siguiente:

- a) Mantener la Tabla N°5 con esos valores a partir del año 2011 llevará a que las aguas utilizadas en los procesos de descarga de materia prima desde los barcos no se recirculen, lo que implicará un mayor consumo de agua para efectuar dichas maniobras y a la vez, un aporte total mayor de carga contaminante al mar, debido a que sólo se alcanzarán los valores exigidos con flujos de aguas de hasta 10 veces mayores.
- b) Los costos operacionales para las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado, bajo el DS N°609, se verán fuertemente incrementado, de acuerdo a tablas ya expuestas al Comité Operativo de la norma, y sólo como consecuencia de los nuevos valores que regirán a contar del año 2011.
- c) El sector pesquero de la región del Bío Bío no podrá dar continuidad a importantes proyectos de inversión que buscaban mejorar la calidad de las aguas de las bahías de la zona, trasladando sus riles fuera de las bahías, debido a que ello no es técnicamente factible de llevar a cabo junto a las aguas de enfriamiento de los procesos, y sin dicha dilución no será factible alcanzar los valores que se exigirán a contar del año 2011. Con ello, mantener el anteproyecto de norma no estará velando por prevenir la contaminación, sino que por el contrario, desincentivando medidas concretas que permitan en forma efectiva prevenir la contaminación.
- d) El sector industrial pesquero ha participado de diversas iniciativas de Producción Limpia, donde uno de los objetivos principales es el ahorro en el consumo de agua. Sin embargo, esta norma, en que la concentración final de los riles es cada vez más restrictiva, y en la que cada vez se incorporan nuevos parámetros, incentiva un mayor uso de agua en procesos.

9. También en la tabla N°5 se incluye un nuevo parámetro a normar. Se trata de los trihalometanos, compuestos cuyo análisis es de un alto costo, y que además, se define con un valor límite máximo más restrictivo incluso del que se exige al agua potable. El sector pesquero, al igual que muchos otros, utiliza en sus procesos agua potable, por lo que lograr valores que ni siquiera se exigen para el consumo humano carece de toda lógica. Se reitera

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES PESQUEROS

Edificio del Pacífico O'Higgins 940 of 804. Casilla 766. Concepción. Chile  
Fono: (56)(41) 2243487. Fax: (56)(41) 2243488. [asipes@asipes.cl](mailto:asipes@asipes.cl). [www.asipes.cl](http://www.asipes.cl)



la necesidad de que la prevención de la contaminación en el país vaya de acuerdo a su desarrollo, y no de acuerdo a la realidad y normas de otros países.

10. El punto 5.2 hace referencia a la información que las fuentes emisoras deberán entregar a la autoridad competente. Sin embargo, esta definición permite que a dos fuentes emisoras del mismo rubro se les exija entregar información diferente. Esto debiera estar normado de acuerdo a las características de los procesos (por ejemplo códigos CIU), y a los puntos de descarga de sus residuos líquidos, y por lo mismo, incluido en esta norma.

11. En el punto 5.5 se señala que aquellas fuentes emisoras que al momento de ser evaluadas como tales no hayan considerado las aguas servidas deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones. Si una fuente emisora ya esta definida como tal y además cumple con el DS N°90 para sus descarga de riles, y además descarga sus aguas servidas al sistema de alcantarillado, no se entiende el sentido ni objetivo de un nuevo análisis. Es un altísimo costo adicional para las empresas y cuyo objetivo es difícil de entender. Se sugiere plantear esto sólo para fuentes emisoras nuevas. ✓

12. En el punto 6.4.3 se detallan aspectos del "remuestreo". A pesar de lo solicitado por este gremio en oportunidades anteriores, el anteproyecto no considera aquellas fuentes emisoras que por tener procesos discontinuos no tienen la opción de llevar a cabo este remuestreo, quedando en evidente desventaja respecto de otras fuentes continuas.

13. El punto 6.1 dice relación con los programas de monitoreo y al respecto es importante destacar lo siguiente:

- a) No se detalla si las fuentes emisoras existentes podrán continuar con sus actuales resoluciones de monitoreo o la entrada en vigencia de la norma implicará nuevas resoluciones de monitoreo. Se sugiere ser claros a respecto.
- b) Actualmente es posible observar similares industrias, con similares riles y puntos de descarga con Resoluciones de Monitoreo muy distintas, dependiendo del criterio de la autoridad correspondientes. Se sugiere que esta norma regule dichos aspectos, de manera que las resoluciones de monitoreo se rijan por esta norma y dependiendo sólo del tipo de procesos que genera los residuos industriales líquidos a monitorear.

MEMO  
EVYSA

---

ASOCIACIÓN DE INDUSTRIALES PESQUEROS

Edificio del Pacífico O'Higgins 940 of 804. Casilla 766. Concepción. Chile  
Fono: (56)(41) 2243487. Fax: (56)(41) 2243488. [asipes@asipes.cl](mailto:asipes@asipes.cl). [www.asipes.cl](http://www.asipes.cl)



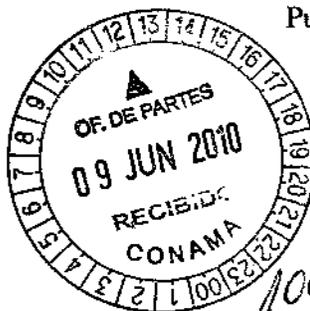
**SalmonChile**  
ASOCIACIÓN DE LA INDUSTRIA DEL SALMÓN DE CHILE A.G.

003931

Carta N°96/2010

Puerto Montt, 07 de junio de 2010

Señor  
Álvaro Sapag Rajevic  
Director Ejecutivo  
CONAMA  
Presente



Estimado señor:

Junto con saludarlo, adjunto remito a Ud. las observaciones de parte de la Asociación de la Industria del Salmón de Chile A.G. al "Anteproyecto Revisión Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales".

Sin otro particular, le saluda atentamente,

**Carlos Odebret Beyer**  
Gerente General  
SalmonChile A.G.

Asociación de la Industria  
del Salmón de Chile A.G.  
SalmonChile A.G.

Observaciones de la Asociación de la Industria de Salmón de Chile A.G.  
Anteproyecto Revisión Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados  
a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales

1) Con respecto a la Zona de Protección Litoral (ZPL).

El anteproyecto de norma considera que las fuentes emisoras ubicadas de Punta Puga al Sur ya no se podrán acoger al cálculo de la Zona de Protección Litoral, por lo cual deberán, en el plazo de dos años, dar cumplimiento a exigencias distintas a las establecidas por la Autoridad desde la entrada en vigencia de la norma.

Esto significa un cambio en las condiciones para 24 plantas de proceso de salmónes ubicadas en esa zona, las cuales poseen resolución de Directemar para la construcción y operación de emisarios submarinos.

Por lo anterior, y en virtud de los argumentos, que presentamos a continuación, solicitamos que el proyecto se modifique indicando claramente que, tal y como se acordó en la etapa de discusión, para las fuentes emisoras ubicadas de Punta Puga al Sur, **LAS NUEVAS DISPOSICIONES NO TENDRÁN EFECTOS RETROACTIVOS para emisarios que están construidos y con permiso vigente.**

Creemos que lo anterior se justifica ya que:

- a. Dada las inversiones realizadas, para dar cumplimiento a las condiciones fijadas en su oportunidad, y al no haber antecedentes técnicos que así lo avalen, **NO SE JUSTIFICA SOMETER AL PARTICULAR A UN CAMBIO DE ÉSTAS CONDICIONES INICIALES FIJADAS POR LA MISMA AUTORIDAD.** Es necesario aclarar en este punto, y de acuerdo a los documentos generados durante el proceso de discusión de la norma, que siempre se habló sobre modificación del cálculo de la ZPL para zonas protegidas, entendiéndose que no tenían efecto retroactivo. (Existe documento borrador de Marzo del 2009, enviado al Comité Ampliado para revisión, que así lo señala). No se reflejan en el expediente cuales fueron los motivos que llevaron a pasar este punto con efecto retroactivo. Pese a que en todas las instancias de discusión del proyecto fue presentado, y aprobado considerando la norma en este punto como sin efecto retroactivo. A mayor abundamiento, consta en actas que los análisis, tanto económicos como técnicos, siempre partieron de la base de que la norma no sería retroactiva.

Así por ejemplo, consta en el acta de la 10ª Reunión del Comité Ampliado, efectuada el día 27 de marzo de 2009, DIRECTEMAR al presentar la fórmula para determinar la ZPL en el país, señala que "... dado que se han detectado algunos problemas en la aplicación de la fórmula al sur de Parga [...] se ha propuesto dejar los canales, fiordos y bahías cerradas y semicerradas como Zona de Protección Litoral, [...]. Estas nuevas disposiciones no tendrán efecto retroactivo para los emisarios ya construidos y con permiso vigente [...] Asimismo se comunica que el informe POAL ha sido entregado a CONAMA para sustentar la propuesta de ZPL".

Es decir que desde el punto de vista técnico, la autoridad competente en sus evaluaciones y propuestas consideró este cambio como sin efecto retroactivo, así las presento en las diversas instancias de discusión, y así fueron aprobadas por los órganos correspondientes.

Por otro lado, desde el punto de vista de la evaluación económica de la norma, en acta de la 27ª Reunión del Comité Operativo, realizada con fecha 20 de septiembre de 2009, al discutir la Zona de Protección Laboral, Jacobo Honsi, representante de "Kristal" señala textualmente 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"*

Es decir, que en las evaluaciones económicas sobre los efectos que las modificaciones a la norma traerían, no se evaluó el escenario de la modificación con efecto retroactivo. Que, como indicamos más adelante en esta misma presentación, son de una profunda gravedad.

- b. En virtud de lo recién señalado, solicitamos además, si es que existen, tener a la vista los antecedentes técnicos considerados por la Autoridad para requerir este cambio en la norma, ya que en el expediente público (revisado el 19 de Mayo del 2010) no se encuentran disponibles. Por otro lado, se realizó un análisis técnico por el Instituto Tecnológico del Salmón S.A., de los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) que deben entregar las empresas con frecuencia semestral o anual a la Autoridad Marítima y los resultados no indican un impacto sobre la calidad de las aguas, la diversidad bentónica y el fondo marino. Este análisis consideró los PVA de 12 Plantas de Proceso de empresas salmoneras, entre los años 2005 y 2010. (Anexo N° 2)
- c. Se hace necesario distinguir en el análisis que existe en el expediente, cuales son las actividades de acuicultura que son de importancia en la región, ya que el efecto retroactivo del nuevo escenario, desfavorece en un alto porcentaje a empresas asociadas a la Industria Salmonera, que es la mayor actividad de acuicultura en las regiones australes, tal como lo señalan informes técnicos y actas disponibles en el expediente. (Acta 10 Marzo 2009, Comité operativo).
- d. Se solicita considerar un análisis sobre el impacto social y económico que esta modificación significaría para las regiones ubicadas de Punta Puga al Sur, ya que no está existe en el expediente. Como antecedente económico, solo para la industria salmonera, la inversión en sistemas de tratamiento para ajustarse a las modificaciones propuestas alcanzan los US\$ 22.700.000.- Luego, los costos mensuales de operaciones serían de US\$ 873.000.- (Anexo 3)

2) Otras observaciones al Anteproyecto de Norma:

- A. Dado que esta norma reconoce las atribuciones de la Autoridad Marítima en materia de contaminación acuática, de acuerdo a lo establecido en la Ley de

Navegación y su Reglamento, se sugiere eliminar el concepto de "calidad estética" del artículo 2.3. del Anteproyecto como causal de rechazo a la solicitud de descarga realizada por un particular, dado que esta es una norma de emisión. Por otro lado, el DS 1-1992 **Reglamento para el control de la contaminación acuática** que entrega estas atribuciones a la Autoridad Marítima, tiene como objetivo prevenir, vigilar y combatir la contaminación de las aguas para evitar contaminación del mar, **NO SUS CARACTERÍSTICAS ESTÉTICAS.**

Asimismo, en la enumeración que se presenta en este mismo artículo, no se entiende si DIRECTEMAR podrá prohibir autorizaciones de descarga sólo en los lugares ahí señalados o en cualquier lugar y estos se enumeran sólo a vía ejemplar. Se sugiere modificar la redacción para que exista claridad.

- b. Se debe revisar la norma en aquellos puntos en los que existe discrecionalidad de la autoridad, para establecer un límite o marco que fije los parámetros dentro de los cuales este actuar de la autoridad se debe circunscribir.

Un ejemplo de ello que se puede citar es el punto 5.2. donde se señala que "Las fuentes emisoras deberán caracterizar e informar todos los parámetros y valores característicos presentes en sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y **entregar toda otra información relativa a la descarga de residuos líquidos que la Autoridad competente determine,** conforme a la normativa vigente sobre la materia"

Aspecto como este nos llevó en su oportunidad a solicitar a la Autoridad Marítima nos aclarara algunos aspectos, considerados en las resoluciones de monitoreo de autocontrol, que debían ser aclarados, como por ejemplo:

- i. **Parámetros que no son característicos de la actividad.** Algunas Resoluciones de monitoreo consideraban el análisis de parámetros que no son propios de los procesos productivos de la actividad salmonera, por ejemplo metales.
- ii. Incorporación en las Resoluciones de monitoreo de **parámetros no normados.** Atendiendo esto, cual es el sentido de monitorear parámetros si no está claro el procedimiento de control y fiscalización de los residuos líquidos de las fuentes emisoras que no tienen límites máximos permitidos especificados en la norma.
- iii. En tercer término, se fijaron dos **frecuencias de monitoreos** para una misma resolución, lo que no es coincidente con lo estipulado en la norma vigente.
- iv. Finalmente, la existencia de **diferencias sustanciales, tanto en parámetros como frecuencia de monitoreo, entre distintas resoluciones de monitoreo** para Fuentes Emisoras con procesos productivos similares, sin una clara metodología para la determinación de éstos en cada uno de los casos.

Por lo anterior, se hace necesario que esta norma fije condiciones más específicas con respecto a los antecedentes que se considerarán por la Autoridad para realizar los monitoreos de autocontrol considerados en la norma, con el objeto de evitar situaciones como las mencionadas anteriormente.

**c. Neutralización y pH.**

En el penúltimo párrafo del punto 6.3.1. del anteproyecto de norma, en donde se fijan las condiciones de frecuencia de monitoreo, se solicita explicitar que la neutralización y medición allí indicada es para el parámetro de pH. Se sugiere el siguiente texto, el cual queda más explícito: *“Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, “para el parámetro pH” la autoridad fiscalizadora requerirá medición continua de pH, con pHmetro en línea y un sistema capturador de datos con registrador, con lecturas de al menos cada una hora. La fuente emisora deberá conservar el registro continuo de pH de al menos los últimos 24 meses, el que podrá ser requerido por la Autoridad fiscalizadora”*

**d. Definición criterio.**

Solicitamos la incorporación de la definición y un criterio de evaluación de lo que se entenderá por *“Cuerpos de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas”*. Al respecto, se sugiere asociar este concepto a un valor de corriente neta, para el caso de los cuerpos de agua marinos, o la tasa de renovación para el caso de los lagos. Los cuerpos de aguas Fluviales ya incorporan la opción bajo el concepto de *“Dilusión”*.

**e. Monitoreo de Aguas de rebalse.**

Considerando que existen aguas captadas de fuentes superficiales y/o subterráneas, que no son utilizadas en el proceso, las cuales son descargadas como *“aguas de rebalse”*, se estima de importancia que la norma especifique que están aguas corresponden a aguas limpias que no requerirían ser monitoreadas ni entrar a en calificación de las Tablas del DS90. Se destaca que estas aguas son consideradas *“limpias”* ya que no entran al proceso productivo, aunque en su captación hayan pasado por un proceso de filtración o decantación u otro proceso que no haya afectado negativamente su calidad original.

**f. Otras observaciones.**

Por último, adjuntamos como Anexo 1 a esta presentación documento donde se incluye el anteproyecto presentado y los cambios que por esta vía solicitamos.

ANEXO 1. Propuesta de modificaciones al Anteproyecto  
**NORMA DE EMISION PARA LA REGULACION DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES**

D.S. N° 90 de 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (DO 07.03.2001)  
 Ministerio Secretaría General de la Presidencia

	D.S. N° 90 de 2000	Anteproyecto en consulta	OBSERVACIONES
	<p>Art. 1. Establécese la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, cuyo texto es el siguiente:</p>	<p>Art. 1. Establécese la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, cuyo texto es el siguiente:</p>	
	<p><b>1. OBJETIVO DE PROTECCION AMBIENTAL Y RESULTADOS ESPERADOS.</b>                      La presente norma tiene como objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores. Con lo anterior, se logra mejorar sustancialmente la calidad ambiental de las aguas, de manera que éstas mantengan o alcancen la condición de ambientes libres de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República.</p>	<p><b>1.OBJETIVO DE PROTECCION AMBIENTAL Y RESULTADOS ESPERADOS.</b>                      La presente norma tiene como objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores. Con lo anterior, se logra mejorar sustancialmente la calidad ambiental de las aguas, de manera que éstas mantengan o alcancen la condición de ambientes libres de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República.</p>	

<p><b>2. DISPOSICIONES GENERALES.</b></p> <p>2.1. La presente norma de emisión establece la concentración máxima de contaminantes permitida para residuos líquidos descargados por las fuentes emisoras, a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales de la República de Chile.</p> <p>La presente norma se aplicará en todo el territorio nacional.</p>	<p><b>2. DISPOSICIONES GENERALES.</b></p> <p>2.1. La presente norma de emisión establece los límites máximos y mínimos (1) de contaminantes permitida para residuos líquidos descargados por las fuentes emisoras, a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales de la República de Chile.</p> <p>2.2. La presente norma no será aplicable en los siguientes casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) A la descarga de sistemas de evacuación y drenajes de aguas lluvias.</li> <li>b) A la descarga de vertederos de tormenta de sistemas de recolección y/o tratamiento de aguas servidas, en los eventos en que se incorpore aguas lluvias que excedan su capacidad máxima de diseño.</li> <li>c) A la descarga de camiones limpiafosas.</li> <li>d) A la descarga de fuentes móviles y difusas</li> <li>e) A las aguas de contacto. (2)</li> </ul> <p>2.3. La Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, en conformidad a sus facultades legales, podrá negar una solicitud de autorización de descarga en áreas con características particulares o fragilidad ambiental, independiente de la concentración final del efluente, por el impacto sobre la biota, las personas, los usos o la calidad estética del lugar:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Estuarios</li> <li>b) Humedales marinos con carácter de área protegida.</li> <li>c) Balnearios.</li> <li>d) Loberas</li> <li>e) Parques o reservas marinas.</li> <li>f) Cuerpos de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas.</li> </ul>	<p>En este punto se propone:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Incorporar en la norma que la evaluación que hará la Autoridad será en base a estudios técnicos, aportados por las empresas y los propios, y que la respuesta negativa a una solicitud de descarga sea por Resolución fundada.</li> <li>2. Revisar las facultades legales que posee la Autoridad para definición de calidades estéticas.</li> <li>3. Se debe incorporar, para evitar discrecionalidades, lo que se entenderá por Cuerpos de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas.</li> <li>4. Se sugiere explicitar a que se refiere la enumeración del 2.3. pues no se entiende que función cumple.</li> </ol>
---	---	--

	<p>Podrán existir otras zonas donde por analogía con lo anterior, la Autoridad Marítima no autorizará descargas. (3)</p> <p>2.4. La presente norma se aplicará en todo el territorio nacional. (4)</p>	
<p><b>3.1. Carga contaminante media diaria:</b> Es el cociente entre la masa o volumen de un contaminante y el número de días en que se descarga el residuo líquido al cuerpo de agua, durante el mes del año en que se genera la máxima producción de dichos residuos. Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo (para sólidos suspendidos, aceites y grasas, hidrocarburos totales, hidrocarburos volátiles, aluminio, boro, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, índice de fenoles, cromo hexavalente, cromo total, estaño, flúor, níquel, hierro, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nítrógeno total kjeldahl, nítrito y nítrato, pentaclorofenol, plomo, SAAM, selenio, sulfatos, sulfuro, tetracloroetano, tolueno, triclorometano, xileno y zinc), en unidades de volumen por unidad de tiempo (para sólidos sedimentables) o en coliformes por unidad de tiempo (para coliformes fecales o termotolerantes).</p> <p>La masa o volumen de un contaminante corresponde a la suma de las masas o volúmenes diarios descargados durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen de las descargas por su concentración.</p>	<p><b>3.1. Carga contaminante media diaria:</b> Es el cociente entre la masa total descargada de un contaminante y el número de días en que se descarga el residuo líquido al cuerpo de agua receptor, durante el mes del año en que se genera la máxima producción de dichos residuos. Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para sólidos suspendidos, aceites y grasas, hidrocarburos totales, hidrocarburos volátiles, hidrocarburos fijos, DBO5, arsénico, aluminio, boro, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, índice de fenoles, cromo hexavalente, cromo total, estaño, flúor, fósforo total, hierro, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nítrógeno kjeldahl, nítrógeno total, pentaclorofenol, plomo, SAAM, selenio, sulfatos, sulfuro, tetracloroetano, tolueno, triclorometano, xileno, zinc trihalometanos y cloro libre residual; ) y en valor absoluto para sólidos sedimentables, coliformes fecales o termotolerantes, poder espumógeno, pH y temperatura.</p> <p>La masa o volumen de un contaminante corresponde a la suma de las masas o volúmenes diarios descargados durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen de las descargas por su concentración. (5)</p>	
<p><b>3. DEFINICIONES</b></p>		

<p><b>3.2. Contenido de captación:</b> Es la concentración media del contaminante presente en la captación de agua de la fuente emisora, siempre y cuando dicha captación se realice en el mismo cuerpo de agua donde se produzca la descarga. Dicho contenido será informado por la fuente emisora a la Dirección General de Aguas, o a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante según sea el caso, debiendo cumplir con las condiciones para la extracción de muestras, volúmenes de la muestra y metodologías de análisis, establecidos en la presente norma.</p>	<p><b>3.2. Contenido del cuerpo de agua receptor:</b> Es el valor característico o concentración de un contaminante presente en el cuerpo de agua receptor, que corresponde a la situación original, sin intervenciones antrópica del cuerpo de agua, napas las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico.  Corresponderá a la Dirección de General de Aguas o a la Dirección General del Territorio marítimo y de Marina Mercante, según sea el caso, determinar el contenido del cuerpo de agua receptor. (6)</p>	
<p><b>3.3. Contenido natural:</b> Es la concentración de un contaminante en el cuerpo receptor, que corresponde a la situación original sin intervenciones antrópica del cuerpo de agua más las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico. Corresponderá a la Dirección General de Aguas o a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, según sea el caso, determinar el contenido natural del cuerpo receptor.</p>	<p>Se fusiona con definición anterior</p>	
<p><b>3.4. Cuerpos de agua receptor o cuerpo receptor:</b> Es el curso o volumen de agua natural o artificial, marino o continental superficial, que recibe la descarga de residuos líquidos. No se comprenden en esta definición los cuerpos de agua artificiales que contengan, almacenen o traten relaves y/o aguas lluvias o desechos líquidos provenientes de un proceso industrial o minero.</p>	<p><b>3.3. Cuerpo de agua receptor:</b> Es el curso de agua, de escurrimiento continuo o discontinuo, o volumen de agua, de origen natural o artificial, marino o continental superficial, que recibe las descargas de residuos líquidos. No se comprenden en esta definición los cuerpos de agua artificiales que contengan, almacenen o traten relaves y/o aguas lluvias o desechos líquidos provenientes de un proceso industrial o minero.</p>	

<p><b>3.5. DBO5:</b> Demanda bioquímica de oxígeno a los 5 días y a 20°C.</p>	<p>Se elimina</p>	
<p><b>3.6. Descargas de residuos líquidos:</b> Es la evacuación o vertimiento de residuos líquidos a un cuerpo de agua receptor, como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora.</p> <p><b>3.7. Fuente emisora (FE):</b> Es el establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, como resultado de su proceso, actividad o servicio, con una carga contaminante media diaria o de valor característico superior en uno o más de los parámetros indicados, en la siguiente tabla:</p> <p>Las fuentes que emitan una carga contaminante media diaria o de valor característico igual o inferior al señalado, no se consideran fuentes emisoras para los efectos de esta norma y no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan esas circunstancias.</p>	<p>Se elimina</p> <p><b>3-5 Fuente emisora:</b> Es el establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o más parámetros indicados en las siguientes tablas:</p> <p>Para evaluar la condición de fuente emisora, se considerará lo siguiente:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Deberán sumarse todas las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas las aguas servidas que sean parte integrante del proceso.</li> <li>Deberán someterse a calificación de Fuente Emisora los artefactos navales, inscritos o no en los registros de la autoridad marítima, que permanecen fijos y descarguen residuos líquidos al mar, por procesos de industriales o lavado de sistemas de cultivos de recursos hidrobiológicos, cuya metodología de caracterización será determinada por la Autoridad Marítima.</li> <li>Sólo se considerarán los parámetros regulados en la tabla de descarga correspondiente,</li> </ol>	

	<p>aplicando los valores establecidos en las tablas de fuente emisora.</p> <p>d. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, debe realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento y en momentos de máxima producción.</p> <p>e. No se considerará fuente emisora a aquellas descargas inferiores a un volumen de 5m<sup>3</sup>/día que excedan los valores de la tabla "Valor característico" para los contaminantes de Temperatura, sólidos sedimentables, poder espumógeno y coliformes fecales.</p>	<p>Se propone mantener esta definición, ya que existen nuevamente procesos graduales para fuentes existentes.</p>
<p><b>3-8. Fuentes existentes:</b> Son aquellas fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto se encuentren vertiendo sus residuos líquidos.</p>	<p>Se elimina</p>	<p>Se propone mantener esta definición, ya que existen nuevamente procesos graduales para fuentes existentes.</p>
<p><b>3-9. Fuentes nuevas:</b> Son aquellas fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, no se encuentren vertiendo sus residuos líquidos.</p>	<p>Se elimina</p>	<p>Se propone mantener esta definición, para diferenciarlas de las fuentes existentes.</p>
<p><b>3-10. Residuos líquidos, aguas residuales o efluentes:</b> Son aquellas aguas que se descargan desde una fuente emisora, a un cuerpo receptor.</p>	<p><b>3-4 Residuos líquidos:</b> Son aquellas aguas que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tiene ningún valor inmediato para ese proceso, actividad o servicio.</p>	
<p><b>3-11. Sólidos sedimentables y suspendidos totales:</b> Son aquellos que se adecuan a la definición contenida en la</p>	<p>Se elimina</p>	

<p>NCh 410.Of96. No se consideran en este concepto aquellos sólidos que son vertidos mediante la utilización de aguas, como forma de transporte de residuos sólidos, en un lugar de disposición legalmente autorizado.</p>		
	<p><b>3.6. Caudal disponible para dilución:</b> Es la cantidad de agua presente en el punto de descarga al cauce natural, que la Dirección General de Aguas, de acuerdo al procedimiento determinado en la minuta técnica correspondiente, establecerá para efectos de cálculo de la tasa de dilución, el cual se expresará como valor mensual y en volumen por unidad de tiempo.</p>	<p>Acá se propone incorporar cual será el criterio técnico de evaluación de la DGA.</p>
	<p><b>3.7. Caudal medio mensual del efluente descargado:</b> Es la suma de los volúmenes de residuos líquidos, descargados diariamente durante el mes, dividido por el número de días del mes en que hubo descargas.</p>	
<p><b>3.12. Tasa de dilución del efluente vertido (d):</b> Es la razón entre el caudal disponible del cuerpo receptor y el caudal medio mensual del efluente vertido durante el mes de máxima producción de residuos líquidos, expresado en las mismas unidades. **</p> <p>* = El caudal disponible del cuerpo receptor es la cantidad de agua disponible expresada en volumen por unidad de tiempo para determinar la capacidad de dilución en un cuerpo receptor. Para estos efectos, el caudal disponible del cuerpo receptor será determinado por la Dirección General de Aguas.</p> <p>** = El caudal medio mensual del efluente es la suma de los volúmenes de residuos líquidos, descargados diariamente durante el mes, dividido por el número de días del mes en que hubo descargas.</p>	<p><b>3.8. Tasa de dilución del efluente descargado (d):</b> Es la razón entre el caudal disponible para dilución y el caudal medio mensual del efluente descargado durante el mes de máxima producción de residuos líquidos, expresados en las mismas unidades. La tasa de dilución será, entonces, la siguiente:   <math>d = \text{Caudal disponible para dilución} / \text{Caudal medio mensual del efluente descargado}</math></p>	

<p><b>3.13. Zona de Protección Litoral:</b> Es un ámbito territorial de aplicación de la presente norma que corresponde a la franja de playa, agua y fondo de mar adyacente a la costa continental o insular, delimitada por una línea superficial imaginaria, medida desde la línea de baja marea de sición, que se orienta paralela a ésta y que se proyecta hasta el fondo del cuerpo de agua, fijada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante en conformidad a la siguiente fórmula:</p> $A = [1,28 \times Hb] / m] \times 1,6$ <p>En que, - Hb = altura media de la rompiente (mts). - m = pendiente del fondo. - A = ancho zona de protección de litoral (mts).</p> <p>Para el cálculo de Hb se deberá utilizar el método HindCasting u otro equivalente autorizado por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante.</p>	<p><b>3.9. Zona de Protección Litoral:</b> Ámbito territorial de aplicación de ésta norma que, desde el límite norte del territorio nacional hasta Punta Puga, corresponderá a la determinada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante a proposición de cualquier interesado, que comprende la proyección imaginaria de la línea de costa continental o insular, que se orienta paralela a ésta y alcanza hasta el fondo del cuerpo de agua, medida desde la línea de baja marea de sición, de acuerdo a la siguiente expresión:</p> $A = A = [1,28 \times Hb] / m] \times 1,6$ <p>En que: A = es el Ancho de la Zona de Protección de Litoral Hb = Es la altura media de la rompiente (m) m = es el promedio geométrico de tres perfiles del fondo marino en el área en que se determinar la ZPL, medidos desde la línea de más baja marea hasta el veri. de los 10 metros, ubicados el primero sobre el eje del emisario existente o proyectado, y los otros a cada lado del primero a una distancia de 100 metros.</p> <p>El tramo ubicado entre Punta Puga y Cabo de Hornos, la Zona de Protección Litoral corresponderá a las aguas marinas y fondo del cuerpo de dichas aguas ubicadas al interior de la línea base recta de la República establecida en la carta S.H.O.A. N° 5 de 1977 denominada "Líneas de Base rectas entre los paralelos 41° Sur y 56° Sur.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, se unirán los puntos N° 31 (Isloles Evangelistas) y N° 54 (Cabo Tamar), identificados en la misma carta S.H.O.A. N° 5 de 1977, considerando la totalidad del Estrecho de Magallanes como Zona de Protección Litoral.</p>	<p>Se solicita realizar un análisis sobre el impacto social y económico que esta modificación significaría para las regiones ubicadas de Punta Puga al Sur, ya que no está existe en el expediente.</p>
---	---	---

<p>Nuevo</p>	<p><b>3.10. Estuarios</b>  Cuerpo de agua costero ubicado en el tramo final de un cuerpo fluvial hasta la línea de más baja marea en el mar, donde el agua dulce proviene del drenaje continental o insular, interactúa con el agua de mar en forma temporal o permanente.</p> <p>Los límites del estuario se determinarán según metodología que establezca la Dirección General de Aguas mediante minuta técnica. La Dirección General de Aguas deberá aprobar en cada caso la aplicación de la metodología mencionada.</p>	
<p>Nuevo</p>	<p><b>3.11. Aguas de Contacto:</b>  Aguas provenientes de escorrentías superficiales y/o subterráneas de origen natural, que no siendo utilizadas en un proceso, actividad o servicio, entran en contacto con estos o con las materias primas, insumos o residuos de los mismos.</p>	
<p>Nuevo</p>	<p><b>3.12. Cuerpo de Agua Lacustre Natural:</b>  Cuerpo de agua dulce o salada, de origen natural más o menos extenso, sin conexión al mar, cuyas aguas provienen desde los ríos o escurrimientos de agua superficiales y/o afloramiento de agua de origen freático.</p>	
<p>Nuevo</p>	<p><b>3.13. Cuerpo Fluvial Afluente de Cuerpo de Agua Lacustre:</b>  Cuerpos de aguas fluviales (incluidos sus tributarios), que drenan de la cuenca del cuerpo del cuerpo de agua lacustre y se encuentran aguas arriba del mismo hasta la línea divisoria de las aguas.</p>	
<p><b>4. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS</b></p>		

<p>4.1. Consideraciones generales</p> <p>4.1.1. La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites máximos establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5; analizados de acuerdo a los resultados que en conformidad al punto 6.4 arrojen las mediciones que se efectúen sobre el particular.</p> <p>Los límites máximos permitidos están referidos al valor de la concentración del contaminante o a la unidad de pH, temperatura y poder espumógeno.</p> <p>Nuevo</p>	<p>4.1. Consideraciones generales</p> <p>4.1.1. La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto está determinada por los límites establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6.</p>	
	<p>4.1.2. Con el propósito de lograr una efectiva reducción de los contaminantes provenientes de la fuente emisora, no se debe usar la dilución de los residuos líquidos con aguas ajenas al proceso industrial, incorporadas sólo con el fin de reducir las concentraciones. Para estos efectos, no se considerarán aguas ajenas al proceso industrial las aguas servidas provenientes de la Fuente Emisora.</p>	
<p>4.1.2. Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes en materia de residuos sólidos, sin perjuicio de lo dispuesto en el punto 3.11 de esta norma.</p>	<p>4.1.3. Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos de agua receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes.</p>	
<p>4.1.3. Si el contenido natural y/o de captación de un contaminante excede al exigido en esta norma, el límite máximo permitido de la descarga será igual a dicho contenido natural y/o de captación.</p>	<p>4.1.4. Si el contenido del cuerpo de agua receptor de un contaminante excede al indicado en las tablas 1 a 6 el límite máximo permitido de la descarga será igual a dicho contenido del cuerpo de agua receptor.</p>	
<p>4.1.4. Los establecimientos de servicios sanitarios, que atiendan una población menor o igual a 30.000 habitantes y que reciban descargas de residuos industriales líquidos provenientes de establecimientos industriales, estarán obligados a cumplir la presente norma, reduciendo la concentración de cada contaminante en su descarga final, en</p>	<p>Se elimina</p>	

<p>la cantidad que resulte de la diferencia entre la concentración del valor característico establecida en el punto 3-7, para cada contaminante y el límite máximo permitido señalado en la tabla que corresponda, siempre que la concentración del valor característico sea mayor al valor del límite máximo establecido en esta norma.</p>		
<p>Nuevo</p>	<p>4.1.5. Para el caso de descargas en las zonas de estuarios, 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 establecidos en la tabla 6.</p>	
<p><b>4.2. LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LIQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES</b></p>		
<p>4.2.1. Las fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo receptor, incrementando las concentraciones límites establecidas en la Tabla N° 1, de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> $CI = T1ix(1+d)$ <p>en que:</p> <p>CI = Límite máximo permitido para el contaminante i.</p> <p>T1i = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i.</p> <p>d = Tasa de dilución del efluente vertido.</p> <p>Si CI es superior a lo establecido en la Tabla N° 2, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.</p>	<p>4.2.1. La fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo de agua receptor, incrementando las concentraciones límites establecidas en la Tabla N°1 de acuerdo a la siguiente fórmula:</p> $CI = T1ix(1+d)$ <p>Donde :</p> <p>CI = Límite máximo permitido para el contaminante i.</p> <p>T1i = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i.</p> <p>d = Tasa de dilución del efluente vertido.</p> <p>Si CI es superior a lo establecido en la Tabla N° 2, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.</p>	

<b>4-3. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA LACUSTRES Y CUERPOS FLUVIALES AFLUENTES DE CUERPO DE AGUA LACUSTRE</b>	
4-3-1. Las descargas de residuos líquidos que se viertan en forma directa sobre cuerpos de agua lacustres naturales (lagos, lagunas) como aquellos que se viertan a cuerpos fluviales que sean afluentes de un cuerpo de agua lacustre, no deberán sobrepasar los límites máximos que se indican en la Tabla N° 3.	4-3-1. Las descargas de residuos líquidos que se viertan en forma directa sobre cuerpos de agua lacustres naturales (lagos, lagunas) como aquellos que se viertan a cuerpos fluviales que sean afluentes de un cuerpo de agua lacustre, no deberán sobrepasar los límites máximos que se indican en la Tabla N° 3.
4-3-2. Las descargas a cuerpos lacustres de naturaleza artificial deberán cumplir con los requisitos establecidos en el punto 4-2.	4-3-2. Las descargas a cuerpos lacustres de naturaleza artificial deberán cumplir con los requisitos establecidos en el punto 4-2.
<b>4-4. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS</b>	
4-4-1. Las descargas de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos deberán hacerse en el lugar y forma que se determine conforme a la normativa vigente sobre la materia.  Los residuos líquidos que se viertan deberán cumplir los límites establecidos en la presente norma de acuerdo a si la descarga se autoriza dentro de la zona de protección litoral o fuera de ella.	4-4-1. Las descargas de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos deberán hacerse en el lugar y forma que se determine conforme a la normativa vigente sobre la materia.  La descarga de residuos líquidos deberán cumplir los límites establecidos en la presente norma, de acuerdo a si la descarga se autoriza dentro de la zona de protección litoral o fuera de ella.
4-4-2. Descargas de residuos líquidos dentro de la zona de protección litoral.  Las descargas de residuos líquidos, que se efectúen al interior de la zona de protección litoral, deberán cumplir con los valores contenidos en la Tabla N° 4.	4-4-2. Descargas de residuos líquidos dentro de la zona de protección litoral.  Las descargas de residuos líquidos, que se efectúen al interior del ancho de la Zona Protección Litoral, deberán cumplir con los valores contenidos en la Tabla N° 4.
4-4-3. Descargas fuera de la zona de protección litoral.  Las descargas de las fuentes emisoras, cuyos puntos de vertimiento se encuentren fuera de la zona de protección	4-4-3. Descargas fuera de la zona de protección litoral.  Las descargas de las fuentes emisoras, cuyos puntos de descarga se encuentren fuera del ancho de la zona de

<p>litoral, no deberán sobrepasar los valores de concentración señalados en la Tabla N° 5.</p>	<p>protección litoral, no deberán sobrepasar los valores de concentración señalados en la Tabla N° 5.</p>
<p>Nuevo</p>	<p><b>NUEVO 4.5. Descargas en estuarios</b>            4.5.1. Los residuos líquidos de las fuentes emisoras, cuyos puntos de descarga se encuentren dentro de los límites de un estuario, no deberán sobrepasar los valores de concentración señalados en la Tabla N° 6.</p>
<p>Nuevo</p>	<p>4.5.2. Para las fuentes emisoras que a la entrada en vigencia del DS N° XX, estén construidas, operando y con permisos vigentes para descargar sus residuos líquidos de acuerdo a la ley, lo dispuesto en el punto 4.5.1. será aplicable después de 3 años contados desde la entrada en vigencia del decreto mencionado.</p>
<p><b>5. PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA PARA LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES</b></p>	
<p>5.1. Desde la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en él, serán obligatorios para toda fuente emisora.</p>	<p>5.1. A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en él, serán obligatorios para toda fuente emisora, sin perjuicio de lo establecido en los puntos 5.6. y 5.7.</p>
<p>5.2. Desde la entrada en vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán caracterizar e informar todos sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y entregar toda otra información relativa al vertimiento de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente sobre la materia. Aquellas fuentes emisoras que pretendan valerse del contenido natural y/o de captación acorde con lo previsto en el punto 4.1.3, deberán informar dichos contenidos a la autoridad competente.</p>	<p>5.2. Las fuentes emisoras deberán caracterizar e informar todos los parámetros y valores característicos presentes en sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y entregar toda otra información relativa a la descarga de residuos líquidos que la Autoridad competente determine, conforme a la normativa vigente sobre la materia.</p>
<p>En este párrafo, se hace necesario que esta norma fije condiciones más específicas con respecto a los antecedentes que se considerarán por la Autoridad para realizar las caracterizaciones y monitoreos de autocontrol considerados en la norma. Se propone entonces la incorporación de un párrafo que señale que toda la información solicitada tendrá relación con el proceso productivo de la FE.</p>	

<p>5-3. Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los límites máximos permitidos, a contar del quinto año de la entrada en vigencia del presente decreto, salvo aquellas que a la fecha de entrada en vigencia del mismo, tengan aprobado por la autoridad competente y conforme a la legislación vigente, un cronograma de inversiones para la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales, en cuyo caso el plazo de cumplimiento de esta norma será el que se encuentre previsto para el término de dicha construcción.</p> <p>En cualquier caso, las fuentes emisoras podrán ajustarse a los límites máximos establecidos en este decreto desde su entrada en vigencia.</p> <p><b>Nuevo</b></p>	<p>Se elimina</p>	
<p><b>Nuevo</b></p>	<p>5-3. En caso que la fuente emisora modifique sus procesos productivos de manera que puedan afectar la composición del residuo líquido descargado, deberá efectuar una nueva caracterización.</p> <p>5-4. Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del DS N°XX, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, en el plazo de 3 meses o a su primera descarga a máxima producción, deberán caracterizar sus residuos líquidos sólo en los parámetros siguientes: Cloro Libre Residual y Trihalometanos establecidos en las tablas de Fuente Emisora e informar mediante los procedimientos de medición y control definidos en la presente norma.</p>	
<p><b>Nuevo</b></p>	<p>5-5. Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en DS N°XX, en cuanto a la obligación de considerar la suma de las descargas de un mismo establecimiento emisor, incluidas las aguas servidas, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses desde la entrada en vigencia de</p>	

	<p>dicho decreto o a su primera descarga en máxima producción</p> <p><b>Nuevo</b></p> <p>5.6. Aquellas fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del DS N°XX, tengan aprobado por la Autoridad competente y conforme a la legislación vigente, un cronograma de Inversiones para la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales, en cuyo caso, el plazo de cumplimiento de esta norma, será el que se encuentre previsto para el término de dicha construcción.</p> <p><b>Nuevo</b></p> <p>5.7. Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del DS N°XX se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, dispondrán de un plazo de dos años para cumplir con los límites establecidos para el Trihalometanos y cloro libre residual. Sin perjuicio de lo anterior, estas fuentes emisoras deberán caracterizar, medir e informar dicho parámetro de acuerdo a lo dispuesto en el punto 6 de la presente norma, a contar de la entrada en vigencia del DS N°XX</p> <p><b>Nuevo</b></p> <p>Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del DS N°XX, que se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, que descarguen conforme al punto 4.4.3. dentro de la Zona de Protección Litoral, establecida conforme al punto 3.9.1. dispondrán de un plazo de 2 años para cumplir con los límites establecidos en el punto 4.4.2.</p>	<p>Dado los antecedentes expuestos en nuestras observaciones y el análisis técnico de los monitoreos (anexo 2), se <b>propone eliminar este párrafo.</b></p>
--	---	--

6. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y CONTROL	
<p><b>6.1. Control de la norma.</b> Las inspecciones que realice el organismo público fiscalizador y los monitores que debe realizar la fuente emisora deberán someterse a lo establecido en la presente norma.</p>	<p><b>6.1. Control de la norma</b> Para el control de la presente norma se considerarán los monitores que realice la fuente emisora, conforme al programa de autocontrol establecido por la autoridad fiscalizadora, y los monitores de controles que realice esta autoridad.</p> <p>El Programa de autocontrol de la fuente emisora, aprobado por la Autoridad Competente, establecerá los parámetros a monitorear, el tipo de muestra (puntual o compuesta) para cada parámetro y las frecuencias mensuales de monitoreos atendido a las características de la actividad que desarrolle la Fuente Emisora en máxima producción, las condiciones de operación, los antecedentes disponibles, las condiciones de la descarga y considerando si los procesos son continuos o discontinuos.</p> <p>La frecuencia, procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis, para efectos del autocontrol que debe realizar la Fuente Emisora, deberán someterse a lo establecido en la presente norma. Los informes de laboratorios y resultados del programa de autocontrol de la fuente emisora, deben estar disponibles en el lugar donde se ubica el punto de descarga de los residuos.</p> <p>Respecto a la fiscalización que realiza la autoridad competente, se deben cumplir los mismos procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis.</p>
	<p>Se propone acotar que los parámetros que se solicitarán serán aquellos que se encuentran normados en la correspondiente tabla que la FE debe cumplir y además, que solo considerará aquellos que son característicos del proceso productivo.</p>

<p><b>6.2. Consideraciones generales para el monitoreo.</b> Las fuentes emisoras deben cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los contaminantes normados.</p> <p>Los contaminantes que deben ser considerados en el monitoreo serán los que se señalen en cada caso por la autoridad competente, atendido a la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.</p> <p>Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial NCh 411/2 Of 96, Calidad del agua - Muestreo - Parte 2: Guía sobre técnicas de muestreo; NCh 411/3 Of 96, Calidad del agua - Muestreo - Parte 3: Guía sobre la preservación y manejo de las muestras, y NCh 411/10 Of 97, Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales.</p> <p>El monitoreo se debe efectuar en cada una de las descargas de la fuente emisora. El lugar de toma de muestra debe considerar una cámara o dispositivo, de fácil acceso, especialmente habilitada para tal efecto, que no sea afectada por el cuerpo receptor.</p>	<p><b>6.2. Consideraciones generales para el monitoreo.</b> Las fuentes emisoras deben cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los contaminantes normados.</p> <p>Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente, "NCh 411/10, Calidad del agua - Muestreo - parte 10: Muestreos de aguas residuales - Recolección y manejo de muestras"</p> <p>El monitoreo se debe efectuar en cada una de las descargas de la fuente emisora.</p> <p>El lugar de toma de las muestras y de medición del caudal de descarga, debe permitir la correcta instalación de los equipos; la extracción de las muestras representativas de la descarga a controlar: tener facilidad permanente de acceso seguro; y no ser afectado por el cuerpo de agua receptor. Se podrá considerar un a cámara o dispositivo, especialmente habilitada para tal efecto, o un punto existente en la descarga que cumpla con las condiciones requeridas.</p>	
--	---	--

**6.3. CONDICIONES ESPECÍFICAS PARA EL MONITOREO**

**6.3.1. Frecuencia de monitoreo.**

El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos debe ser representativo de las condiciones de descarga, en términos tales que corresponda a aquellos en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se viertan los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga.

El número mínimo de días del muestreo en el año calendario, se determinará, conforme se indica a continuación:

Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, se requerirá medición continua con pHmetro y registrador.

El número mínimo de días de toma de muestras anual debe distribuirse mensualmente, determinándose el número de días de toma de muestra por mes en forma proporcional a la distribución del volumen de descarga de residuos líquidos en el año.

**6.3.1. Frecuencia de monitoreo**

El número de días que la fuente emisora realice los monitoreos de control, se determinará de tal manera que sea efectivamente representativos de las características y volúmenes de residuos líquidos que se viertan, según los procesos productivos, su planificación y sistema de tratamiento.

El número mínimo de días de muestreos, se determinará de acuerdo al volumen mensual de descarga, conforme se indica en las siguientes tablas:

Tabla 7: Frecuencias de monitoreos para descargas de fuentes emisoras que requieren sistema de tratamiento.

Tabla 8: Frecuencia de monitoreo para Fuentes emisoras que cumplan los límites de la norma sin requerir un sistema de tratamiento.

Para las tablas 7 y 8, el número de días de toma de muestras en el período debe distribuirse en forma proporcional a los volúmenes descargados en cada período, considerando la máxima producción.

Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, la autoridad fiscalizadora requerirá medición continua de pH, con pHmetro en línea y un sistema capturador de datos con registrador, con lecturas de al menos cada una hora. La fuente emisora deberá conservar el registro continuo de pH de al menos los últimos 24 meses, el que podrá ser requerido por la Autoridad fiscalizadora.

Se propone acotar en el penúltimo párrafo que la neutralización y medición allí indicada es para el parámetro de pH. Se sugiere entonces el siguiente texto, el cual queda más explícito: "Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, para el parámetro pH, la autoridad fiscalizadora requerirá medición continua de pH, con pHmetro en línea y un sistema capturador de datos con registrador, con lecturas de al menos cada una hora. La fuente emisora deberá conservar el registro continuo de pH de al menos los últimos 24 meses, el que podrá ser requerido por la Autoridad fiscalizadora"

<p><b>6.3.2. Número de muestras.</b> Se obtendrá una muestra compuesta por cada punto de descarga.</p> <p>i. <b>Cada muestra compuesta debe estar constituida por la mezcla homogénea de al menos:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tres (3) muestras puntuales, en los casos en que la descarga tenga una duración inferior a cuatro (4) horas.</li> <li>▪ Muestras puntuales obtenidas a lo más cada dos (2) horas, en los casos en que la descarga sea superior o igual a cuatro (4) horas.</li> </ul> <p>En cada muestra puntual se debe registrar el caudal del efluente.</p> <p>La muestra puntual debe estar constituida por la mezcla homogénea de dos submuestras de igual volumen, extraídas en lo posible de la superficie y del interior del fluido, debiéndose cumplir con las condiciones de extracción de muestras indicadas en el punto 6.3.3. de esta norma.</p> <p><b>Medición de caudal y tipo de muestra.</b> La medición del caudal informado deberá efectuarse con las siguientes metodologías, de acuerdo al volumen de descarga:</p>	<p>La frecuencia de monitoreo se debe aplicar a cada punto de descarga en forma independiente.</p>	
<p><b>6.3.2. Tipo y número de muestras</b> Las muestras serán de tipo puntual o compuesta, recolectadas en conformidad a lo establecido en la Norma Chilena NCh 411/10 Of.2005 (DS N° 571, de 20 de Julio de 2005, del Ministerio de Obras Públicas), Calidad de agua - Muestreo - Parte 10: Muestreo de aguas residuales - Recolección y manejo de las muestras", Oficial y vigente.</p> <p>Se deberán tomar muestras puntuales para al menos los siguientes parámetros: Coliformes Fecales, pH, Temperatura, Cloro Libre Residual, Sólidos Sedimentables y aquellos que se precisen en la Resolución de monitoreo correspondiente a la fuente emisora.</p> <p>Para el caso de las muestras compuestas, estas deben estar constituidas por la mezcla homogénea de muestras puntuales proporcionales al caudal de descarga, el que deberá ser medido y registrado con cada recolección de muestra puntual.</p> <p>El número de muestras puntuales a considerar para la composición de la muestra compuesta, dependerá del tiempo de duración de la descarga:</p> <p>i. Muestras puntuales horarias, si la descarga</p>		

<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menor a 30 m<sup>3</sup>/día, la metodología de medición deberá estimarse por el consumo del agua potable y de las fuentes propias.</li> <li>▪ Entre 30 a 300 m<sup>3</sup>/día, se deberá usar un equipo portátil con registro.</li> <li>▪ Mayor a 300 m<sup>3</sup>/día, se debe utilizar una cámara de medición y caudalímetro con registro diario.</li> </ul> <p>Las muestras para los tres casos deberán ser compuestas proporcionales al caudal de la descarga.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ii. La autoridad competente, podrá autorizar otra metodología de medición del caudal, cuando la metodología señalada no pueda realizarse.</li> </ul>	<p>tiene una duración inferior a 4 horas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ii. Muestras puntuales, obtenidas a los más cada 2 horas, en los casos en que la descarga sea igual o superior a 4 horas.</li> </ul> <p>La medición del caudal de descarga para la recolección de muestras compuestas, se realizará según los métodos y equipos especificados en la NCh411/10 Of. 2005 "Calidad de agua - Muestreo - parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales. Recolección y manejo de muestras", oficial y vigente. Cuando el volumen de descarga sea inferior a 30 m<sup>3</sup>/día y no sean aplicables los métodos mencionados, la autoridad fiscalizadora podrá autorizar otras metodologías</p>	
<p><b>6.3.3. Condiciones para la extracción de muestras y volúmenes de muestra.</b></p> <p>Las condiciones sobre el lugar de análisis, tipo de envase, preservación de las muestras, tiempo máximo entre la toma de muestra y el análisis, y los volúmenes mínimos de muestras que deben extraerse, se someterán a lo establecido en la NCh 411/Of. 96, a las NCh 2313 y a lo descrito en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 19th Ed, 1995.</p>	<p>Se elimina</p>	

<p><b>6.4. RESULTADOS DE LOS ANALISIS</b></p>	
<p><b>6.4.1. Informe de Monitoreo</b>  <b>La fuente emisora deberá informar mensualmente a la autoridad competente, al menos lo siguiente:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a. Resultados de los monitoreos de autocontroles efectuados en el mes.</li> <li>b. Remuestreos.</li> <li>c. Máximo caudal de descarga en el mes</li> </ul> <p>Dicho informe deberá entregarse a más tardar dentro de los primeros 20 días corridos del mes siguiente al del periodo que se informa. Si el último día del plazo fuera sábado, domingo o festivo, se deberá entregar el primer día hábil siguiente.</p> <p>Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma de emisión, la Autoridad competente podrá exigir mayor información a incluir en el informe de monitoreo mensual.</p>	<p>Se insiste en que debe acotarse que los parámetros que se solicitarán serán aquellos que se encuentran normados en la correspondiente tabla que la FE debe cumplir y además, que solo considerará aquellos que son característicos del proceso productivo.</p>
<p><b>6.4.2. Evaluación de cumplimiento de la norma.</b>  La evaluación de cumplimiento de la norma se realizará en forma mensual. Debe considerarse todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora como por la autoridad fiscalizadora, incluyendo los remuestreos.</p> <p>Para efectos de lo anterior, en caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas.</p> <p>El cumplimiento de la norma se deberá verificar en cada descarga de una fuente emisora.</p>	<p>6.4.1. Si una o más muestras durante el mes exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 3, 4 y 5, se debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo.</p> <p>El remuestreo debe efectuarse dentro de los 15 días siguientes de la detección de la anomalía.</p> <p>Si una muestra, en la que debe analizarse DBO5, presenta además valores excedidos de alguno de los contaminantes: aceites y grasas, aluminio, arsénico, boro, cadmio, cianuro, cobre, cromo (total o hexavalente), hidrocarburos, manganeso, mercurio, níquel, plomo, sulfato, sulfuro o zinc, se debe efectuar en los remuestreos adicionales la determinación de DBO5, incluyendo el ensayo de toxicidad, especificado en el anexo B de la norma NCh 2313/5 Of 96.</p> <p>6.4.2. No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas números 1, 2, 3, 4 y 5 del presente decreto:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) Si analizadas 10 o menos muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en las referidas tablas.</li> <li>b) Si analizadas más de 10 muestras mensuales, incluyendo los remuestreos, sólo un 10% o menos, del número de muestras analizadas excede, en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en esas tablas. Para el cálculo del 10% el</li> </ul>

<p>resultado se aproximará al entero superior.</p> <p>Para efectos de lo anterior en el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado en el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas.</p>	<p>Se cumplen los límites de emisión establecidos en las tablas 1,2,3,4,5 y 6 de la presente norma cuando:</p> <p>a) Analizadas 10 ó menos muestras en el mes, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla N° 9.</p> <p>b) Analizadas más de 10 muestras en el mes, incluyendo los remuestreos, a lo más un 10% excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla N° 9.</p>
<p><b>6.5. Métodos de Análisis</b></p>	
<p>La determinación de los contaminantes incluidos en esta norma se debe efectuar de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas oficializadas que se indican a continuación, teniendo en cuenta que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que correspondan.</p>	<p>6.5.1. La determinación de los contaminantes incluidos en esta norma se deberá efectuar de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas oficializadas de la serie NCh 2313 "Aguas residuales: Métodos de análisis, que se señalan en la tabla 10, en su versión actualizada, teniendo en cuenta que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que correspondan.</p>
<p><b>7. Fiscalización</b></p>	
<p>La fiscalización de la presente norma corresponderá a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y a los Servicios de Salud, según corresponda.</p>	<p>La fiscalización de la presente norma corresponderá a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y a los Servicios de Salud, según corresponda, sin perjuicio de las atribuciones que correspondan a la Superintendencia del Medio Ambiente.</p>
<p><b>8. VIGENCIA</b></p>	
<p>El presente decreto entrará en vigencia 180 días después de su publicación en el Diario Oficial.</p>	<p>El DS N° xx que se dicte con ocasión del proceso de revisión de la presente norma de emisión (DS90), entrará en vigencia 30 días después que se publique en el Diario Oficial.</p>

# **Anexo 2.**

## **Programa Vigilancia Ambiental (PVAs)**

### **Industria Salmonera**

**Objetivo:** Analizar los resultados de los PVAs realizados por la industria salmonera entre los años 2005 y 2010, con el objeto de detectar variaciones anuales y diferencias entre estaciones de monitoreo y estaciones control.

# Antecedentes

- El anteproyecto de norma considera que las fuentes emisoras ubicadas de Punta Puga al Sur ya no se podrán acoger al cálculo de la Zona de Protección Litoral. Con ello, el 63% de las plantas procesadoras de salmón se verían afectadas con la medida. (Tabla 1)

Diagnóstico	N°
N° Plantas Totales	38 Plantas salmón
N° Plantas (Tabla 5)	24 Plantas
Total (%)	63 %

# Evaluación técnica PVAs

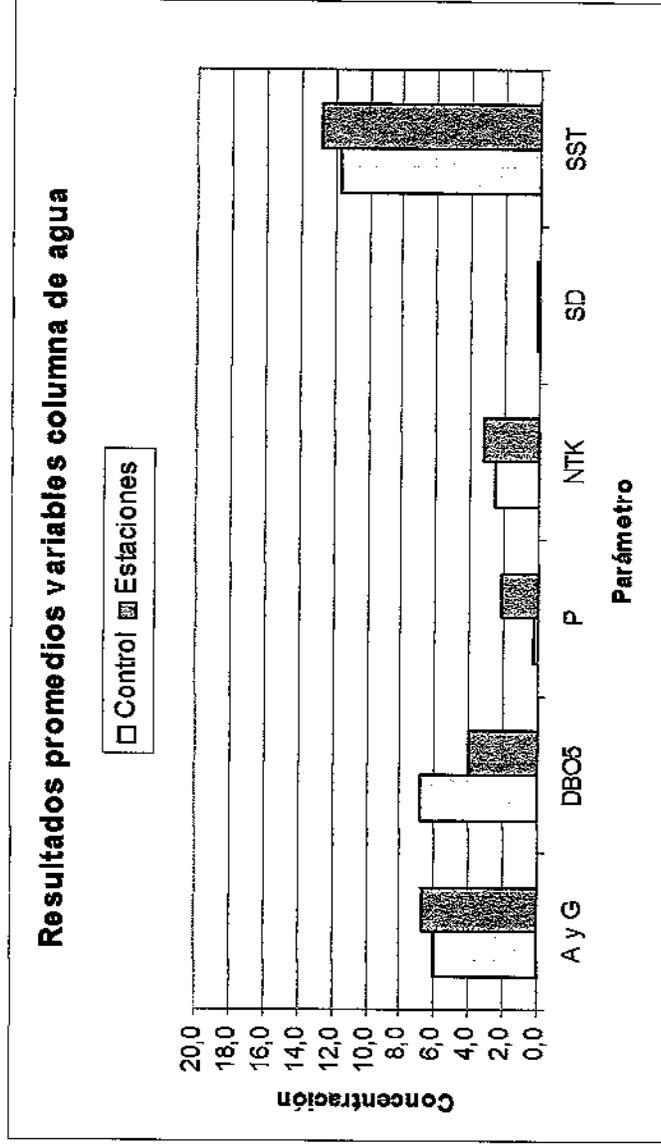
• Con el objeto de revisar las variaciones de los parámetros considerados en los PVAs, se realizó la recopilación de datos obtenidos por las empresas, los cuales fueron ordenados en una base de datos para su posterior análisis. La información analizada corresponde

a:

- 10 Empresas Salmoneras
- 12 Plantas de proceso (Con descarga según Tabla 5 del DS 90)
  - 6 realizan muestreos semestrales
  - 6 realizan muestreos anuales
- 22 estaciones control
- 118 estaciones de monitoreos
- Periodo análisis: 2005 al 2010.

# Resultados Columna de agua

Valor aprox. Descarga R/L Planta	
A y G (mg/L)	120
DBO5(mg O <sup>2</sup> /L)	1800
Fósforo (mg/L)	14
Nitrógeno Kjeldahl (mg/L)	91
Sólidos sed. (mL/1/h)	5
SST (mg/L)	800

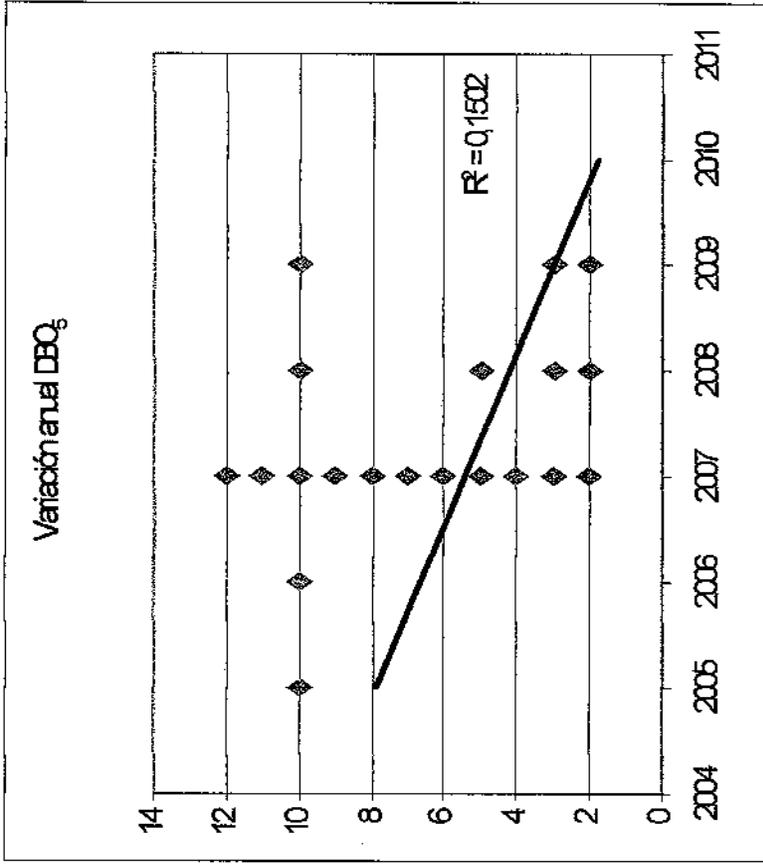
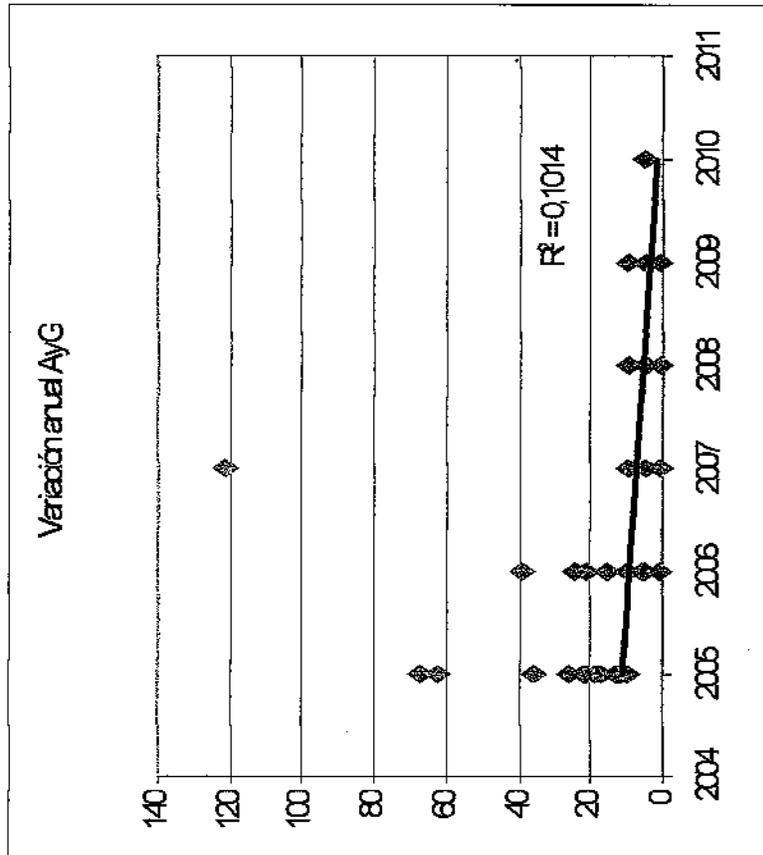


En la tabla adjunta, se entregan los valores aprox. característicos de las descargas asociadas a plantas de proceso de salmones.

El gráfico muestra los valores promedios para cada una de las variables descritas en la tabla. En el se puede evidenciar, que no existe una diferencia entre las estaciones de monitoreo ubicadas en el área de influencia de las descargas como en estaciones control, por lo que se puede inferir que no existe un impacto en la columna de agua.

Este mismo resultado, se observa al analizar las distintas descargas de manera separada.

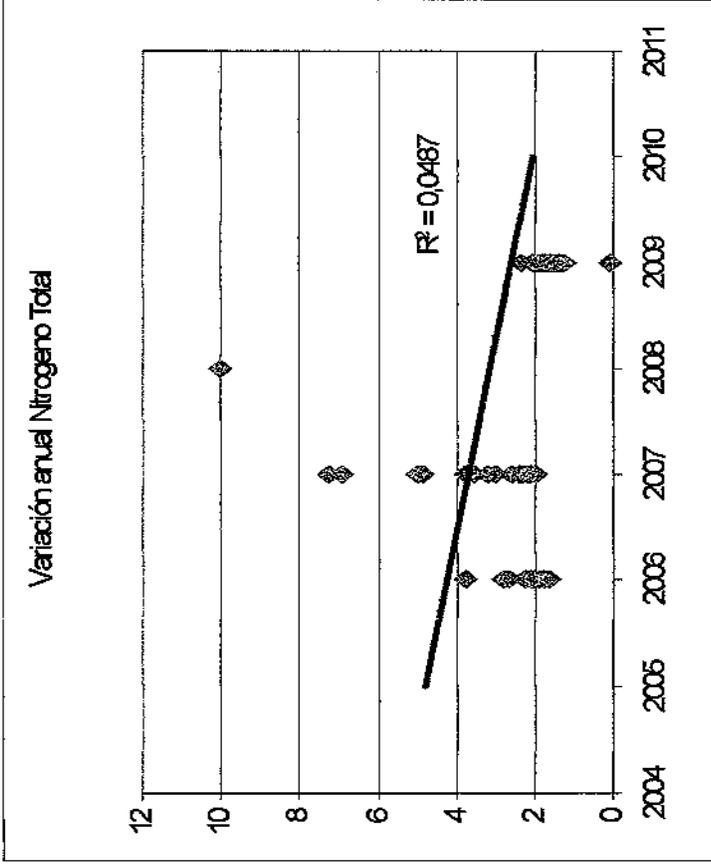
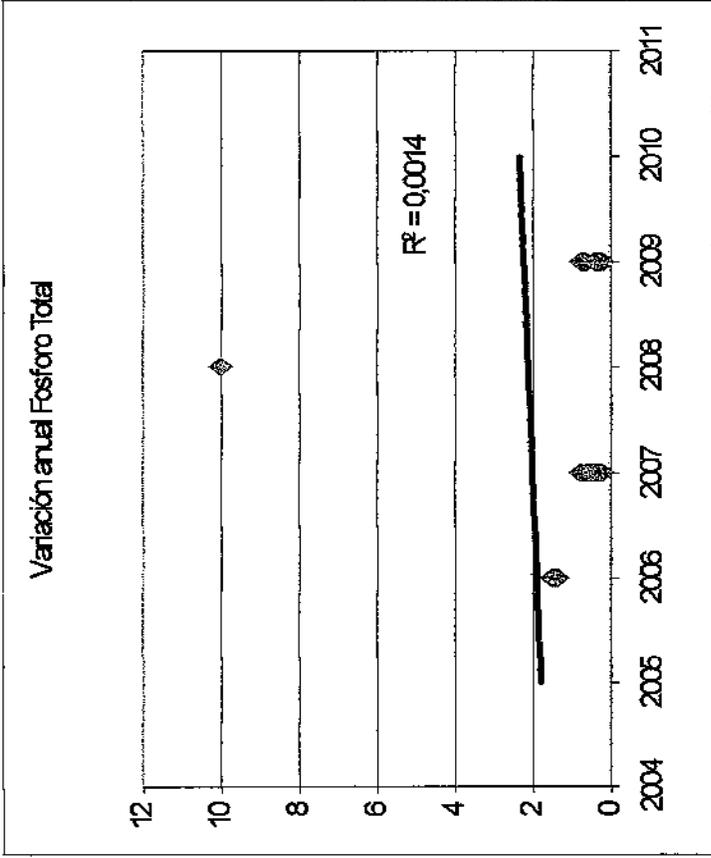
# AyG - DBO<sub>5</sub>



## AyG - DBO<sub>5</sub>:

De acuerdo a los gráficos adjuntos, se evidencia que no existe un aumento para los años de análisis en los niveles de estos parámetros.

# Fósforo - Nitrógeno



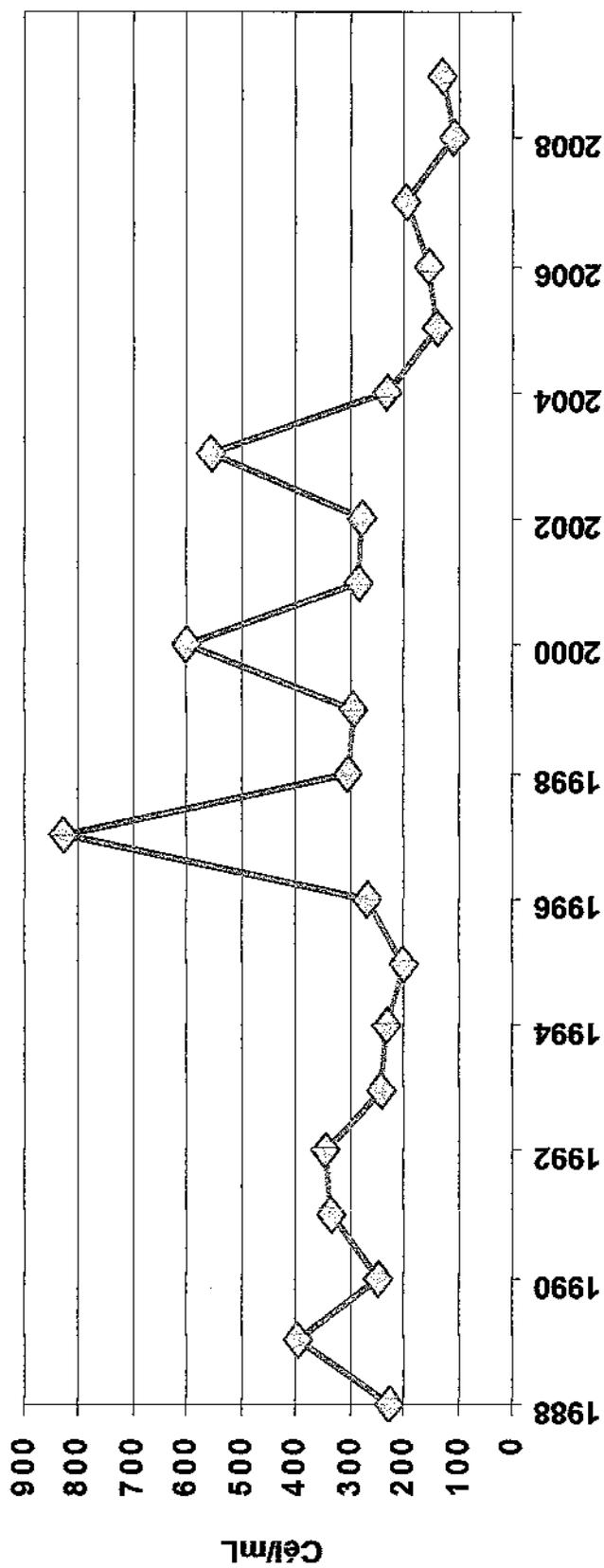
## Fósforo - Nitrógeno:

No se observa un aumento significativo, durante el periodo de análisis, en los niveles de estos parámetros, en particular para el Nitrógeno. Un resultado similar fue encontrado en un análisis realizado en el año 2005 por el Ph. D. Marco Salamanca, Oceanógrafo Químico de la Universidad de Concepción, quien concluyó que las condiciones oceanográficas encontradas durante Septiembre 2005 corresponde a las condiciones normales para esta época del año, siendo absolutamente comparables a las encontradas durante el Crucero CIMAR FIORDOS 1 realizado en Octubre de 1995. (Silva et.al.)

### Variación interanual de Fitoplancton Total

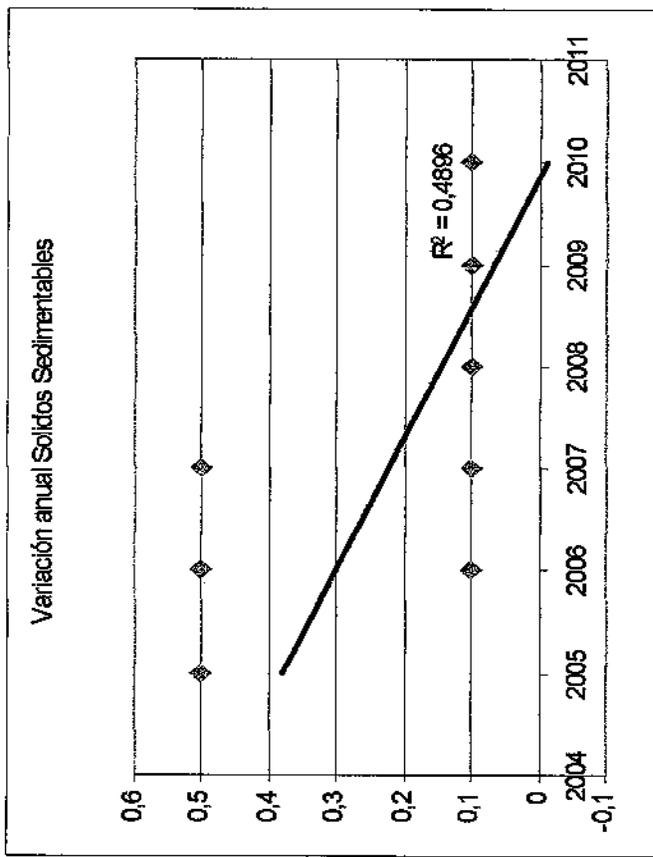
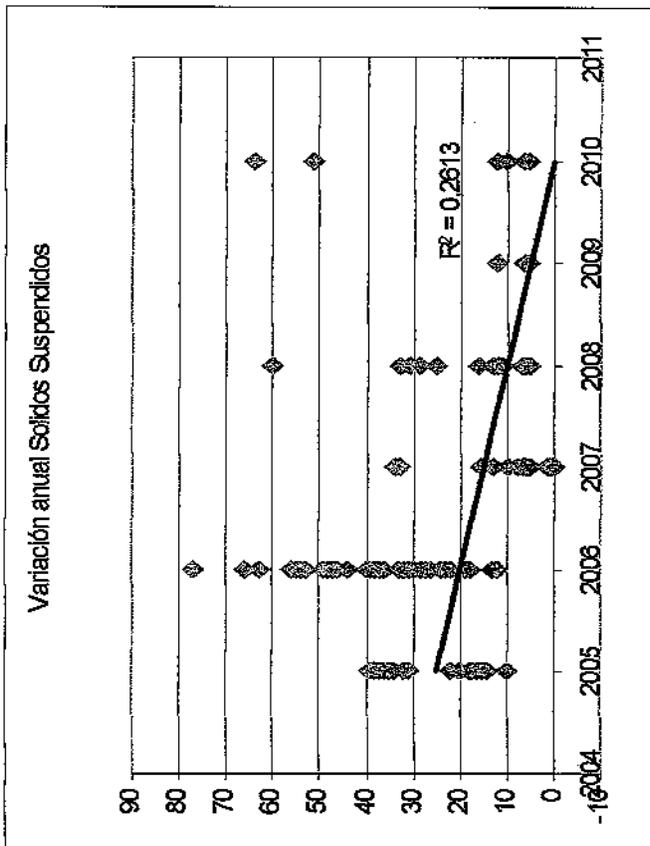
1988 - 2010

Fuente: PROMOFI - INTESAL



Dado lo anterior, y debido a que los parámetros mostrados anteriormente son necesarios para el crecimiento de fitoplancton, se esperaría un aumento paulatino en las abundancias de fitoplancton, en caso del aumento de estos nutrientes. Sin embargo, los resultados del Programa de Monitoreo de Fitoplancton (PROMOFI) que lleva la industria del Salmón, desde hace 22 años, indican que no existe una tendencia al aumento de esta variable biológica, considerando el mar interior de la X y XI Región. (Ver gráfico adjunto). Por lo tanto, ambos datos son coincidentes.

# Sólidos sedimentables y suspendidos

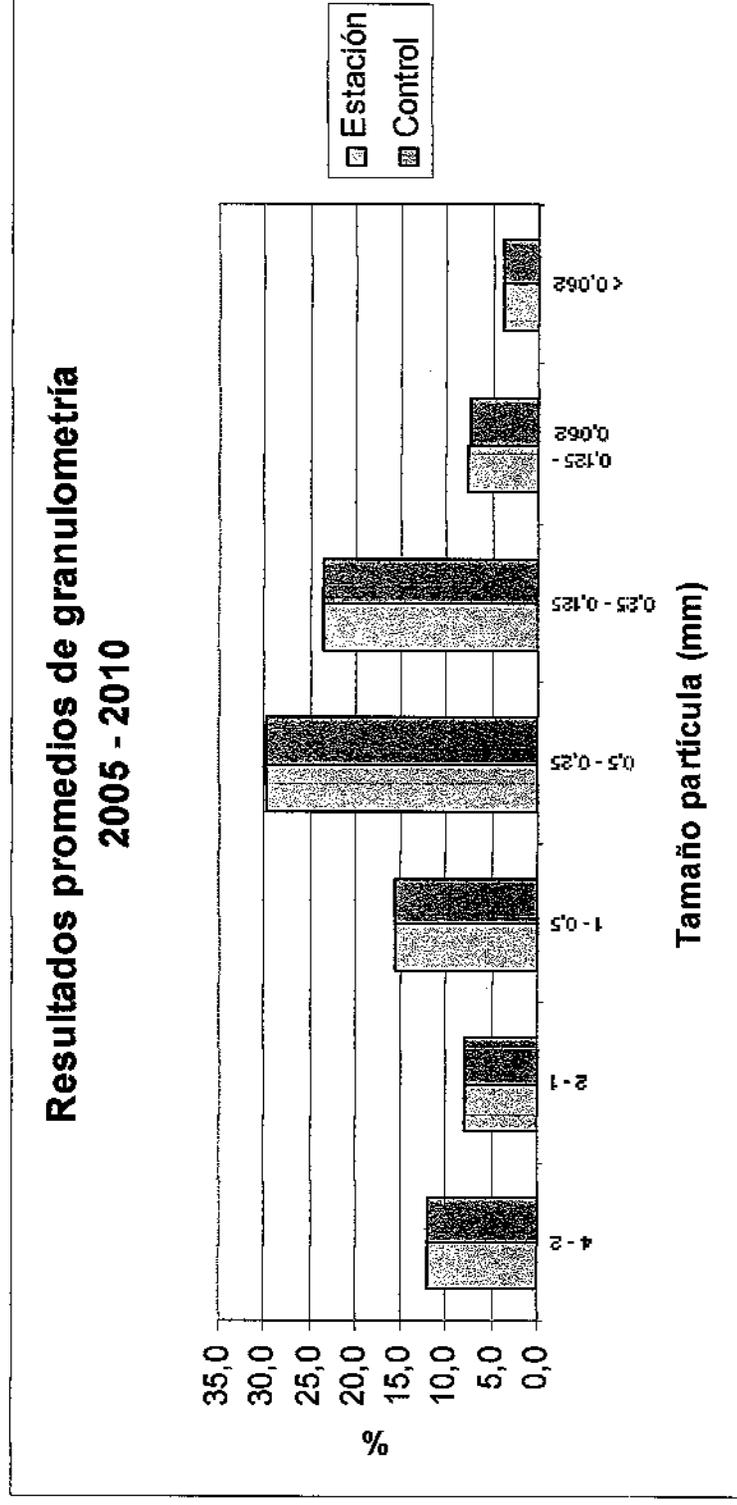


## Sólidos suspendidos y sedimentables:

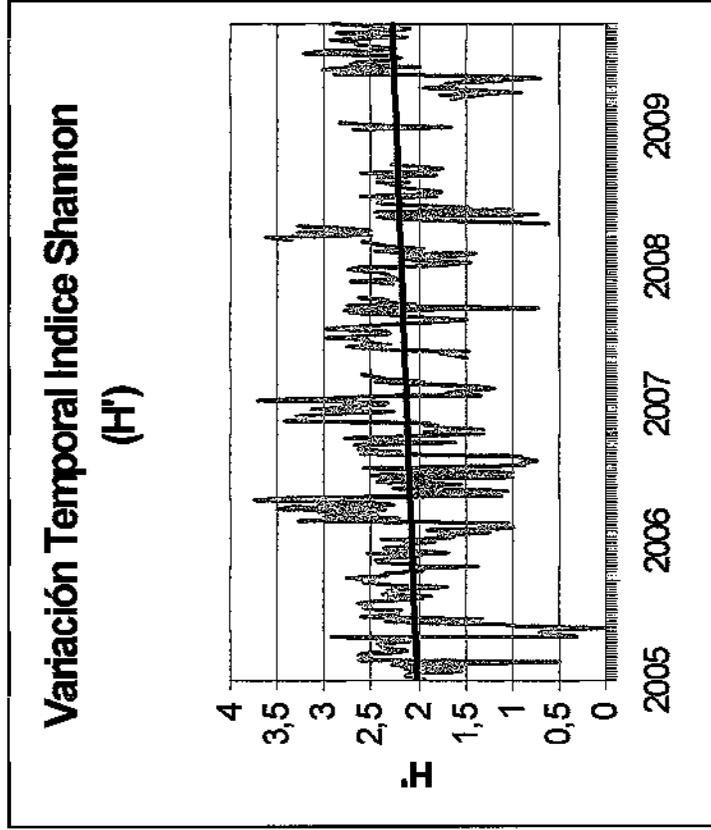
Los gráficos adjuntos muestran las mismas tendencias mostradas anteriormente para los otros parámetros, por lo que también se evidencia que no existe un aumento en niveles de estos parámetros, durante los años de análisis.

# Resultados Granulometría

El promedio del % de los tamaños de partículas no muestran diferencias entre las estaciones del área de influencia de las descargas y las estaciones control.



# Resultados sobre biodiversidad



	Estación Control	Estación Monitoreo
Mínimo	0	0,50
Máximo	3,70	3,60
Promedio	2,08	2,15

## Biodiversidad:

De acuerdo al análisis realizado, no se observa una disminución en la biodiversidad bentónica, considerando todos los resultados del periodo de análisis.

Este mismo resultado se observa, si se compara las estaciones control de las estaciones de monitoreo del área de influencia de la descarga.

# Anexo 3.

## Análisis efecto económico cambiar de tabla 5 a 4 en la Industria Salmonera

### Objetivo:

Evaluar costo de inversión y operación que deberá asumir la industria salmonera si se elimina de la X Región al sur la Zona de Protección Litoral (ZPL), debiendo dar cumplimiento a la Tabla 4 de la Norma.

# Antecedentes

- Con el objeto de conocer cuales serán los costos en cuales tendría que incurrir la industria salmoneira, se realizó un evaluación económica simple que considera:
  - Los actuales sistemas de tratamientos utilizados por cada planta.
  - Característica de los Riles de Plantas de Proceso.
  - Caudales de descargas.
  - Eficiencia de sistemas disponibles.

# Inversión

Inversión Requerida para cumplir DS 90 tabla 4	
Numero	Sistema de Tratamiento Actual
17 Plantas (Deben implementar biológico)	Filtración +DAF
7 Plantas (Deben implementar DAF y Biológico)	Decantación Filtración
	Costos de Inversión para cumplir DS 90 tabla 4 (USD)
	13.600.000
	9.100.000
	<b>Total aproximado</b>
	<b>22.700.000</b>

003970

# Operación

Considerando las 24 plantas de la industria que deberían cumplir con tabla 4		
Decantación	87.360	(USD/mes)
Filtración	305.760	(USD/mes)
DAF/CAF (Sistemas Físico-Químico)	655.200	(USD/mes)
Biológico (Lodo Activado)	873.600	(USD/mes)

003971

AS



Castro, 08 de Junio de 2010

Señores  
 Comisión Nacional del Medio Ambiente  
 Teatinos 254/258,  
 Santiago

Mat.: Proceso de Consulta Pública Revisión DS 90 <  
 Ref.: Observaciones al contenido

De nuestra consideración:

Por Resolución N° 135 de 17 de febrero de 2010, la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, aprobó el anteproyecto de revisión de la Norma de Emisión para Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. Dicho anteproyecto establece una serie de modificaciones al actual D.S. 90/2000 que regula las descargas a cuerpos de agua señalados. La Asociación de Mitilicultores de Chile, en adelante AMICHILE, que agrupa a la mayor cantidad de cultivadores y procesadores de chorito de Chile, con base principalmente en la Isla Grande de Chiloé, desea exponer a esta Comisión sus observaciones a la propuesta de modificación del ya mencionado D.S., por cuanto puede afectar gravemente el desarrollo de la segunda industria Acuícola en importancia en el país, que aporta con 10.000 empleos directos e indirectos, afectando el desarrollo económico de una región fuertemente golpeado los últimos años y con elevados índices de cesantía. Estando dentro del plazo establecido, presentamos las siguientes observaciones a la propuesta de modificación del D.S. 90:

1. Las empresas que representamos corresponden a Plantas de Proceso de Recursos Hidrobiológicos, especializadas en el recurso chorito, abarcando más del 75% de las exportaciones de esta industria y se encuentran emplazadas en las provincias de Chiloé y Llanquihue, Décima Región. Nuestra industria se ha visto fuertemente afectada en los últimos años debido al cierre de los mercados internacionales, especialmente el europeo y al bajo crecimiento del chorito, lo que nos ha dejado sin materia prima para poder procesar. Esto ha producido que toda la industria haya debido sufrir un ajuste.



2. La gran mayoría de las plantas de proceso miembros de esta asociación realizan sus descargas de riles a través de emisarios submarinos acogidos a Tabla N°5 del DS 90/00, por cuanto se han hecho las inversiones necesarias, con un gran esfuerzo de cada uno de los participantes, para realizar dichas descargas de residuos fuera de la actual Zona de Protección de Litoral. Todas disponen de sus respectivas Resoluciones de Calificación Ambiental y, por ende, Resoluciones de Monitoreo, los cuales se cumplen a cabalidad, según se puede demostrar mediante las PVA correspondientes.
3. Para la elaboración de nuestras Declaraciones de Impacto Ambiental que sustentaron la aprobación de nuestros proyectos, se nos solicitó información de la Línea Base del medio receptor, antecedentes técnicos del sistema de tratamiento de riles, antecedentes oceanográficos, etc. Luego de todos esos estudios, que implicaron una importante utilización de recursos, la Autoridad pretende modificar las condiciones establecidas en cuanto a determinar la Zona de Protección de Litoral sin señalar ningún antecedente técnico relevante que permita sustentar tal cambio de fundamento. El modificar de esta manera una norma técnica que puede afectar fuertemente la viabilidad económica de nuestros proyectos, solo puede ser calificada de arbitraria, por cuanto existe una clara ausencia de fundamentos racionales para tomar una decisión. Esto claramente se puede apreciar en las reuniones del Comité Operativo y en las distintas presentaciones de Asociaciones Gremiales, Empresas y Servicios Públicos, que no fueron tomadas en consideración, que han hecho ver de manera fehaciente la falta de racionalidad de lo planteado.

Claramente la opción de utilizar la línea establecida por la Res. Ex. 405/99 de la Difrol, que tiene un carácter político- diplomático y no técnico, demuestra la falta de raciocinio y fundamento en esto. Es una modificación sin una mirada a las actuales condiciones y la calidad del cumplimiento de los afectados.

A mayor abundamiento, hay una falta de proporción en los medios que se pretende utilizar con el fin a alcanzar, por cuanto las empresas miembro de AMICHILE, han cumplido a cabalidad sus obligaciones en descargas. No obstante, nos llama la atención que la misma Autoridad no sustente los cambios propuestos en la modificación del D.S. 90/00 con antecedentes técnicos que podamos tener a la vista en cuanto a la decisión de generar una línea entre Punta Puga (Décima Región) y el Sur de Chile, diferenciando la aplicación del D.S. 90/00 en base a una propuesta que, como se señaló anteriormente, carece de todo sustento técnico.

Existen muchos estudios oceanográficos que demuestran que la dinámica, circulación, mareas, oleaje de los canales y fiordos australes es, si bien diferente al sector oceánico, tienen características de estratigrafía, circulación vertical y horizontal que permiten una eficiente dilución de las emisiones que recepciona. Muchos de estos estudios se han desarrollado a través de los proyectos CIMAR y posteriores que se encuentran disponibles a través del CONA (Comité Oceanográfico Nacional) y de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso y que deben ser tomados en consideración para una correcta redefinición de ZPL y su aplicabilidad en aguas interiores. Ojo

4. Nuestras empresas han desarrollado semestralmente los **Programas de Vigilancia Ambiental**, algunas por 6 años y, al parecer, no son considerados por la Autoridad en la toma de decisiones que afectan desde la Décima a Duodécima Regiones.

A través de estos PVAs, se demuestra que, la evacuación de riles tratados al mar a través de emisarios submarinos de cada una de nuestras empresas no ha perjudicado en forma negativa el medio ambiente circundante, como para considerar una modificación de aplicación de Tabla, en este caso, 4 en vez de 5, otorgándonos un plazo de 2 años para ajustarnos a estos nuevos límites de emisión y nuevos parámetros.

5. Se sustenta la modificación en que la "Fórmula para determinar la Zona de Protección Litoral" no es aplicable en aguas interiores, lo que considera desde Punta Puga hacia el sur, razón por la que se utiliza una línea demarcada por la Dirección de Fronteras y Límites, con un claro sesgo político-diplomático, que no lleva asidero con una determinación técnica como es determinar la ya mencionada ZPL. Cabe señalar que todas las empresas que han implementado emisarios submarinos de descarga de riles fuera de la ZPL, con sus respectivas evaluaciones ambientales, han hecho todos los estudios necesarios para poder determinar la ZPL a través de técnicas objetivas, determinadas por la propia autoridad. Es por esto que se debe considerar otras metodologías para determinar la delimitación de la ZPL, en especial cuando el cambio de criterio afecta el desarrollo sustentable de todas las industrias costeras de la Región de Los Lagos, las cuales a la fecha han realizado importantes inversiones para poder cumplir a cabalidad con sus obligaciones ambientales.
6. Aún cuando la comisión decida mantener su posición de establecer la determinación de la ZPL en base al D.S. de la DIFROL, es del todo inviable establecer un plazo máximo de 2 años para que todas las industrias acogidas a Tabla N°5 pueda acomodar sus operaciones a la Tabla N°4. Esto implica importantes inversiones que esta industria no está en condiciones de realizar, si es que quiere seguir siendo competitiva en el mercado internacional, reduciendo como industria, sus volúmenes de productividad y niveles de empleo.



Ahora bien, el propio Comité Operativo, en la reunión de fecha 10 de marzo de 2009, acordó, según consta en las actas, que en el caso de implementar una modificación a la ZPL, esta no afectaría a los emisarios existentes, lo cual solo aplicaría para las nuevas descargas en la zona. Las antiguas, continuarán haciéndolo por tabla N°5, siempre y cuando mantengan las características de sus descargas. Con lo que esta propuesta no estaría manteniendo lo acordado en su propio Comité Operativo.

En el caso de mantener la opción de modificar, con falta de fundamentos, la definición de ZPL, se demuestra incongruencias al establecer un plazo que no guarda relación con los que se han otorgado anteriormente para modificaciones menores. Ya el D.S. 90/00 al entrar en vigencia concedió plazos reales y lógicos para que las empresas pudieran adecuarse a la nueva realidad. Claramente no hay un ajuste entre los medios empleados y el objetivo a obtener, demostrando nuevamente la arbitrariedad de la Autoridad, al no presentar antecedentes que permitan conocer el criterio empleado para la definición de estos plazos.

Por todo lo anterior, se espera que la Autoridad, en la modificación del D.S. 90/00, considere mantener la actual situación de los emisarios de descarga, ya aprobados y con sus permisos al día, no obligándolos a modificar su situación, cambiando sus requisitos, por cuanto estos ya fueron aprobados por las Autoridades pertinentes, implicando una importante inversión, que no se justifica en términos de impacto ambiental y que dejaría a gran parte de la industria sin viabilidad como proyectos empresariales, dadas las actuales condiciones del mercado. Es por esto que en atención a lo propuesto por el propio Comité Operativo, se congele la situación de las descargas ya existentes, requiriendo su cambio solo ante la necesidad de modificar su situación, mientras no se detecten impactos ambientales negativos en el medio.

Y por último, solo en el caso que se deban definir plazos, los que no serían necesarios en el caso de acoger las observaciones planteadas por nuestro sector, como los de la industria acuícola en general, estos deberían ser técnica y socialmente evaluados, para maximizar el beneficio socio-medioambiental al fijarlos.

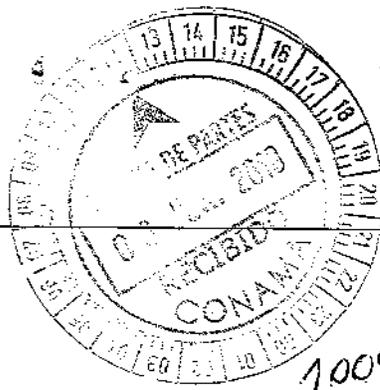
  
**Patricio Leiva Aldana**  
 Presidente Directorio  
**AMICHILE**  
 Asociación de Mtilicultores de Chile





**ARAUCO.**

003976



Santiago, 08 de junio de 2010

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

**Ref.: Formula Observaciones a Anteproyecto "Revisión Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales".**

**Felipe Guzmán Rencoret**, en representación de Celulosa Arauco y Constitución S.A., ambos domiciliados para estos efectos en Avenida El Golf N° 150, piso 11, comuna de Las Condes, Santiago, en el expediente administrativo sobre la revisión de la norma de emisión establecida mediante Decreto Supremo N° 90/00, MINSEGPRES, Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, al Señor Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, respetuosamente decimos:

Se encuentra en actual tramitación un procedimiento para la revisión de la norma de emisión establecida mediante Decreto Supremo N° 90/00, MINSEGPRES. En efecto, mediante Resolución Exenta N° 0135, de fecha 17 de febrero de 2010, complementada por Resolución N°227 de 15 de marzo de 2010, ambas de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), se aprobó el Anteproyecto de Revisión de dicha norma y se ordenó someterlo a consulta pública. De acuerdo a dichas Resoluciones y a lo dispuesto en el D.S. N°93/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, se abrió un período de tiempo para que cualquier persona natural o jurídica formule observaciones al Anteproyecto.

Por lo expuesto, en uso de la facultad que nos confiere el artículo 20 del D.S. N°93/95, de Minsegpres, y las Resoluciones antes referidas, venimos en formular observaciones conforme los argumentos que a continuación pasamos a exponer, las que son clasificadas de acuerdo a los títulos del Anteproyecto propuesto.



ANÁLISIS DE LAS OBSERVACIONES AL ANTEPROYECTO

I.- SECCIÓN "2. DISPOSICIONES GENERALES", numeral 2.3, facultades otorgadas a la DIRECTEMAR.

El numeral 2.3 del Anteproyecto señala lo siguiente: "La Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, en conformidad a sus facultades legales, podrá negar una solicitud de autorización de descarga en áreas con características particulares o fragilidad ambiental, independiente de la concentración final del efluente, por el impacto sobre la biota, las personas, los usos o la calidad estética del lugar:

- a) Estuarios
- b) Humedales marinos con carácter de área protegida
- c) Balnearios
- d) Loberas
- e) Parques o reservas marinas
- f) Cuerpos de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas

Podrán existir otras zonas donde por analogía con lo anterior, la Autoridad Marítima no autorizará descargas".

En relación con la disposición transcrita, nos permitimos formular los siguientes comentarios:

(1) El numeral 2.3 del Anteproyecto se aparta de la finalidad propia de las normas de emisión y es incompatible con la estructura normativa de la legislación ambiental. Sin perjuicio de los graves vacíos técnicos y legales que se precisan en los párrafos siguientes, cabe señalar que la protección de determinados ambientes no es una finalidad propia de las normas de emisión, sino de las normas secundarias de calidad ambiental, o, por último, de otras normas de emisión que regulen de forma particular un ambiente que se desea proteger especialmente. Ambas, a la vez, deben bastarse a sí mismas y no pueden remitirse a otras normas que en el futuro pueda establecer la administración caso a caso y en forma discrecional, toda vez que ello atenta contra la esencia misma de los principios que dan su estructura a la legislación ambiental chilena, entre los cuales debe destacarse, muy especialmente, el de previsibilidad y certeza <sup>epn</sup> del contenido de las normas. Por tal motivo, el numeral 2.3 del Anteproyecto resulta del todo incompatible con nuestra legislación, ya que, por una parte, procura amparar áreas indeterminadas mediante una norma de emisión que se aplica a todo el territorio nacional y, por la otra, confiere a la Autoridad Marítima atribuciones discrecionales que no se compatibilizan con la estructura



normativa de la legislación ambiental.

(2) **Tema no tratado en tramitación.** Cabe señalar que en ninguna de las ocho versiones del Borrador del Anteproyecto aparece esta prohibición. Si bien durante la tramitación DIRECTEMAR presentó la idea de incorporar las prohibiciones aludidas, el tema no parece haberse vuelto a tratar ni en el Comité Operativo ni en el Comité Ampliado, y no se encontró en el expediente algún pronunciamiento jurídico de CONAMA o de algún otro órgano público.

(3) **Ausencia de estudios técnicos.** La aparición de estas prohibiciones, que no ha estado precedida de estudios y discusiones técnicas, amplía los lugares o zonas en que las descargas de residuos industriales líquidos se encuentran vedadas a los estuarios. Esa falta de estudios y discusión técnica se traduce en que la Superintendencia de Servicios Sanitarios, en documento de 22 de febrero de 2010, incorporado al expediente cuando el Anteproyecto ya se encontraba aprobado por la CONAMA, manifiesta que las áreas donde DIRECTEMAR podrá denegar solicitudes de descargas presentan características y condiciones que no se precisan en términos claros y acotados, agregando que *"Para mayor imprecisión aún, el texto señala 'Podrán existir áreas donde por analogía con lo anterior, la Autoridad Marítima no autorizará descargas'."* Estima también la SISS que, en todo caso, el texto de la norma debería incorporar *"las correspondientes definiciones que permitan identificar claramente cada una de las condiciones que deben cumplir estas áreas y los respectivos límites de descarga"*, lo que no se ha incluido en el texto del Anteproyecto. En todo caso, y sin perjuicio de las precisiones indicadas por la SISS, aún persiste la incompatibilidad de la propuesta en relación al modelo normativo chileno, manteniéndose la inconstitucionalidad e ilegalidad de la propuesta, tal como se explica a continuación.

(4) **Inconstitucionalidad e ilegalidad.** Sin perjuicio de lo anterior, la norma carece de validez legal y constitucional, ya que, tratándose de un Decreto Supremo, confiere a DIRECTEMAR potestades que sólo pueden serle otorgadas por el legislador y no por la administración a través de un Decreto Supremo.

En efecto, DIRECTEMAR es un órgano público de tipo regulador, categoría que le otorga potestades fiscalizadoras y sancionatorias cuyos actos, por lo general, tienen carácter gravoso para los sujetos regulados. Por lo tanto, el ejercicio de estas potestades es de derecho estricto, debiendo atenderse rigurosamente a los límites fijados por la Constitución y las leyes, con arreglo al principio de vinculación positiva de la norma que rige la acción de los órganos públicos.



(5) **Disposiciones constitucionales y legales vulneradas.** En este sentido, el artículo 7° de la Constitución Política de la República dispone que "los órganos del Estado actúan válidamente previa investidura regular de sus integrantes, dentro de su competencia y en la forma que prescriba la ley", por lo que "ninguna magistratura, ninguna persona ni grupo de personas pueden atribuirse, ni aún a pretexto de circunstancias extraordinarias, otra autoridad o derechos que los que expresamente se les hayan conferido en virtud de la Constitución o las leyes". Como consecuencia de lo anterior, "todo acto en contravención a este artículo es nulo y originará las responsabilidades y sanciones que la ley señale" (el destacado es nuestro).

El artículo 2° de la Ley 18.575<sup>1</sup> dispone que "los órganos de la Administración del Estado someterán su acción a la Constitución y a las leyes. Deberán actuar dentro de su competencia y no tendrán más atribuciones que las que expresamente les haya conferido el ordenamiento jurídico. Todo abuso o exceso en el ejercicio de sus potestades dará lugar a las acciones y recursos correspondientes." (el destacado es nuestro).

Por consiguiente, las potestades de los órganos públicos (como DIRECTEMAR) están limitadas por aplicación del principio de juridicidad, sólo al ejercicio de aquellas atribuciones que le han sido expresamente encomendadas por la Constitución y las leyes.

(6) **Facultades de DIRECTEMAR son limitadas.** Pues bien, el artículo 3° letra m) de la Ley Orgánica de DIRECTEMAR le confiere la potestad de "Ejercer la fiscalización y control de las playas y de los terrenos fiscales de playa colindantes con éstas en el mar, ríos y lagos; de las rocas, fondos de mar y porciones de agua dentro de las bahías, ríos y lagos, y a lo largo de las costas del litoral y de las islas, cuyo control y fiscalización otorgan las leyes al Ministerio de Defensa Nacional, Subsecretaría de Marina". El artículo 4° establece que "Corresponderán a la Dirección, además, todas las funciones que le encomienden otras leyes o reglamentos de la República." (el destacado es nuestro).

En lo que se refiere a la descarga de efluentes industriales, la potestad genérica que los artículos 3° letra m) y 4° de su ley orgánica confieren a DIRECTEMAR queda precisada en la Ley de Navegación (D.L. N° 2222/78) y en el Reglamento para el control de la contaminación acuática (D.S. N° 1, de 1992, del Ministerio de Defensa). El artículo 142 inciso primero de la Ley de Navegación "prohíbe absolutamente arrojar lastre, escombros o basuras y derramar petróleo o sus derivados o residuos, aguas de relaves de minerales u otras materias nocivas o peligrosas, de cualquier especie, que ocasionen daños o perjuicios en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional, y en puertos, ríos y lagos". Agrega el penúltimo inciso que "sólo la Autoridad Marítima, en conformidad al reglamento, podrá autorizar alguna de las

<sup>1</sup> Orgánica Constitucional sobre Bases Generales de la Administración del Estado.



operaciones señaladas en el inciso primero, cuando ellas sean necesarias, debiendo señalar el lugar y la forma de proceder".

La autorización a que se refiere la norma antes señalada es la que se encuentra señalada en el artículo 135 del D.S. N° 1/92, el cual es aplicable a "los establecimientos, faenas o actividades, cualquiera sean los productos, bienes o artículos que extraigan, obtengan, recolecten, procesen, elaboren, fabriquen, manufacturen, produzcan exploten o beneficien, etc., cuyas descargas de materia o energía, proveniente de su funcionamiento, se viertan directa o indirectamente a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional."

(7) **Facultad de prohibición existente es acotada.** La única prohibición que se establece en el Reglamento para el control de la contaminación acuática es la del artículo 136, que prohíbe "la introducción o descarga directa o indirecta a las aguas sometidas a la jurisdicción nacional de materias energía o sustancias nocivas o peligrosas de cualquier especie provenientes de establecimientos, faenas o actividades, sin tratamiento previo de los mismos que aseguren su inocuidad como factor de contaminación de las aguas.".

El artículo 140 bis, por su parte, se encarga de aclarar que "Para los efectos de este título, la jurisdicción de la Dirección General comprenderá el medio ambiente marino, conformado por las aguas interiores de golfos, bahías, estrechos y canales, cualesquiera sea la distancia que existe entre sus costas, el mar territorial, la zona contigua y la zona económica exclusiva; los lagos de dominio público navegables por buques de más de 100 toneladas, y los ríos navegables hasta donde alcanzan los efectos de las mareas."

En consecuencia, las atribuciones de DIRECTEMAR se encuentran claramente acotadas en su ley orgánica, en la Ley de Navegación y en el Reglamento para el control de la contaminación acuática, **ninguna de las cuales le confiere atribuciones para prohibir descargas en aguas de jurisdicción nacional que sean inocuas como factor de contaminación de las mismas.** Más dudoso aún resulta que pueda prohibirlas en lugares como los estuarios - que no responden necesariamente al concepto de "aguas de jurisdicción nacional" -, o de tal grado de indeterminación como aquéllos que presentan "características particulares o fragilidad ambiental" por el "impacto sobre la biota, las personas, los usos o la calidad estética del lugar."

(8) **Derechos constitucionales agraviados.** Por otra parte, el establecimiento *a priori* de un conjunto de prohibiciones para descargar en determinados lugares, pugna abiertamente con los derechos subjetivos de los particulares que se encuentran amparados por el precepto constitucional que asegura a todas las personas "el derecho a desarrollar cualquiera actividad económica que no sea contraria a la moral, al orden público o a la seguridad



nacional, respetando las normas legales que la regulen." (artículo 19 número 21), como también "la seguridad de que los preceptos legales que por mandato de la Constitución regulen o complementen las garantías que ésta establece o que las limiten en los casos en que ella lo autoriza, no podrán afectar los derechos en su esencia ni imponer condiciones, tributos o requisitos que impidan su libre ejercicio." (artículo 19 CPR, número 26).

La Constitución, en efecto, permite regular y limitar el ejercicio de los derechos subjetivos, sea en razón del bien común o de la función social o ambiental de los mismos. Pero las limitaciones que la autoridad puede establecer tienen un límite claro y preciso: no pueden afectar la esencia misma del derecho ni impedir su libre ejercicio bajo el peso de condiciones, tributos o requisitos que transformen la limitación en privación del derecho.

Las normas de emisión constituyen, sin duda, una limitación excepcionalísima que la ley ha impuesto al libre ejercicio de la libertad económica, con el objetivo de preservar y mejorar el patrimonio ambiental de la nación, pero no les corresponde fijar por sí mismas ámbitos vedados absolutamente al acceso de los particulares. Ello es privativo del constituyente y, bajo ciertas condiciones, del legislador, pero nunca de la administración.

(9) **Norma es contradictoria con el objeto del Anteproyecto.** El propio Anteproyecto de Revisión de la Norma así lo refleja, al señalar en el párrafo 1. **OBJETIVO DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RESULTADOS ESPERADOS**, que "la presente norma tiene como objetivo de protección ambiental prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores. Con lo anterior, se logra mejorar sustancialmente la calidad ambiental de las aguas, de manera que éstas mantengan o alcancen la condición de ambientes libres de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República." (el destacado es nuestro). Es decir, lo que la norma persigue es controlar los contaminantes asociados a las descargas que efectivamente se realizan a los cuerpos receptores, para que éstos conserven o adquieran la naturaleza jurídica de ambientes libres de contaminación, en el sentido que la Constitución y las leyes otorgan a este concepto; esto es, no absoluto sino acotado a la ausencia de contaminantes conforme a la definición que de ellos hace el artículo 2º letra d) de la Ley Nº 19.300.

El numeral 2.1, por su parte, dispone que "La presente norma de emisión establece los límites máximos y/o mínimos de contaminantes permitidos en los residuos líquidos descargados por fuentes emisoras a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales de la República de Chile." (el destacado es nuestro). En consecuencia, ¿cómo se puede compatibilizar, entonces, la idea matriz de la norma, esto es, la regulación de los



contaminantes permitidos (limitación), con la prohibición absoluta de descarga en ciertos lugares, "independiente de la concentración final del efluente" (privación), delegando por un acto meramente administrativo a un órgano administrativo, la potestad pública de aplicarla discrecionalmente?

Porque ni siquiera se trata aquí de potestades regladas (improcedentes, por lo demás, si no emanan de la ley), sino de potestades públicas no regladas, más aun discrecionales cuando se señala que "Podrán existir otras zonas donde por analogía con lo anterior, la Autoridad Marítima no autorizará descargas", como sería el caso de las áreas de cultivo, áreas de manejo artesanal, áreas marinas y costeras no protegidas, pingüíneras y otros de categoría similar, tal como figura en la CIRCULAR DGTM. Y MM. ORDINARIO A-53/004.

(10) **Conclusiones.** Este somero análisis del numeral 2.3. 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, lleva a la conclusión de que la norma propuesta adolece de vicios de inconstitucionalidad, ilegalidad y reglamentarios que obligan a sustraerlo del Anteproyecto.

## II.- SECCIÓN "3. DEFINICIONES", numeral "3.10 Estuarios":

El numeral 3.10 del Anteproyecto define los estuarios como "*Cuerpo de agua costero ubicado en el tramo final de un curso fluvial hasta la línea de más baja marea en el mar, donde el agua dulce proveniente del drenaje continental o insular, interactúa con el agua del mar en forma temporal o permanente.*". El inciso segundo agrega que "*Los límites del estuario se determinarán según la metodología la Dirección General de Aguas mediante minuta técnica. La Dirección General de Aguas deberá aprobar en cada caso la aplicación de la mencionada metodología.*".

Sobre esta disposición nos permitimos formular las siguientes observaciones:

(1) **La remisión a futuras metodologías a ser dictadas por la DGA es incompatible con la estructura normativa de la legislación ambiental.** Nos remitimos a lo señalado anteriormente, en cuanto a que las normas de emisión, por tratarse de normas que limitan el ejercicio de varias garantías constitucionales, son excepcionalísimas y, por tanto, deben bastarse a sí mismas y no pueden remitirse a otras normas que en el futuro pueda establecer la administración caso a caso y en forma discrecional, toda vez que ello atenta contra la esencia misma de los principios que dan su estructura a la legislación ambiental chilena, entre los cuales debe destacarse muy especialmente el de previsibilidad y certeza del contenido de las normas.



(2) **Tema insuficientemente tratado en la tramitación.** Por otra parte, del estudio de los antecedentes contenidos en el expediente de tramitación de este Anteproyecto se desprende que la consideración de los estuarios como cuerpos receptores diferentes a los ríos y la incorporación de una Tabla especial para las descargas en ellos, es una materia que fue objeto una mínima discusión durante el proceso de elaboración del Anteproyecto, y normalmente a propósito de temas colaterales. Ello queda demostrado, además, por el ya referido documento de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, de fecha 22 de febrero de 2010, en que plantea que *“La propuesta de establecer una tabla especial para descargas en estuarios, se propuso por CONAMA sólo en la última reunión del Comité Operativo realizada el 29.09.09.”*, añadiendo que *“La SISS solicita eliminar la Tabla N° 6 específica para descargas a estuarios, en atención a que a la fecha no se cuenta con la metodología para su identificación y extensión, que deberá aplicarse caso a caso y ser aprobada por la DGA, así como tampoco con los antecedentes técnicos suficientes que permitan conocer las descargas afectadas, ni realizar la evaluación económica correspondiente de esta propuesta.”*

(3) **Derechos constitucionales agraviados.** Al igual que en el caso de las prohibiciones de descargar en determinados lugares, no se divisa el fundamento constitucional y legal de esta potestad que se confiere por un Decreto Supremo a la Dirección General de Aguas. Es evidente que la determinación del caudal de dilución afecta directamente los derechos patrimoniales de los interesados y puede también afectar la igualdad ante la ley, toda vez que el paso de una Tabla a otra puede representar considerables efectos económicos en las inversiones necesarias para ajustar en contenido de las descargas a un cuerpo receptor. Esto no puede quedar al arbitrio de una decisión contenida en una simple minuta técnica que deberá ser aprobada para cada caso, lo que, como ya se dijo, atenta contra la estructura de la normativa ambiental.

(4) **Conclusiones.** Este análisis del numeral 3.10 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, lleva a la conclusión de que la norma propuesta adolece de vicios de inconstitucionalidad, ilegalidad y reglamentarios que obligan a sustraerlo del Anteproyecto. Asimismo, a nuestro entender, no se han dado todos los pasos establecidos por el D.S. N°93/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, para la adecuada inclusión de estos valores.



III.- SECCIÓN "4. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS":

(1) Párrafo "4.1 Consideraciones generales".

4.1.5 El numeral 4.1.5 del Anteproyecto señala: "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."

Respecto a la determinación del caudal de dilución, nos remitimos a lo señalado anteriormente, en relación con la definición de "estuarios" contenida en el numeral 3.10 del Anteproyecto, fundamentalmente en cuanto a que las normas de emisión, por tratarse de normas que limitan el ejercicio de varias garantías constitucionales, deben bastarse a sí mismas y no pueden remitirse a otras normas que en el futuro pueda establecer la administración caso a caso y en forma discrecional. Y a lo señalado en el punto 2.5 de esa observación.

(2) Párrafo "4.2 Límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de aguas fluviales".

Las Tablas 1 a 6 del Anteproyecto incorporan el parámetro "cloro libre residual", observándose el valor propuesto, como límite máximo, de 0.5 mg/L.

Se hace presente que este valor no considera el hecho de que no existe el suficiente análisis técnico ni una data histórica robusta, ni tampoco se considera la tecnología existente para el control del cloro libre residual, la que difícilmente puede llevar un control fino del límite máximo propuesto en la norma. Por último, tampoco se considera de la factibilidad analítica existente, dado que, a la fecha, los pocos resultados disponibles se basan en metodologías de análisis cuyos límites de detección oscilan entre 0.02 mg/L a 2 mg/L.

Por otra parte, en sistemas de cloración con fines sanitarios, con objeto de disminuir coliformes, el uso de cloro resulta ser el proceso más efectivo en desinfección junto a su posterior decloración de las aguas residuales.

Junto a la dificultad de realizar la medición de cloro libre residual en aguas coloreadas, las que afectan negativamente la medición, el control de cloro residual es difícil de manejar en niveles inferiores a 2 ppm. En efecto, las variables más susceptibles a la medición y control de cloro residual son el caudal del RIL y la carga orgánica contenida en éste, las cuales, al ser variables esencialmente dinámicas, imposibilitan una real y cuantitativa medición de este elemento. A estas variables hay que agregar que la temperatura ambiental, como la de



los RILes, juega un rol fundamental en la determinación del cloro residual, específicamente cuando ésta se ve aumentada, ya que el cloro es llevado a una etapa gaseosa, lo que dificulta un muestreo representativo y, por sobre todo, el control de éste.

Debido a las dificultades presentadas y a la experiencia en terreno se considera que la toma de muestras para la medición de cloro libre residual no sería representativa, ya que la variable a controlar es de tipo dinámica lo que hace imposible controlar esta variable en los niveles que se han establecido como límites máximos, haciéndose muy difícil de manipular, además de verse afectados los métodos de medición por diversos factores externos.

Con lo anteriormente expuesto, resulta insuficiente un tiempo de dos años para recolectar datos y a su vez evaluar, programar y diseñar potenciales modificaciones en los sistemas en caso de requerirse, junto a ello evaluar la factibilidad tecnológica y técnica en sus resultados.

Por lo tanto, se solicita reevaluar la incorporación de límites máximos para parámetros nuevos, de los cuales no se tienen antecedentes suficientes.

Se propone que la incorporación de parámetros nuevos a saber: cloro libre residual y trihalometanos, no se regule en esta versión de la norma, sino sean condicionados a su medición con el fin de recopilar los antecedentes necesarios para su eventual control.

(3) **Párrafo "4.5 Descargas en estuarios"**.

En relación a la Tabla N°6, que entrega los límites máximos de concentración para descarga de residuos líquidos a zonas de estuarios, señalamos que este tema no fue tratado a cabalidad en el proceso de revisión de la norma, de igual manera que lo indicado en el punto 3.10 (definición de estuarios), existiendo desinformación y desconocimiento respecto a los criterios empleados para establecer esta tabla y los límites máximos establecidos en ella.

Al respecto se consulta: ¿cuál es el sustento técnico para los valores dispuestos en la tabla N°6? A nuestro entender, no se han dado todos los pasos establecidos por el D.S. N°93/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, para la adecuada inclusión de estos valores.

**IV.- SOLICITUD CONCRETA:**

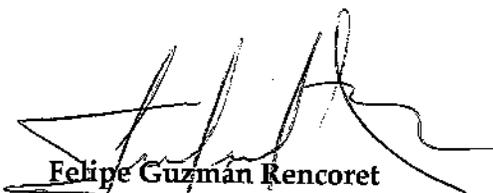
En virtud de lo anteriormente expuesto, solicitamos respetuosamente a usted que las observaciones antes formuladas al Anteproyecto de Revisión de la Norma de Emisión

**ARAUCO.**

establecida mediante Decreto Supremo N° 90/00, MINSEGPRES, aprobado mediante la citada Resolución Exenta N° 0135, sean consideradas en las etapas que correspondan y, en particular, en la elaboración del Proyecto de Norma, de la forma que se ha indicado.

Finalmente, sírvase el Sr. Director Ejecutivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, tener por acompañada copia de la escritura pública en la que consta mi personería para representar a Celulosa Arauco y Constitución S.A.

Esperando una favorable acogida de la presente, y poniéndonos a su disposición para aclarar cualquier duda o aportar mayores antecedentes, saluda atentamente a usted,



Felipe Guzmán Rencoret

p.p. Celulosa Arauco y Constitución S.A.

Cc: Presidente de Corporación de la Madera, Corma.

003987

TESTIMONIO DE LA ESCRITURA DE:

**IVAN TORREALBA ACEVEDO**  
NOTARIO PUBLICO

HUERFANOS 979 OF. 501 FONO: 8989800 - FAX: 8989801  
e-mail: info@notariatorrealba.cl  
SANTIAGO - CHILE

**IVAN TORREALBA ACEVEDO**  
NOTARIO PUBLICO  
HUERFANOS 979 OF. 501 - SANTIAGO

ACIONADOS MJTC REPERTORIO N° 3.613 - 09 6

El Gerente  
recho real de  
ces ubicados  
de facilitar la  
ja al mar de  
ha estimado  
is y contratos  
para que  
promesa de  
los referidos  
sito indicado  
prometa la  
lo señalado  
es, autoriza  
a comuna de  
o Moscoso  
uscriban los  
sí como los  
sencia de la  
ción; que e  
exceder de  
asunto que  
J. Andueza  
iz, an D. E.  
he tenido  
el Libro de

29871.-  
**REDUCCIÓN DE ACTA A ESCRITURA PÚBLICA**  
**SESIÓN DE DIRECTORIO NÚMERO TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES**  
**CELULOSA ARAUCO Y CONSTITUCIÓN S. A.**

**OTORGAMIENTO DE PODER**

**A**

**GUZMAN RENCORET, FELIPE Y OTRO**

**Y**

**REVOCACIÓN DE PODER**

**A**

**YÁÑEZ VALDÉS, ERNESTO**

EN SANTIAGO DE CHILE, a diecisiete días del mes de Abril del año dos mil nueve, ante  
mi **IVÁN TORREALBA ACEVEDO**, chileno, casado, abogado y Notario Público Titular  
de la Trigésima Tercera Notaría de Santiago, cédula nacional de identidad número tres  
millones cuatrocientos diecisiete mil novecientos noventa guión cinco, domiciliado en calle  
Huérfanos número novecientos setenta y nueve, oficina quinientos uno, de la Comuna de  
Santiago, comparece: don **JOSÉ IGNACIO DÍAZ VILLALOBOS**, chileno, casado,  
abogado, domiciliado en Avenida El Golf número ciento cincuenta, piso once, Las  
Condes, de esta ciudad, con cédula nacional de Identidad número diez millones ciento  
cincuenta mil treinta y uno guión cuatro, mayor de edad, a quien conozco por haberme  
creditado su identidad con cédula precipitada y expone: Que debidamente facultado  
tiene en reducir parcialmente a escritura pública la siguiente acta: **SESIÓN DE  
DIRECTORIO NÚMERO TRESCIENTOS NOVENTA Y TRES.- CELULOSA ARAUCO Y  
CONSTITUCIÓN S.A.-** En Santiago de Chile, a veintisiete de Enero de dos mil nueve,

1.



siendo las once horas, se constituyó el Directorio de Celulosa Arauco y Constitución S.A. con asistencia de los siguientes señores directores: Roberto Angelini Rossi, Jorge Andueza Fouque, Manuel Bezanilla Urrutia, Jorge Bunster Betteley, Carlos Croxatto Silva, Alberto Etchegaray Aubry, José Tomás Guzmán Dumas, Eduardo Navarro Beltrán. Excusó su inasistencia el director señor Timothy Purcell.- Actuó como Presidente del Directorio el Titular del cargo don José Tomás Guzmán Dumas. Asistió además el Gerente General don Matías Domeyko C., quien actuó como Secretario.- **OTORGAMIENTO DE FACULTADES A ABOGADOS DE LA SOCIEDAD Y REVOCACIÓN.-** El Gerente General dio cuenta de la necesidad de que fueran concedidas a abogados internos de la sociedad facultades amplias para representarla en juicios. En virtud de lo anterior el Directorio, por la unanimidad de sus miembros presentes, acordó otorgar poder judicial a los abogados señores Felipe Guzmán Rencoret y José Ignacio Díaz Villalobos para que uno cualquiera de ellos, indistintamente, represente a la Celulosa Arauco y Constitución S.A. en todos los juicios o gestiones judiciales en que ésta tenga interés o pueda llegar a tenerlo, ante cualquier tribunal ordinario, especial, arbitral, administrativo, servicios públicos o de cualquiera otra clase, así intervenga la sociedad como demandante, demandada o tercero de cualquier especie, pudiendo ejercer toda clase de acciones sean ellas ordinarias, ejecutivas, especiales, de jurisdicción no contenciosa o de cualquiera otra naturaleza, con todas las facultades ordinarias del mandato judicial; en los términos previstos en el inciso primero del artículo séptimo del Código de Procedimiento Civil, estando los mandatarios facultados para solicitar medidas precautorias y prejudiciales; entablar gestiones preparatorias de la vía ejecutiva; entablar demandas y contestar demandas; prorrogar competencia; reclamar impiccancias o recusar; solicitar cumplimiento de resoluciones judiciales, incluso de tribunales extranjeros; solicitar embargos y señalar bienes al efecto; alegar o interrumpir prescripciones; nombrar, solicitar o concurrir al nombramiento de síndicos, liquidadores, depositarios, peritos, tasadores, interventores, etcétera, pudiendo fijarles sus facultades, deberes, remuneraciones, plazos, y removerlos o solicitar su remoción; solicitar declaraciones de quiebra o adherirse a la pedida por otro acreedor; verificar créditos, ampliar y restringir verificaciones ya efectuadas o restringir su monto, intervenir en los procedimientos de impugnación, conceder quitas o esperas. Asimismo, los mandatarios podrán presentar descargos, hacer solicitudes y presentar todo tipo de escritos en todo procedimiento administrativo. Los mandatarios podrán delegar en todo o en parte los poderes conferidos en una o varias personas, y reasumirlos en cualquier momento.- En el mismo sentido,

**IVAN TORREALBA ACEVEDO**  
**NOTARIO PUBLICO**

HUERFANOS 979 OF. 501 - SANTIAGO

tución SA  
ssi, Jorge  
xatto Silva  
o Beltran  
sidente, el  
le Genera  
ENTO DE  
Gerente  
mos de la  
interior, el  
r judicial a  
para que  
nsitución  
la llegar a  
servicios  
nandante  
acciones  
sa o de  
ial en los  
edimiento  
torias o  
emandas  
olicitar el  
olicitar  
nombrar  
peritos  
deberes  
iones de  
pliar las  
entos de  
resentar  
dimiento  
nferidos  
entido y

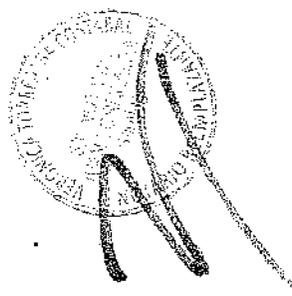
consideración de que el abogado señor Ernesto Yáñez Valdés ha dejado de trabajar como abogado interno de la empresa, el señor Gerente General dio cuenta de la necesidad de revocar todos los poderes que le habían sido otorgados. En virtud de lo anterior, el Directorio, por la unanimidad de los Directores presentes, acordó revocar a partir de la fecha de la presente sesión de Directorio todos los poderes otorgados por la sociedad a don ERNESTO YÁÑEZ VALDÉS.- No habiendo otro asunto que tratar, se levantó la reunión siendo las trece horas.- Firmado: R. Angelini R, J. Andueza F., M. Bezanilla U., J. Bunster B., C. Croxatto S., A. Etchegaray A., J.T. Guzmán D., E. Navarro B., M. Domeyko C.- Conforme con su original el acta copiada, que he tenido a la vista.- En comprobante, previa lectura, firma. Se dió copia y anotó en el Libro de Repertorio con el número señalado. ~~DOY FE~~

**JOSÉ IGNACIO DÍAZ VILLALOBOS**

LA PRESENTE COPIA ES TESTIMONIO  
FIEL DE SU ORIGINAL  
SANTIAGO 13 ENE 2010  
IVAN TORREALBA ACEVEDO  
NOTARIO PUBLICO

003989 JTA

UTILIZADA





G.G. N° 144/

Santiago, 8 de Junio de 2010

**SEÑOR  
ALVARO SAPAG R.  
DIRECTOR EJECUTIVO CONAMA  
CALLE TEATINOS 254  
SANTIAGO**

**REF.: Resolución (E) N° 0135 de 17 de febrero de 2010.**

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y junto con saludarlo, presentamos nuestras observaciones a la Resolución de referencia, que aprueba el "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".

Endesa Chile manifiesta su conformidad con la regulación propuesta, no obstante, presenta observaciones que tienen por objeto mejorar el alcance de la norma y de las condiciones de regulación, para garantizar su eficacia y cumplimiento.

Las observaciones apuntan fundamentalmente a lo siguiente: a) precisar conceptos relevantes; b) establecer mecanismos de evaluación por parte de la Autoridad; y c) establecer límites de concentración de contaminantes y plazos de cumplimiento que incluya valores reales asociados al control de dicho parámetro, entre otras.

Lo anterior se explica más detalladamente en el informe que se adjunta a la presente carta.

Junto con manifestar a usted nuestra disposición a continuar participando en el proceso de discusión de la norma, lo saluda atentamente,

Joaquín Galindo Véliz  
Gerente General

- cc.: - Sr. Gerente Regional de Producción y Transporte  
- Sr. Gerente de Generación Chile  
- Sr. Asesor Jurídico  
- Sr. Gerente de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible

**OBSERVACIONES DE ENDESA CHILE  
AL ANTEPROYECTO  
"REVISIÓN NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE  
CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS  
LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES"**

---

**1. INTRODUCCIÓN**

La Resolución Exenta N° 135 del 17 de febrero de 2010 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), aprobó el anteproyecto de la revisión de la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales. Dicho anteproyecto revisó la norma de emisión aprobada por el Decreto Supremo N° 90 del 30 de mayo de 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, el cual se encuentra actualmente vigente. El anteproyecto establece límites máximos de parámetros nuevos que se deberán considerar en las características de los residuos líquidos que se descargan a cuerpos de aguas marinas y continentales. Además, establece procedimientos de monitoreos y control, la frecuencia de los monitoreos, los informes de resultados, los plazos de cumplimiento, entre otros.

Las instalaciones de Endesa Chile que descargan sus efluentes a cuerpos de aguas deberán cumplir con las nuevas disposiciones de la normativa, una vez entrada en vigencia tal como cumple el D.S. N° 90, razón por la cual es importante para Endesa Chile que los límites de emisión establecidos en la nueva normativa sean técnicamente viables para su cumplimiento.

Endesa Chile, a través del presente documento, consolida las observaciones relativas al anteproyecto, en el marco del proceso de participación ciudadana.

**2. OBSERVACIONES**

**2.1 Disposiciones generales**

En el numeral 2.3 del anteproyecto se establece que "la Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, en conformidad a sus facultades legales, podrá negar una solicitud de autorización de descarga en áreas con características particulares o fragilidad ambiental, independiente de la concentración final del efluente, por el impacto sobre la biota, las personas, los usos o la calidad estética del lugar: a) estuarios, b) humedales marinos con

carácter de área protegida, c) balnearios, d) loberas, e) parques o reservas marinas, f) cuerpos de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas.”

Según lo anterior, el anteproyecto contempla la posibilidad que la Autoridad Marítima no autorice una descarga considerando la calidad del efluente receptor, por ejemplo, humedales, estuarios, balnearios, etc. Se entiende que dicha facultad puede ejercerse aún a pesar del cumplimiento de la descarga de los parámetros establecidos por la norma. Por ende, el solicitante cumplirá con el decreto y la Autoridad negará la solicitud.

El problema surge porque debiera al menos establecerse qué se entiende por conceptos que no tienen definición legal, como balneario, loberas, cuerpo de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas.

Además, a mayor argumentación de lo anterior, el literal f) cuerpos de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas, deja abierta la posibilidad que este órgano del Estado por analogía a los criterios anteriores, niegue a su arbitrio la posibilidad de descargar, aún cumpliendo con los parámetros establecidos normativamente, lo que priva de toda certeza jurídica a la norma.

Por otra parte, establecer las características particulares o fragilidad ambiental de una zona requiere de una evaluación basada en una línea de base con antecedentes técnicos y científicos, y en base a una metodología estándar que estime el grado de vulnerabilidad de los componentes ambientales existente en los cuerpos de agua. Asimismo, para determinar el impacto sobre la biota, las personas, los usos o la calidad estética del lugar, se requiere de una evaluación de impacto ambiental que considere las características del cuerpo receptor y del efluente descargado.

Por esta razón, Endesa Chile estima necesario aclarar, especificar y acotar el numeral 2.3 dado que no se especifica cuales serán los mecanismos que tendrá la Autoridad para establecer si un área presenta condiciones adecuadas para recibir o no un efluente en el cuerpo de agua. Más aún, esto podría generar discrepancias entre las evaluaciones realizadas en los proyectos que ingresan al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental con lo determinado por la Autoridad Marítima.

## 2.2 Límites máximos permitidos para las descargas

En el numeral 4.4.2 del anteproyecto se establece en las tablas N° 4 y 5 el límite máximo permitido de un nuevo parámetro denominado trihalometanos (THMs) para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos dentro y fuera del ancho de la zona de protección litoral (ZPL) respectivamente. El límite de concentración máxima establecido en el anteproyecto para dicho parámetro es de 0,1 mg/L dentro de la ZPL y 0,2 mg/L fuera de la ZPL. Basándose en normas internacionales de alto estándar a nivel internacional, el valor de la concentración límite de los THMs establecido dentro de la ZPL es igual al límite establecido para este mismo parámetro en las normas de calidad del agua potable de la Unión Europea y la agencia de protección ambiental de los Estados Unidos (USEPA). Sin embargo, se hace necesario tomar en cuenta que la concentración de los THMs depende, entre otros factores, de la cantidad de materia orgánica presente en el agua, por lo que no es lo mismo establecer un límite de concentración de los THMs para las aguas de consumo humano que presentan poca cantidad de materia orgánica, a los efluentes de las instalaciones que presentan altas concentraciones de materia orgánica, más aún, si son aguas de proceso que inicialmente fueron tomadas de cuerpos de agua marinos.

Por otra parte, si comparamos esta concentración con el valor establecido en la norma chilena NCh 409/1.Of 2005 y en el D.S. N° 735/69 del Ministerio de Salud, que establecen los requisitos de calidad del agua potable en todo el territorio nacional, encontramos que el valor límite establecido en el agua potable para los THMs es de 1 mg/L. Por lo que las concentraciones límites de dicho parámetro normadas en el anteproyecto es un 90% menor que para las aguas de consumo humano.

Adicionalmente, no fue posible corroborar el límite establecido con datos reales de centrales de generación eléctrica existentes, debido a que no se dispone de mediciones de este contaminante en los efluentes descargados en las instalaciones. Por lo que existe la posibilidad de que los costos-beneficios de control del contaminante no estén adecuadamente dimensionados en el estudio de base del anteproyecto. Más aún, si la exigencia establecida se encuentra a nivel de los estándares internacionales.

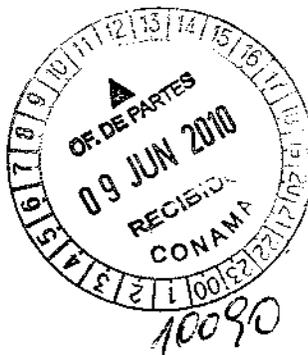
Por ello, dado que no existen antecedentes disponibles, salvo lo exigible al agua potable, es que Endesa Chile propone que inicialmente no se fije un límite de emisión de los THMs y que se defina la obligación de reportarlo como parámetro de monitoreo obligatorio en los efluentes, para fijar posteriormente

el valor límite de las concentraciones de los THMs, que incluya valores reales asociados al control de dicho parámetro.

### **2.3 Programa y plazos de cumplimiento**

El anteproyecto establece en su numeral 5.7 que las fuentes emisoras que se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, dispondrán de un plazo de dos años para cumplir con los límites establecidos para los parámetros trihalometanos y cloro libre residual. Dado la falta de antecedentes de las concentraciones de THMs en los efluentes, se hace imposible determinar cuanto tiempo es necesario para dar cumplimiento al estándar de la norma, lo cual ya es exigente al compararlo con la norma de agua para consumo humano.

Santiago, 9 de junio de 2010  
 G.G. N° 053/2010



Señor  
**Álvaro Sapag Rajevic**  
 Director Ejecutivo  
 Comisión Nacional del Medio Ambiente  
Presente

M. Sánchez Fontecilla 310, piso 3  
 Las Condes, Santiago, Chile  
 Tel: 56 2 - 686 89 00  
 Fax: 56 2 - 686 89 90  
 www.aesgener.cl

**Ref.:** Observaciones 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

**Ant.:** Res. Exenta N°135, de 17 de febrero de 2010, Dirección Ejecutiva de CONAMA  
 Res. Exenta N°227, de 15 de marzo de 2010, Dirección Ejecutiva de CONAMA

De nuestra consideración:

Por medio de la presente, y de conformidad a lo dispuesto en el artículo 20 del D.S. N°93/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento para la Dictación de normas de Calidad y de Emisión, y acogiéndonos al plazo establecido en la Resolución Exenta N°135, de 17 de febrero de 2010, extendido por la Resolución Exenta N°227, de 15 de marzo de 2010, ambas de esa Dirección Ejecutiva, en representación de AES Gener S.A. (Gener) formulamos observaciones al 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 (la Norma), aprobado por la Resolución N°135 ya referida, las que se contienen en el documento adjunto denominado "Observaciones de AES Gener S.A. a 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".

Solicitamos al Sr. Director Ejecutivo tener presente éstas observaciones, las que esperamos sean un aporte al proceso de revisión de esta Norma, sin perjuicio de las demás observaciones que sean recepcionadas por la autoridad u otras que Gener pueda presentar en el marco de este procedimiento, todo a objeto de arribar, en éste u otro proceso, a la regulación más adecuada para las actividades económicas que son objeto de la regulación.

Le saluda atentamente,

**AES GENER S. A.**

  
**Juan Ricardo Inostroza L.**  
 Gerente General (S)

**OBSERVACIONES DE AES GENER S.A. A 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**

**Caudal Disponible para Dilución**

Tal como se señala en la definición de Caudal Disponible para Dilución, la DGA es responsable de establecer este valor para efectos del cálculo de la tasa de dilución, el cual se expresará como valor mensual y en volumen por unidad de tiempo. Al respecto, en relación a la determinación del caudal disponible para dilución en cauces artificiales (canales, acequias, etc.), el manual vigente de la DS90/2000 establece que:

1. La Dirección General de Aguas no tiene jurisdicción sobre éstos.
2. La distribución y uso de esta agua es de particulares.
3. Estos cauces poseen un flujo discontinuo a lo largo del año, lo cual responde netamente a las necesidades de los usuarios.
4. No es posible establecer caudales mínimos ecológicos en estos cauces.

Daño los puntos anteriores se considerará el caudal disponible para diluir nulo.

El hecho de que la DGA no tenga mayor jurisdicción sobre los cauces artificiales, no obsta a que éstos efectivamente puedan presentar una tasa de dilución. Más aún, no hay razones técnicas que demuestren que efectivamente los cauces artificiales no tienen capacidad de dilución.

Por tanto, se propone que se considere a los cauces artificiales "con capacidad de dilución", la que puede ser establecida como función del caudal efectivo del cauce medido, en el punto de descarga del RIL.

**Presentación**

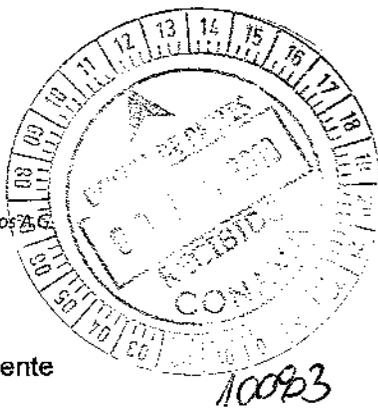
En el punto 3.5.e del Anteproyecto se señala que, no se considerará fuente emisora a descargas inferiores a un volumen de 5 m<sup>3</sup>/d que excedan los valores de la Tabla "Valor Característico" para los contaminantes temperatura, sólidos sedimentables, poder espumógeno y coliformes fecales. Entendemos que el ílativo que agrupa a dichos contaminantes debería ser "y/o" en vez de "y", dado que la condición en que se excede la totalidad de los contaminantes señalados ("y") es ambientalmente más desfavorable que aquella en la que se exceden todos o alguno de ellos ("y/o").

Finalmente, en las definiciones, no se ha hace referencia a "Cuerpo de Agua Fluvial".



andesschile

Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.



Santiago, 09 de junio de 2010

Señora  
 María Ignacia Benítez  
 Ministra de Medio Ambiente  
 Presente

Señora Ministra:

Guillermo Pickering D., en representación de la Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios AG., o Andess, asociación gremial que representa empresas sanitarias que atienden aproximadamente el 94% de los usuarios del país, en virtud de lo dispuesto en el artículo 20 del D.S. 93/95, de Segpres, Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, formulo observaciones al anteproyecto que revisa la norma de emisión contenida en el DS 90 de 2000, de SEGPRES, denominado "Revisión de norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales", según paso a exponer.

Cabe destacar la importancia de esta norma de emisión para el país en lo tocante a la depuración de las aguas servidas y su vertido final, dado que en la actualidad existen más de 250 sistemas de tratamiento de aguas servidas operados por las empresas sanitarias, lo que ha permitido a Chile alcanzar estándares de cobertura cercanos al 93% (antes del terremoto y maremoto del pasado 27 de Febrero) y que se encuentran al nivel de los países más desarrollados.

El grado de cumplimiento de la norma por parte de las empresas de servicios sanitarios ha sido cercano al 100%, nivel ratificado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios a través de su reporte anual de indicadores de calidad de servicio del sector, que en este caso particular para el correspondiente a la calidad del tratamiento de aguas servidas, presenta como promedio para la industria, llevado a una escala entre 1 y 7, una calificación de 6,89 en los últimos 2 años.

Por todo lo anterior, legítimamente somos una industria con vocación y fines medioambientales y no cuestionamos el DS 90 como un instrumento de medición y fiscalización de los efluentes industriales a las aguas terrestres y marítimas.



andesschile

Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.

Sin embargo, consideramos que cualquier mayor exigencia medioambiental, debe ser justificada científica y socialmente, teniendo presente los eventuales mayores costos que deberá asumir la sociedad.

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

A continuación se detallan nuestras observaciones específicas:

1. Antecedentes previos al anteproyecto.

Durante la elaboración del anteproyecto de norma y en una primera etapa (24.06.2008), la Directemar propuso modificar los parámetros de las tablas N°4 y N°5, que corresponden a mayores exigencias en las descargas de los emisarios tanto dentro y fuera de la ZPL (zona de protección litoral). Andess presentó un informe técnico con antecedentes de los controles exigidos según la norma vigente (a CONAMA el 24.10.2008 y a la SISS el 06.11.2008) que demuestran el correcto funcionamiento de los sistemas y un mejoramiento continuo de la calidad del cuerpo receptor luego de la entrada en funcionamiento del sistema de tratamiento.

Analizadas las exigencias por parte de la Autoridad Ambiental, y habiéndonos reunidos con la Subsecretaría de Marina y Directemar para exponer nuestra posición, fueron eliminadas las exigencias correspondientes al DBO5 y coliformes fuera de la ZPL.

No obstante el acuerdo precedente; en junio de 2009, la SISS nos hace llegar un informe de Directemar denominado "Calidad ambiental de los cuerpos marinos y continentales controlados en el marco del programa de observación del ambiente litoral (POAL)", que daría la justificación ambiental a nuevas propuestas de definición de ZPL y que establecen restricciones negativos al medio marino, solicitando la mantención de la Tabla N°5 como parámetros, basadas en una eventual contaminación de diferentes bahías a lo largo del país, tanto en la columna de agua como en los sedimentos marinos.



**andess**chile

Asociación Nacional de Empresas Sanitarias

En julio de 2009 (15.07.2009), Andess hizo llegar informes a CONAMA y SISS, los cuales se adjuntan en CD N°2, referentes a las nuevas exigencias, basada precisamente en los resultados del programa POAL y la comparación con estudios de las empresas derivados de los Planes de Vigilancia Ambiental (PVA) exigidos por las Resoluciones de Calificación Ambiental y comunicados anualmente a las autoridades.

**Según dichos antecedentes, los emisarios de las empresas sanitarias no están contaminando y protegen adecuadamente el medio marino, en vista de lo cual se solicitó a CONAMA una mesa de trabajo en la materia, la que no se concretó.**

Por su parte, la Superintendencia de Servicios Sanitarios coincide en gran medida con la opinión de Andess y sostiene que los emisarios submarinos de las empresas sanitarias no tendrían un impacto significativo en el medio ambiente por lo que no se justifica un cambio para la ZPL, que obligaría a realizar importantes inversiones, aumento de los costos y mayores tarifas sin implicar un beneficio ambiental.

Tomado conocimiento a través del Comité Ampliado de la última versión del borrador de la norma que establecía los conceptos de bahía cerrada para fijar nuevas restricciones a los emisarios y no habiéndose concretado la mesa de trabajo con CONAMA, se solicitó una reunión directamente a Directemar (20.11.2009), la que se efectuó el 30 de diciembre. En la ocasión, se presentó a la autoridad marítima antecedentes de PVA que respaldan la posición de Andess en orden a la definición de bahía cerrada y su consideración como zona de protección litoral. Posteriormente, los antecedentes fueron remitidos por oficio a Directemar (05.01.2010), SISS (12.01.2010) y CONAMA (12.01.2010), copia de los cuales se adjunta en CD N°2.

La presentación científica de Andess, respaldada por una serie de estudios técnicos, provocó que en el Anteproyecto de norma publicado el 01.03.2010, se eliminaran los conceptos de bahía cerrada y su consideración como ZPL.

Sin embargo, en el mismo anteproyecto se incorporan dos órdenes de restricciones **no discutidas con anterioridad** y que afectan gravemente a los emisarios, según se explica en los apartados 2 y 3 siguientes.



**2. Facultad discrecional contenida en el artículo 2.3 del anteproyecto.**

Se incorporó imprevistamente, esto es sin que fuera discutido previamente, el siguiente artículo 2.3: *"La Dirección General de Territorio Marítimo y Marina Mercante, en conformidad con sus facultades legales, podrá negar una solicitud de autorización de descarga en áreas con características particulares o fragilidad ambiental, independiente de la concentración final del efluente, por el impacto sobre la biota, las personas, los usos o la calidad estética del lugar:*

- a) *Estuarios*
- b) *Humedales marinos con carácter de área protegida*
- c) *Balnearios*
- d) *Loberas*
- e) *Parques o reservas marinas*
- f) *Cuerpos de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas*

*Podrán existir otras zonas donde por analogía con lo anterior, la Autoridad Marítima no autorizará descargas."*

Respecto de la esta disposición debemos efectuar las siguientes observaciones:

**a) Observaciones sobre su legalidad de fondo:**

El anteproyecto es de norma de emisión, y estas normas son las *"que establecen la cantidad máxima permitida para un contaminante medida en el efluente de la fuente emisora"*. La definición es reiterada en el artículo 4° del D.S. 93/95, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el reglamento que fija el procedimiento para la dictación de normas de calidad y emisión.

De la propia definición de una norma de emisión se deriva que ella debe ser formalmente la fuente normativa que legalmente debe establecer las cantidades máximas permitidas que pueden ser emitidas por un determinado efluente.

La sección 2.3. del anteproyecto en comento estimamos que es ilegal y que desnaturaliza la finalidad propia de una norma de emisión, al permitirle a un organismo administrativo (DIRECTEMAR) desentenderse absolutamente de las concentraciones finales establecidas en la propia regulación, para según su arbitrio otorgar o no la autorización de descarga en las áreas señaladas en la disposición.

De este modo, la DIRECTEMAR podrá, en los hechos y sin una ley que la autorice al efecto, no autorizar emisarios que cumplen con la norma de emisión o efectuar exigencias que sean mayores a las contempladas en ella.

lo cual claramente implica un procedimiento de creación de la normativa ambiental al margen de la institucionalidad vigente y de la garantía constitucional de no discriminación arbitraria en materia económica por parte del Estado y sus organismos. puesto

b) Consecuencias en el contexto de un proceso de evaluación de impacto ambiental. En la evaluación ambiental en que sea aplicable esta nueva facultad discrecional, la DIRECTEMAR podrá impedir la aprobación efectiva de un proyecto que no obstante cumple con la normativa vigente.

c) Infracción al artículo 24 de la Ley 19.300.

Un último aspectos que debemos mencionar, es que la sección 2.3. del anteproyecto infringe claramente lo establecido en el actual texto del artículo 24 de la Ley 19.300, el cual dispone en su inciso segundo: *"Si la resolución es favorable, certificará que se cumple con todos los requisitos ambientales aplicables, incluyendo los eventuales trabajos de mitigación y restauración, no pudiendo ningún organismo del Estado negar las autorizaciones ambientales pertinentes"* (lo destacado es nuestro).

Esta infracción se hace evidente, ya que la sección 2.3 del anteproyecto establece una potestad exorbitante a favor de la DIRECTEMAR, toda vez que respecto de impactos que, en virtud de los artículos 10 y 11 de la Ley 19.300, fueron evaluados en el contexto del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental, le autoriza de todas formas a no dar lugar a la solicitud de autorización de descarga respectiva, autorización que en virtud del artículo 69 del Reglamento del SEIA constituye un permiso ambiental sectorial, regulado por el citado artículo 24.

De esta perspectiva las bases del Sistema de Evaluación Ambiental, entendido como el espacio en que la totalidad de los impactos ambientales de un proyecto son efectivamente evaluados, se ven gravemente vulneradas.



**andess**chile

Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.

**La facultad en cuestión deja en definitiva a criterio de la Directemar la autorización de nuevos emisarios, incluidas las ampliaciones de los actualmente existentes y pasa por alto el principio de contar con reglas objetivas en materia ambiental.**

**Cabe señalar que de no autorizarse nuevos emisarios se deberá pasar a un tratamiento secundario, con efectos de alza tarifaria y problemas de emplazamiento de las nuevas plantas, aspectos mencionados en los informes presentados a lo largo del proceso y que damos por reproducidos**

**Si el país define políticas públicas para subir los estándares de tratamiento, la industria sanitaria que represento está disponible para enfrentar nuevos desafíos en materia medio ambiental, sin embargo considera que las mayores exigencias deben ser objetivadas en una norma de carácter general y no depender de facultades discrecionales de la Autoridad, aparte de ser graduales en su implementación para los efectos de planificar las inversiones, localizar los nuevos sistemas, obtener los permisos ambientales respectivos y aminorar los impactos tarifarios que deberán soportar los usuarios.**

Andess postula que la Norma de Emisión debe estar estrictamente referida a la calidad del efluente y por lo tanto la presente revisión de la normativa no debería incluir en ella y en sus modalidades de aplicación, aquellos criterios o elementos que corresponden a normas de calidad u otros que entreguen al fiscalizador facultades por sobre lo establecido en el cumplimiento de los límites máximos permisibles y evaluación del cumplimiento.

### **3. Límites a la Zona de Protección del Litoral (ZPL)**

El anteproyecto incorpora intespestivanete en el artículo 3.9.1 un nuevo criterio y límites para el uso de la formula de cálculo de la ZPL. desde Punta Puga al sur y establece todo el borde costero como zona de protección litoral con la consecuencia que los emisarios sanitarios existentes no podrán cumplir con dicho estándar (tabla N°4) debiendo pasar a tratamiento secundario, otorgándose un plazo de dos años para su cumplimiento.



Entendemos que el borde costero de dicha zona del país presenta características singulares, pero la propuesta anotada carece de fundamento científico respecto de los emisarios de las empresas sanitarias, pues tales emisarios, sin distinción de su ubicación, han cumplido con la normativa ambiental vigente (tabla N°5), tal como se aprecia en los planes de vigilancia ambiental (PVA) realizados en conformidad a la norma vigente. Se adjunta informes en Anexos adjuntos que demuestra lo anterior.

Además de no existir justificación ambiental, dichos cambios tendrán efectos tarifarios importantes para las localidades costeras afectadas, así como graves dificultades de emplazamiento en tierra de los nuevos sistemas de tratamiento.

En concreto la propuesta de modificación elimina los emisarios submarinos de las empresas sanitarias como solución de saneamiento del borde costero referido, pese a que han cumplido con la normativa ambiental vigente y mejorado la calidad del medio marino tal como se aprecia en sus planes de vigilancia ambiental (Anexos II, III), afectando en particular los emisarios de las ciudades de Puerto Montt, Achao, Porvenir y Punta Arenas.

Para demostrar el correcto funcionamiento de los sistemas y la mejora continua en el medio marino, se acompañan a nuestra presentación los siguientes estudios que dan cuenta del correcto desempeño de estos sistemas de saneamiento ambiental:

**a). Informe ESSAL (Anexo VIII):** Impacto de la Modificación propuesta del DS 90, descarga de emisarios punta Puga al sur.

Corresponde al análisis de la información de los PVA de los emisarios de Puerto Montt y Achao, análisis ambiental de sus respectivas bahías y comparación con los resultados del programa POAL de Directemar (ANEXO III). Dentro de sus principales conclusiones se observa que en ambos casos pese a que el análisis históricos de los PVA evidencian el correcto funcionamiento ambiental de los emisarios, concordando con el POAL que también evidencia su buen comportamiento, llama la atención la definición de eliminar esta alternativa como vía de saneamiento ambiental.

**b). Informe Aguas Magallanes (Anexo II):** Evolución del cuerpo receptor de la disposición final de aguas servidas de Porvenir y Punta Arenas.

Corresponde al análisis comparativo de resultados antes y después del inicio de operación de los emisarios realizados en el cuerpo receptor de la descarga de aguas servidas para ambos emisarios, para identificar el grado de afectación de los cuerpos receptores. Se concluye en ambos casos que sus respectivas bahías mantienen adecuados niveles de oxigenación, no presentan saturación o aumento de parámetros fisicoquímicos y no existen impactos atribuibles a la operación de los emisarios sanitarios.

Entendiendo las condiciones particulares del borde costero de Punta Puga al sur y considerando los resultados favorables del desempeño ambiental de los emisarios submarinos de las empresas sanitarias, es que solicitamos a la autoridad que tenga en consideración estos antecedentes antes de dictar la nueva normativa y en caso alguno afectar los emisarios sanitarios existentes o sus futuras ampliaciones o la instalación de sistemas nuevos en localidades costeras dado que según todos los estudios presentados, incluidos los del POAL demuestran que no han producido efectos negativos al medio marino, solicitando la mantención de la actual Tabla N°5 y sus parámetros.

#### IV Límites Sólidos Suspendedos Totales

Según establece el actual DS 90 de 2000, a partir del décimo año de vigencia de la norma, se reducen las concentraciones máximas permitidas para descargas fuera de la zona de protección litoral de tres parámetros, Aceites y Grasas (de 350 a 150 mg/l), Sólidos Suspendedos Totales (de 700 a 300 mg/l) y Sólidos Sedimentables (de 50 a 20 mg/l).

Andess presentó una serie de estudios de diversos emisarios para analizar el impacto ambiental provocado en el medio marino y ver si se justifica ambientalmente esta mayor exigencia.

Entre los antecedentes científicos presentados, debe destacarse que la Universidad de Valparaíso, por encargo de ESVAL S.A. realizó un estudio sobre el impacto ambiental provocado en el medio marino por dos emisarios submarinos (Quintero y Loma Larga) y su comparación con un punto no impactado por descargas (Montemar). Cabe señalar que uno de los emisarios analizados corresponde al más



andesschile

Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.

grande del país en términos de capacidad y con una data de operación de más de diez años. El estudio fue entregado a CONAMA en el plazo de entrega de antecedentes del proceso de revisión de la norma y también fue entregado a la SISS y a Directemar.

A partir de los resultados del estudio citado se confirma que el impacto ambiental en el medio marino es mínimo y que se encuentra acotado exclusivamente a una pequeña área adyacente al punto donde se incorporan las aguas y que se denomina zona de sacrificio de la descarga marina.

Consecuencialmente Andess propuso mantener los límites actuales máximos permitidos de descarga fuera de la zona de protección litoral para el parámetro Sólidos Suspendidos Totales (700 mg/l), salvo que existan antecedentes que demuestren que el medio marino haya sido o sería afectado mediana o gravemente.

Si bien el programa POAL de la Directemar intenta relacionar la contaminación de sedimentos en diferentes bahías del país con emisarios submarinos del sector sanitario, la Superintendencia de Servicios Sanitarios en sus informes técnicos aportados durante el proceso (29.07.2009) indica que no se evidencia daño ambiental como consecuencia de emisarios de las empresas sanitarias. La SISS señala que los resultados de las matrices de agua y sedimentos con calificación de regular o sobrepasado, se asocian a las áreas con actividad portuaria, astilleros e industria pesquera, de modo que no sería justo que se incrementaran las exigencias si la contaminación se debe a qué determinadas fuentes emisoras no están cumpliendo la norma vigente.

Bajo el escenario de la nueva exigencia, es decir si los Sólidos Suspendidos Totales bajan a 300 mg/l para las descargas fuera de la ZPL, es imposible cumplir el estándar para la totalidad de los emisarios sanitarios existentes (10 de 30 cumplen siempre).

Los límites máximos permisibles se establecieron en la década del 90 bajo la premisa de no exigir tratamiento de determinados componentes naturales de las aguas servidas que no tuvieran mayor incidencia contaminante, y cuando el país no contaba con suficiente información sobre concentraciones de aguas servidas crudas, motivo por el cual, se tomaron valores referenciales de la literatura internacional para



**andesschile**

Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.

establecer los límites. Sin embargo, a la luz de los antecedentes recopilados en todos estos años, se ha constatado que en muchos casos la concentración de determinados componentes de las aguas servidas ha sido mayor a la adoptada referencialmente, debido principalmente a las conductas alimentarias de la población, tal como ha ocurrido con el los casos Nitrógeno y el Fósforo, cuya mayor concentración sí fue reconocida por CONAMA, aumentando sus límites en la actual anteproyecto de norma. Situación similar ocurre con la concentración de los Sólidos Suspendidos Totales y estimamos que debiera ser reconocida.

De acuerdo a lo comunicado por la SISS durante el proceso de revisión de la norma (16.02.2009), se establece que para cerca de 1.000 análisis efectuados durante un año de monitoreo en los 31 emisarios sanitarios en operaciones en el país, sólo un 82,6% de las muestras presentan concentraciones de SST iguales o inferiores a 300 mg/l.

Lo anterior se agrava cuando se hace el análisis de cumplimiento de la norma para emisarios submarinos con descarga fuera de la ZPL (tabla N°5).

Para un periodo de dos años, se observa el siguiente nivel de cumplimiento: 5 emisarios habrían tenido un incumplimiento, 5 emisarios habrían tenido dos incumplimientos, 3 emisarios habrían tenido tres incumplimientos, 2 emisarios habrían tenido cuatro incumplimientos, 2 emisarios habrían tenido cinco incumplimientos y 3 emisarios habrían tenido seis o más incumplimientos (DATOS Y RESULTADOS EN CD N°1)

Según lo expuesto, la mayoría de los emisarios submarinos difícilmente serían capaces de alcanzar el estándar de SST menor a 300 mg/l, por lo que quedarían en permanente situación de incumplimiento, arriesgando multas de la autoridad y siendo cuestionados públicamente como solución al saneamiento del borde costero, ello no obstante que la evidencia científica (evaluaciones y programas de vigilancia ambiental) ha demostrado que no provocan daño ambiental y mejoran paulatinamente la calidad del medio marino.

Aquello significa además que para cumplir con esta nueva exigencia sustancialmente innecesaria, las empresas sanitarias deberán reemplazar los emisarios por otros



sistemas de tratamiento y los usuarios deberán soportar los respectivos mayores costos sin que exista evidencia científica de la necesidad de estas mayores exigencias o de un efectivo mejoramiento de la actual calidad del medio marino, tanto en la columna de agua como en los sedimentos.

A mayor abundamiento, se han presentado durante el proceso diferentes informes de emisarios donde se demuestra el mejoramiento del medio marino para los actuales límites de cumplimiento. Los informes que se adjuntan nuevamente, esta vez en medio magnético son:

- a) Emisarios submarinos (CD N°2): estudio del impacto en el medio marino de los parámetros sólidos suspendidos totales, aceites y grasas y sólidos sedimentables. Emisarios Quintero y Loma Larga.
- b) Presentación a DIRECTEMAR de los PVA correspondientes a los emisarios de Coquimbo y la Serena (CD N°2).
- c) Análisis integrado de los PVAs de emisarios submarinos de Esva correspondientes a(CD N°2):
  - o Cartagena
  - o Algarrobo
  - o Loma Larga
  - o Dos Norte
  - o Higuera
  - o Con Con
- d) Informe Bahía Puerto Montt: descarga de emisario submarino (CD N°2).
- e) PVA monitoreo a las descargas de emisarios submarinos (campana junio 2009), correspondientes a(CD N°2):
  - o Tomé
  - o Penco-Lirquen
  - o San Vicente
  - o San Pedro
  - o Coronel Norte
  - o Coronel Sur
  - o Lota
  - o Lebu

A lo anterior, se agregan nuevos antecedentes que corresponden a:

- Informes PVAs de los emisarios de Porvenir y Magallanes(ANEXO II)
- Informe PVAs de los emisarios de Puerto Montt y Achao(ANEXO III y ANEXO VIII)
- Estudio de evaluación de desempeño ambiental de emisarios submarinos de aguas servidas de ESSBIO. Respecto a informes anteriores, agrega el emisario de Talcahuano (ANEXO VII).

En suma, se han aportado al proceso de revisión del DS 90 antecedentes correspondientes a 2/3 de los emisarios sanitarios de Chile, es decir de 21 localidades costeras de norte a sur del país. Todos ellos, elaborados por prestigiosas universidades y/o empresas consultoras que concluyen cada uno de manera independiente para los sistemas analizados que los emisarios sanitarios han cumplido con el saneamiento del borde costero y el mejoramiento del medio marino, tanto en la columna de agua así como en el fondo marino, con una zona acotada de contaminación correspondiente a la zona de sacrificio, aproximadamente de 100 m en el entorno del punto de descarga.

Por el contrario, entendemos que no se ha presentado estudio o informe científico que demuestre o justifique aplicar las mayores exigencias previstas a priori y postpuestas en el DS 90 del año 2000.

En conclusión, no habría justificación científica para exigir un nivel de tratamiento mayor al existente, en consecuencia, tal como se realizó durante el proceso de revisión de la norma para otros parámetros como el P y N, se debería establecer un límite realista para los SST de acuerdo a la data de información existente respecto del grado de cumplimiento. Según nuestro análisis, dicho valor debería subir de 300 a 500 mg/l, valor que solicitamos establecer en definitiva.

5. Anteproyecto elimina actual punto 4.1.4 afectando a plantas de tratamiento de localidades menores a 30.000 habitantes.

Durante el proceso de trabajo del Comité Ampliado para la revisión del DS 90, nunca se informó que el punto 4.1.4 sería eliminado y nuestra Asociación se enteró de ello



Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.

una vez publicado el anteproyecto en el Diario Oficial, sin conocer la argumentación oficial que llevó a CONAMA a su eliminación, razón por la cual estimamos que su incorporación es extemporánea.

Entendemos que la disposición contenida en el punto 4.1.4 del DS 90 ha tenido por objeto que los sistemas de tratamiento de localidades pequeñas, con población inferior a 30.000 habitantes, pudieran recibir residuos líquidos industriales (riles), otorgándole a la planta de tratamiento una holgura en el límite del cumplimiento, dada la relevancia que podría tener la descarga de tales residuos por sobre las descargas domésticas.

Así además lo ha interpretado la Superintendencia de Servicios Sanitarios, cuando ha autorizado 17 sistemas de tratamientos (lagunas principalmente) ubicadas entre la IV a VIII regiones del país (ANEXO V).

La eliminación de éste punto de la norma tendrá una serie de implicancias negativas, puesto que significará que en muchas localidades donde el tratamiento de las aguas servidas se realiza principalmente en base a lagunas aireadas de mezcla completa, no será posible seguir recibiendo residuos líquidos industriales en los sistemas de recolección y tratamiento de aguas servidas, obligando a la desconexión de establecimientos industriales que actualmente descargan por sobre los límites del DS 609 que regula la descarga de riles a las redes de alcantarillado.

En tal escenario, los establecimientos industriales se verán obligados a construir y operar sus propios sistemas de tratamiento, encareciendo sus costos y restándole competitividad económica, con los consiguientes riesgos de hacer inviables sus actividades productivas en estas localidades.

Consiguientemente, la empresa sanitaria no percibirá ingresos por concepto de vertido de riles ni tampoco verá disminuido el dimensionamiento de la planta de tratamiento y por tanto no habrá descuento a realizar sobre los costos de la sanitaria a causa de activos compartidos para prestaciones reguladas y no reguladas (como acontece hoy en día), generando esta circunstancia un alza relativa de las tarifas para los usuarios.

En este contexto, el impacto ambiental que pueden generar eventuales concentraciones superiores a las del DS 90 en el efluente de estas plantas menores, no se ve compensado por el impacto social que podría provocar la eliminación del punto en cuestión.

Se solicita mantener el actual punto 4.1.4, dado que la Superintendencia de Servicios Sanitarios ha podido fiscalizarlo adecuadamente hasta la fecha, **sin que ello haya provocado problemas ambientales en las 17 localidades donde se aplica, no existiendo además evidencia científica en contrario.**

6.-El Anteproyecto introduce en las seis tablas un nuevo parámetro, el Cloro Libre Residual,

Las diferentes plantas de tratamiento a lo largo del país, consideran el proceso específico de desinfección de las aguas servidas tratadas, en forma previa a su disposición en los cuerpos receptores, con el objetivo de eliminar la presencia de microorganismos patógenos de origen fecal, que tienen el potencial de constituirse en agentes de transmisión de enfermedades de carácter infeccioso en la población.

Los sistemas de cloración, operan en dosis que son reguladas en función de los caudales descargados, por lo que su dosificación es acotada. Así, bajo condiciones de un proceso adecuadamente realizado no debieran formarse al término de la desinfección de las aguas servidas ningún subproducto derivado de la cloración.

Lo anterior ha sido demostrado en el informe de la empresa ESSBIO S.A (ANEXO I), denominado "Evaluación proceso de desinfección de aguas servidas en plantas de tratamiento en relación a la formación de subproductos de la cloración". Este estudio científico analiza la información de cerca de 3.000 datos de sus 86 sistemas de tratamiento de aguas servidas, entre los años 2008-2009 y en sus conclusiones, establece que **la definición del límite máximo de 0,5 mg/l como cloro residual en el proceso, solo pondrá en riesgo la desinfección adecuada de las aguas servidas y que en las actuales condiciones de aplicación no hay formación de subproductos organoclorados.**



Una conclusión similar se obtiene en el informe de la empresa Aguas Nuevas S.A (ANEXO I), denominado "Formación de trihalometanos en aguas servidas cloradas" cuyo objetivo fue determinar la concentración de cloro que permitiera la eliminación de coliformes y que no genere trihalometanos en aguas servidas. Sus principales resultados concluyen que para diferentes dosificaciones de cloro en el proceso de tratamiento de aguas servidas no se originan concentraciones significativas de estos compuestos, logrando quedar muy por debajo de la normativa.

Cabe señalar además que no existen estudios científicos en el expediente que concluyan lo contrario

Una limitación tan estricta impuesta por la norma de emisión del cloro residual en 0,5 mg/l a la descarga, puede poner en riesgo el proceso de desinfección debido a que la concentración de cloro a aplicar es la única variable operacional que tiene el proceso para lograr la desinfección adecuada de las aguas servidas, requiriendo diferentes dosis de cloro para la destrucción de microorganismos, lo que haría difícil su cumplimiento, debiendo entonces incorporar nuevos procesos para su control, sin beneficio ambiental aparente ya que según los informes presentados y un costo ostensiblemente mayor.

Para incrementar el control de este parámetro, solicitados, en función de nuestros antecedentes presentados, un valor límite de 2,0 mg/L de cloro residual libre, que en nuestra opinión daría las suficientes garantías respecto del objetivo sanitario de este proceso, valor que además ya está referenciado en otras normas como es el caso del valor límite establecido en la actualidad por la norma de requisitos de calidad del agua potable.

#### **7.-Nuevos criterios para la evaluación del cumplimiento de las PTAS.**

Se establece el concepto de descarga en cauce superficial considerado afluente de un lago, lo que significa pasar de la tabla N°2 a la tabla N°3 descarga en cuerpos lacustres y descarga en cauce superficial que pueda ser considerado zona de estuario, pasando de la tabla N°2 a nueva tabla N°6.



Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.

Entendemos y compartimos la necesidad de preservar nuestros lagos mediante esta modificación así como el comportamiento distinto de los estuarios que justifican un criterio especial, sin embargo se considera insuficiente el plazo de 2 años para implementar nuevas inversiones o cambiar de solución tecnológica y solicitamos revisar los límites máximo permisibles de la Tabla N°6, con exigencias similares a cuerpo lacustre.

A modo ejemplar se identificó un caso específico en la Octava Región (ANEXO VI), en la localidad de Contulmo, cuya planta de tratamiento descarga las aguas tratadas al Estero El Peral que a su vez fluye al lago Lanalhue.

Esta planta emplea la tecnología convencional de lodos activados, y cuenta con una etapa de tratamiento preliminar, tratamiento secundario y desinfección, procesos que no permiten reducir la concentración de nutrientes, principal preocupación ambiental cuando se trata de vertimientos a cuerpos lacustres. Los antecedentes estadísticos de la calidad del efluente de esta planta, permiten evidenciar concentraciones promedio en términos de nitrógeno Kjeldhal de  $22,5 \pm 23,1$  mg/L que claramente excedería el límite establecido para cuerpos fluviales que tributan a cuerpos de agua lacustre.

Para cumplir la norma es necesario abordar un proyecto específico de mejoramiento de la planta, que debe contemplar la etapa de tratamiento terciario para la remoción de nutrientes, y para lo cual 2 años es un plazo insuficiente que no reconoce el tiempo necesario para la obtención de los permisos ambientales y la implementación de las nuevas obras, razón por la cual solicitamos un plazo de 5 años.

El caso de los estuarios se ha identificado potenciales sistemas de tratamiento que estarían en esta condición y se requiere precisar conceptos relacionados con su definición, alcances y plazos para su aplicación.

Las empresas se encuentran capacitadas técnicamente para pasar sus actuales sistemas a este nuevo estándar, sin embargo existen indefiniciones como el concepto de "tramo final" en la definición de estuarios dado que depende fuertemente del caudal del curso fluvial, la marea y la escorrentía que provoca un efecto del agua salada



**andess**chile

Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.

sobre el cuerpo fluvial generando un perfil de concentraciones salinas por efectos de la corriente.

Existen casos donde la capacidad de dilución del cuerpo fluvial es mucho mayor que en otros, producto del gran volumen del cuerpo fluvial, y donde el volumen de las descargas de aguas tratadas es despreciable.

Por lo anterior, se solicita que la definición de emisarios considere esta diferenciación, entre estuarios con o sin capacidad de dilución para el establecimiento de sus límites máximos permisibles así como revisar los criterios y parámetros de la tabla N°6, para su ajuste entre tabla N°1 y tabla N°4.

Además, considerando las dificultades de implementación y los mayores costos con incidencia en las tarifas, se solicita que el plazo para el cumplimiento de esta exigencia sea 5 años.

8.- Reconocimiento mayores niveles de P y N para sistemas de tratamiento que descargan a cuerpos de aguas marinos dentro de la ZPL (Tabla N°4).

Durante el proceso de revisión del DS 90, Andess argumentó que la composición del afluente a las PTAS depende fuertemente del nivel de desarrollo del país, y su aumento en los últimos años, sumado a los cambios de hábitos de la población hacían necesario reformular la caracterización de las aguas servidas en base a datos actuales de manera de ajustar los límites máximos permisibles en la diferentes tablas que regulan la calidad de las descargas del DS 90.

Esta posición, respaldada de diferentes estudios (CD N°2) aportados en el proceso tales como los realizados en localidades atendidas por ESVAL S.A. y por Aguas del Valle S.A., sobre descargas de origen exclusivamente doméstico, permitió en lo específico demostrar que las concentraciones de Nitrógeno y Fósforo eran superiores a las proyectadas.

Y dado que las plantas de aguas servidas (salvo las que descargan en cuerpos lacustres) no fueron diseñadas para abatir estos parámetros (pues así lo consideró el

**andess**chile

Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.

propósito de la norma) los valores de dichos parámetros presentes en las aguas servidas afluentes naturalmente se mantendrán en el efluente.

Sin embargo, la autoridad aceptó esta propuesta parcialmente en el Anteproyecto de norma. En efecto, se aumentaron los niveles de emisión en la tabla 1 esto es un cuerpo fluvial sin capacidad de dilución, y se mantuvo el nivel restrictivo para la tabla N°4, descargas al medio marino dentro de la zona de protección litoral (ZPL).

Esta situación afecta directamente a las plantas de Ancud y Calbuco con RCA que autoriza sus descargas dentro de la ZPL y corresponden a sistemas de lodos activados aireación extendidas que no fueron concebidas para la remoción de nutriente, todo ello en conocimiento de la autoridad regulatoria atendiendo al espíritu de la norma de emisión, esto es que las plantas de aguas servidas no requerirían remoción de nutrientes.

Al respecto aun cuando estas plantas no fueron diseñadas para remover nutrientes, en la práctica los actuales sistemas permiten remover el parámetro Nitrógeno a los niveles que exige la norma, logrando niveles de remoción cercanos al 65%. Y en el caso del parámetro fósforo se ha dado cumplimiento parcial, logrando niveles de eficiencia cercanos al 30%. Este nivel de cumplimiento se ha logrado pese a que los niveles de fósforo y nitrógeno presentes en el afluente superan sustancialmente el valor característico definido en la norma de emisión para aguas servidas domesticas.

Se adjuntan estudios correspondientes a los sistemas de tratamiento de dichas localidades (ANEXO IV y VIII), que demuestran que las concentraciones de N y P no son representativas de la calidad de las aguas servidas crudas del país y que no existen antecedentes que las actuales descargas dentro de la ZPL causen daños ambientales.

En consecuencia, para mantener el espíritu y propósito original de la norma de no tratar nutrientes en las PTAS y porque no se ha demostrado daño ambiental, se solicita modificar los valores de carga contaminante media diaria y concentraciones tal como se propuso para las Tablas N°1 y N°2 y ello se haga extensivo para la Tabla N°4, considerando la información de los resultados de análisis disponibles, que cuenta con datos históricos reales para todo el país



**andesschile**

Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios A.G.

En virtud de lo expuesto y de los antecedentes acompañados, solicito a US., acoger las observaciones de Andess considerando además y especialmente que las mayores exigencias postuladas por el anteproyecto observadas en este escrito, infringen a nuestro juicio el artículo 37 del Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión puesto que la revisión de las normas deberá sujetarse a criterios de eficacia de la norma en cuestión y de eficiencia en su aplicación, debidamente ponderados, entre otros, según el nivel de cumplimiento y vigencia actual de los objetivos tenidos en cuenta al momento de su dictación; los cambios en las condiciones ambientales consideradas al momento de dictarse la norma; y, particularmente, los resultados de las investigaciones científicas que aporten antecedentes nuevos sobre efectos adversos a las personas o a los recursos naturales o sobre nuevas metodologías de medición.

Finalmente y en general, se solicita tener presente que según el artículo 36 bis de la Ley General de Servicios Sanitarios, cualquier mayor exigencia en los niveles de calidad del servicio, en este caso de los efluentes de las plantas de tratamiento, implica, previo a su exigibilidad, el aumento de tarifas que compense los mayores costos a que hubiere lugar, costos que en definitiva deben soportar los respectivos usuarios.

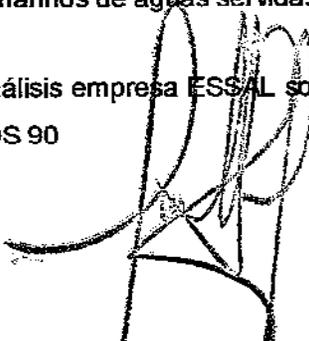
Todos los antecedentes anteriormente descritos, van respaldados de una copia magnética en CD N°1 y adicionalmente, se adjuntan los presentados durante el proceso de revisión de la Norma en el Comité Operativo Ampliado de CONAMA en el CD N°2. El orden de los Anexos es el siguiente:

- ANEXO I.- Informes técnicos acerca del proceso de desinfección en PTAS y formación de subproductos clorados
  - ESSBIO
  - NUEVO SUR
  
- ANEXO II.- Planes de vigilancia ambiental de emisarios submarinos gestionados por Aguas Magallanes
  - Emisario Porvenir
  - Emisario Punta Arenas



- ANEXO III.- Informe desempeño ambiental de los emisarios submarinos gestionados por ESSAL
  - PVA Emisario Puerto Montt
  - PVA Emisario Achao
  - Análisis histórico coliformes fecales en la bahía de Puerto Montt
  - Modelamiento de la pluma de dispersión del emisario de Puerto Montt
  
- ANEXO IV.- Informe técnico ESSAL sobre concentraciones históricas de nitrógeno y fósforo para las PTAS de Ancud y Calbuco
  
- ANEXO V.- Autorizaciones siss para la aplicación del artículo 4.14 vigente en la actual versión del DS 90
  
- ANEXO VI.- Situación empresa ESSBIO frente a propuestas
  - Descarga a cuerpos fluviales afluente a lagos
  - Descarga a estuarios
  
- ANEXO VII Evaluación ambiental desempeño ambiental emisarios submarinos de aguas servidas de ESSBIO
  
- ANEXO VIII Análisis empresa ESSAL sobre propuesta de modificación DS 90

Se despide atentamente



Guillermo Pickering De la Fuente  
Presidente Directorio  
ANDESS A.G.



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

Con fecha 09 de junio de 2010, se adjunta los siguientes documentos al expediente del proceso de Revisión del D.S 90, los cuales acompañan carta de ANDESS:

Nombre del Documento	Formato
CD 1	Digital
CD 2: Antecedentes Comité Ampliado	Digital
<b>Anexos ANDESS:</b> I. Informes técnicos acerca del proceso de desinfección en PTAs y formación de subproductos clorados II. Planes de vigilancia ambiental de emisarios submarinos gestionados por aguas Magallanes (emisario porvenir y Pta. Arenas) III. Informe desempeño ambiental de los emisarios submarinos gestionados por ESSAL (PVA emisarios Pto. Montt y Achao, Análisis histórico coliformes fecales en la bahía de Pto. Montt y modelamiento de la pluma de dispersión del emisario de Pto. Montt) IV. Informe Técnico ESSAL sobre concentraciones históricas de nitrógeno y fósforo para las PTAs de Ancud y Calbuco V. Autorizaciones SISS para la aplicación del artículo 4.14 vigente en la actual versión del DS90 VI. Situación empresa ESSBIO frente a propuestas: descarga a cuerpos fluviales afluentes de lagos y descargas a estuarios.	Papel
Anexos VII: Estudio de evaluación de desempeño ambiental de emisarios submarinos de aguas servidas de ESSBIO S.A.	Papel
Anexos VIII: Informe "Análisis propuesta de modificación DS90, según documento en consulta pública", ESSAL	Papel

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

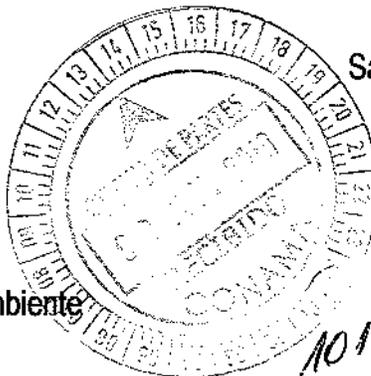


# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

Santiago, 9 de junio de 2010

Señor  
Álvaro Sapag R.  
Director Ejecutivo  
Comisión Nacional del Medio Ambiente  
PRESENTE



## Ref. Formula observaciones a Anteproyecto de Norma de Emisión

Señor Director,

Haciendo uso del derecho que me confiere el artículo 20 del Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, vengo en formular observaciones al "Anteproyecto de revisión norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales" (en adelante, "el Anteproyecto"), cuyo extracto se publicó en el Diario Oficial de fecha 1 de marzo de 2010.

Estas observaciones dicen relación con las modificaciones que el Anteproyecto introduce al concepto de Zona de Protección Litoral (en adelante, "ZPL"), y a las gravísimas consecuencias que su aplicación significará para numerosos establecimientos industriales que en la actualidad descargan sus efluentes fuera de la ZPL, pero que bajo la nueva delimitación de dicha área quedarían automáticamente y por el sólo ministerio de una decisión administrativa incluidos en ella, sometiendo sus parámetros relevantes a un límite máximo que es aún más riguroso que el aplicable a las descargas a cuerpos fluviales con capacidad de dilución.

Estas modificaciones afectan directamente a Algas Marinas S.A., empresa que opera un establecimiento industrial en la comuna de Ancud, cuyos efluentes industriales son descargados en el canal de Chacao y fuera de la ZPL, mediante un emisario que cuenta con todas las autorizaciones y se encuentra sometido a un Programa de Vigilancia Ambiental (PVA).

Pero, además, afectan severamente la estabilidad del resto de las actividades industriales que utilizan legítimamente el medio ambiente marino como cuerpo receptor de sus efluentes, agravando injustificadamente derechos patrimoniales cuyo ejercicio se encuentra amparado por la Constitución Política de la República de Chile, según se verá a continuación.



# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

## 1.- Concepto de ZPL en el D.S. Nº 90.-

La norma vigente (D.S. Nº 90) contempla en su numeral 1.13 una definición única de ZPL, señalando que se trata de "un ámbito territorial de aplicación de la presente norma que corresponde a la franja de playa, agua y fondo de mar adyacente a la costa continental o insular, delimitada por una línea superficial imaginaria, medida desde la línea de baja marea de sicigia, que se orienta paralela a ésta y que se proyecta hasta el fondo del cuerpo de agua, fijada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante en conformidad a la siguiente fórmula:

$$A = \{ [ 1,28 \times Hb ] / m \} \times 1,6$$

En que,

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

m = pendiente del fondo.

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

El numeral 4.4.2, por su parte, establece que "Las descargas de residuos líquidos, que se efectúen al interior de la zona de protección litoral, deberán cumplir con los valores contenidos en la Tabla Nº 4."

Como puede apreciarse, conforme la actual norma de emisión para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos, la Autoridad Marítima está constreñida a aplicar una sola fórmula para delimitar el ancho de la ZPL, en todos los casos que se le presenten. La norma es uniforme y no distingue el ámbito geográfico, las condiciones morfológicas, las características ambientales ni la calidad de las aguas del medio marino en el cual se realicen las descargas. Sin embargo, siendo precisamente éste uno de los ámbitos más gravitantes que condicionan la viabilidad técnica y económica de los sistemas de descargas de residuos líquidos al mar, el Anteproyecto introduce innovaciones sustantivas y de enorme trascendencia, la mayor parte de las cuales no ha sido objeto de estudios científicos, técnicos y económicos consistentes les den el debido sustento, incumpléndose de esta manera las disposiciones contenidas en el Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión.

## 2.- Concepto de ZPL propuesto en el Anteproyecto.-

El numeral 3.9 del Anteproyecto establece que la ZPL es el "Ámbito territorial de aplicación de esta norma que, desde el límite norte del territorio nacional hasta Punta Puga, corresponderá a la distancia determinada por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante a proposición de cualquier interesado, que comprende la proyección imaginaria de la línea de costa continental o insular, que se



004020

# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

orienta paralela a ésta y alcanza hasta el fondo del cuerpo de agua, medida desde la línea de baja marea de sicigia, de acuerdo a la siguiente expresión:

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

Donde,

A: Es el ancho de la Zona de Protección Litoral

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

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

A continuación, el numeral 3.9.1 acota que “En el tramo ubicado entre Punta Puga y Cabo de Hornos, la Zona de Protección Litoral corresponderá a las aguas marinas y fondo del cuerpo de dichas aguas al interior de la línea de base recta de la República establecida en la carta S.H.O.A. N° 5 de 1977 denominada “Lineas de Base rectas entre los paralelos 41° sur y 56° sur. Sin perjuicio de lo anterior, se unirán los puntos N° 31 (Islotes Evangelistas) y N° 54 (Cabo Tamar), identificados en la misma carta SHOA N° 5, de 1977, considerando la totalidad del Estrecho de Magallanes como Zona de Protección Litoral.” (Subrayado nuestro).

La norma propuesta significa que todas las aguas marinas correspondientes a bahías cerradas, fiordos y canales ubicadas al interior de la línea de base, se sustraen de la regla general que contempla una fórmula para determinar caso a caso el ancho de la ZPL, y se incorporan, por el solo ministerio de una decisión administrativa, a la zona de protección, quedando las descargas de las actuales y futuras fuentes emisoras sujetas a una Tabla extremadamente exigente en cuanto a los límites máximos admisibles para sus contaminantes.

### 3.- Cumplimiento de la norma.-

En efecto, el numeral 5. del Anteproyecto establece el programa y plazos de cumplimiento de la norma, señalando en su punto 5.1 que “A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos en él, serán obligatorios para toda fuente emisora, sin perjuicio de lo establecido en los puntos 5.6 y 5.7.”.

Los mencionados puntos, a su vez, permiten diferir el cumplimiento cabal de la norma en los siguientes dos casos: a) Para las fuentes que tengan aprobado un cronograma de inversiones, el plazo de cumplimiento de la norma será el señalado en



# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOPAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

dicho programa (5.6); y b) Para las fuentes que a la fecha de entrada en vigencia de la nueva norma se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, el plazo para dar cumplimiento a los nuevos límites exigidos será de dos años (5.7).

Las disposiciones señaladas precedentemente regulan, al igual que lo hace la norma vigente, periodos de transición que permiten a los titulares de sistemas construidos y operados bajo el régimen ajustar en el tiempo las inversiones necesarias para dar cumplimiento a las nuevas exigencias. Ello es perfectamente comprensible y se justifica no sólo por la naturaleza integradora de la normativa ambiental, sino también por la necesidad de establecer regimenes de acceso a la actividad económica que no contemplen subsidios encubiertos, como sería el caso del titular que pudiese continuar operando su establecimiento con costos inferiores a los que se vería obligado un nuevo proponente.

Hay, sin embargo, una norma especial aplicable solamente a determinadas fuentes emisoras, la cual nada tiene que ver con las dos anteriores y que carece, por lo tanto, de toda justificación técnica y económica, constituyendo una discriminación arbitraria en perjuicio de los establecimientos que, bajo el imperio de la norma vigente, descargan sus efluentes fuera de la ZPL.

Esta norma, enunciada en el punto 5.8 del Anteproyecto, señala que "Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del D.S. Nº XX, que se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, que descargan conforme al punto 4.4.3 dentro de la Zona de Protección Litoral establecida conforme al punto 3.9.1, dispondrán de un plazo de 2 años para cumplir con los límites establecidos en el punto 4.4.2" (Subrayado nuestro).

El texto de la disposición transcrita adolece, desde luego, de severos defectos de redacción que dificultan su adecuado entendimiento. Sin embargo, buscando desentrañar su recto sentido a la luz del contexto del Anteproyecto, de las anteriores versiones que se elaboraron dentro del Comité Operativo y de los antecedentes fidedignos que dan cuenta de su discusión, parece irrefutable que incluye a todos los establecimientos ubicados en la zona geográfica comprendida entre Punta Puga y Cabo de Hornos, que de acuerdo al D.S. Nº 90 descargan actualmente sus efluentes fuera de la ZPL pero que, producto de una decisión puramente administrativa y sin que medie alteración del punto de descarga o de las condiciones del medio receptor, lo harán dentro de la ZPL a partir de la entrada en vigencia de la norma de reemplazo, contando con un plazo de dos años para ajustar sus parámetros a las nuevas exigencias establecidas en la Tabla Nº 4 del Anteproyecto.



# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

Esta comprobación hace indispensable realizar un breve análisis de la historia fidedigna del establecimiento de la norma, toda vez que los antecedentes que se tuvieron en consideración para elaborarla dan cuenta que ésta fue objeto de un estudio más rápido que profundo, dando por resultado una proposición que adolece de graves defectos científicos, técnicos y económicos, como se podrá apreciar en los párrafos que siguen.

#### 4.- Primera versión del nuevo concepto de ZPL y justificación del cambio.-

Con fechas 2 de febrero de 2009 y 2 de marzo de 2009, respectivamente, CONAMA elaboró y puso en conocimiento del Comité Operativo del Proceso de Revisión del D.S. N° 90 los borradores números 5 y 6 del Anteproyecto, ninguno de los cuales incluye referencia a la ZPL, salvo consignar que se trata de una "definición en discusión".

Por acuerdo del Comité Operativo, adoptado en reunión de fecha 10 de marzo de 2009, se convino en que "Se planteará la propuesta que todas las bahías cerradas, semicerradas, canales y fiordos, según definición que será otorgada por la autoridad competente, serán consideradas como Zona de Protección Litoral, aplicando la resolución exenta N° 405/1999. Esta nueva disposición en la normativa, sólo aplicará para las nuevas descargas que se instalen en las zonas mencionadas, quienes deberán ajustarse a la tabla 4. Las antiguas descargas continuarán haciéndolo por tabla 5, siempre y cuando mantengan las características de sus descargas." (Subrayado nuestro).

Dando cumplimiento al acuerdo del Comité Operativo (del cual formaba parte), con fecha 25 de marzo de 2009 DIRECTEMAR envió a la CONAMA la primera propuesta de modificación de la ZPL, cuyo tenor es el siguiente:

**"3.13. 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 interesado, de acuerdo a la siguiente expresión:

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

En donde:

A: Es el ancho de la Zona de Protección Litoral

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

m': Es el promedio geométrico de tres pendientes de fondo, ubicadas equidistantemente a 10 m entre ellas.



# Algas Marinas S.A.

## Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

En el caso de bahías cerradas, fiordos y canales ubicados 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, publicado 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 1997, 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 la Zona de Protección Litoral corresponderá a toda su extensión hasta dicho límite, y hasta el fondo del cuerpo de agua.

Para los efectos de la presente norma, se entenderá por bahía toda escotadura bien determinada cuya penetración tierra adentro, en relación con la anchura de su boca, es tal que contiene aguas cercadas por la costa y constituye algo más que una simple inflexión de ésta, y por "bahía cerrada", aquella cuya distancia entre las líneas de bajamar de los puntos naturales de entrada de la bahía 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 íntegramente como el ancho de protección litoral de dicho cuerpo de agua.

Nota: La presente modificación sobre el contenido y alcance de la Zona de Protección Litoral, no será aplicable a las fuentes emisoras que a la fecha de publicación en el Diario Oficial de la presente norma estén autorizadas para descargar sus residuos líquidos de acuerdo a la ley." (Subrayado nuestro).

Como justificación del cambio planteó DIRECTEMAR que "En general, la fórmula y planteamiento vigente para determinar la Zona de Protección Litoral ha funcionado adecuadamente en Chile, sin embargo, se determinó la necesidad de ajustar su aplicación, debido a que se detectaron anomalías en sectores determinados, donde se presentan problemas para el Hb y m, especialmente en los sectores de canales y fiordos al sur de Parga, además de bahías cerradas y semicerradas."

"Los antecedentes de los Programas de Vigilancia Ambiental (PVA) y del Programa de Observación Ambiental Litoral (POAL)", añade, "demuestran que algunos parámetros han aumentado sus concentraciones en esos sectores, debido a la escasa capacidad de dilución, reteniendo los contaminantes y afectando estas zonas costeras de alta fragilidad ambiental, las cuales sustentan economías locales de subsistencia. Esto indica que la fórmula original no cumple su efecto de proteger el ámbito costero de deriva



# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

litoral, cuando sus características sobre altura media de rompiente de la ola (Hb) es inferior a 0,5 m y, también, cuando la pendiente del fondo es superior a 0,1.”

Concluye, por lo tanto, que “Para corregir este error de aplicación de la Zona de Protección Litoral en los sectores mencionados, se plantea la siguiente propuesta, la cual será aplicable sólo a las nuevas fuentes emisoras.” (Subrayado nuestro).

## 5.- Modificaciones posteriores a la propuesta original.-

La proposición original de DIRECTEMAR fue objeto de estudio por parte del Grupo de Descargas al Mar (constituido por la CONAMA e integrado por ANDESS, APOOCH, ASIPES, ASIPNOR, CORMA e INTESAL), en cuya reunión de fecha 27 de marzo de 2009 “Se solicitó mantener la definición vigente para la ZPL, y dejar expresado que las fuentes emisoras existentes que han realizado las inversiones y cuyos emisarios han sido aprobados de acuerdo a lo estipulado en el DS 90, no deben ser sometidas a posibles cambios en la definición de ZPL.” (Subrayado nuestro).

Similar criterio fue adoptado por la CONAMA en los borradores 7 y 8 del Anteproyecto, el primero de fecha 1 de abril de 2009 y el segundo de fecha 30 de abril de 2009. En ambas versiones se mantiene la proposición de DIRECTEMAR, agregando como nota al pie de página que “La presente modificación sobre el contenido y alcance del Ancho de la Zona de Protección Litoral, no será aplicable a las fuentes emisoras que, a la fecha de publicación en el Diario Oficial del D.S. XX, estén autorizadas para descargar sus residuos líquidos de acuerdo a la ley.” (Subrayado en el original).

El tema de la inaplicabilidad de la norma propuesta a las fuentes existentes fue materia de acuerdo en las distintas instancias de discusión del Anteproyecto. No obstante, para adquirir certeza sobre la procedencia legal de excepcionar a los emisores en operación de la aplicación del nuevo concepto de ZPL se formuló una consulta a la División Jurídica de la CONAMA, la cual informó mediante memorándum N° 72, de fecha 6 de abril de 2009, que “no existe obstáculo legal para establecer respecto de determinadas fuentes un régimen diferenciado de aplicación de las normas de emisión, siempre y cuando dicha diferenciación no implique una discriminación arbitraria, es decir, que la distinción sea razonable, que persiga una finalidad, y que las consecuencias derivadas de esa distinción sean adecuadas y proporcionales a dicho fin.”

Conforme se ha expuesto, las modificaciones introducidas a las versiones 7 y 8 del Anteproyecto – últimas consignadas antes de la versión final aprobada por la



004025

# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

CONANA y sometida a consulta pública -, fueron sólo de forma pero no afectaron el fondo del concepto de ZPL, que aún careciendo de fundamentación técnica y económica, al menos mantuvo la exclusión de aplicación de la norma a las fuentes existentes.

Propuesta  
ZPL en  
Borrador 7  
de Abril 2009

Sin embargo, en el transcurso de la reunión del Comité Operativo de fecha 27 de septiembre de 2009, sin variar los fundamentos que justificaban el cambio de la normativa sobre ZPL, CONAMA propuso una excepción específica a la norma que incluía dentro de la ZPL a los fiordos, canales y aguas interiores ubicadas al sur de Pargua, consistente en "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.". Mantuvo, en todo caso, la excepción general que beneficiaba a las fuentes emisoras existentes que a la fecha de publicación de la nueva norma de emisión "estén construidas y autorizadas para descargar sus residuos líquidos de acuerdo a la ley."

## 6.- Discusión tardía e incompleta del concepto de ZPL que se propone.-

En lo que respecta a la ZPL, consta en el expediente que el diseño de su modificación recién comenzó a gestarse hacia el final de la etapa de discusión del Anteproyecto, faltando al término de la misma mucha información relevante que no pudo ser conocida por los representantes de órganos públicos y entidades privadas que integraron el Comité Operativo y el Comité Ampliado, algunos de los cuales se vieron incluso en la necesidad de reclamar por lo que estimaron manifiesta falta de estudio y fundamento de las normas.

??  
la discusión  
de ZPL  
esta del  
año 2008

Así, por ejemplo, la Superintendencia de Servicios Sanitarios, mediante comunicación de fecha 22 de febrero de 2010, manifestó a la CONAMA que "Sin perjuicio que en el mail del 18.02.10, Conama señala que esta definición (Ancho de zona de protección litoral) está pendiente, se reitera la posición de la SISS informada en oficio N° 24125/09", agregando que "en coherencia con lo anterior, se solicita eliminar las definiciones incluidas en los puntos 3.9.1, 3.9.2, 3.9.3, 3.10 y 3.11."

En el oficio a que hace referencia el órgano técnico, de fecha 29 de julio de 2009, se indica que de acuerdo a los antecedentes proporcionados por CONAMA, la justificación de la propuesta de nueva definición de la ZPL tiene por fundamento que: a) se detectaron anomalías en sectores determinados, donde se presentan problemas para Hn y m (altura media de rompiente <0,5 y pendiente de fondo >0,1), especialmente en canales y fiordos al sur de Pargua, además de bahías cerradas y semicerradas; y b) los antecedentes de los PVA y del Programa de Observación Ambiental Litoral (POAL)



004026

# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

demuestran que algunos parámetros han aumentado su concentración afectando zonas costeras de alta fragilidad ambiental.

No obstante, añade, "la SISS no conoce antecedentes de los PVA, sin embargo a la fecha no se ha tenido conocimiento de problemas de contaminación originados por los emisarios de aguas servidas" y "Por otra parte, del análisis del Informe POAL 2002-07, no se evidencia daño ambiental como consecuencia de los emisarios de las sanitarias y resultados de las matrices de agua y sedimentos con calificación de regular o sobrepasado, así como las conclusiones del informe, se asocian a las áreas con actividad portuaria, astilleros e industria pesquera." ??

Si bien el oficio de la SISS - al cual acompaña una detallada y fundamentada minuta técnica - se refiere en especial a los emisarios de aguas servidas, sus conclusiones son igualmente válidas para cualquier tipo de efluente ?? como es justamente el caso del que descarga la Planta de Algas Marinas fuera de la ZPL en el canal de Chacao -, señalándose entre ellas que "La incorporación de bahías cerradas como parte integrante de la ZPL, para la disposición de aguas servidas, obligaría a inversiones y costos significativos de las obras necesarias para atender la mayor demanda por disposición de aguas servidas de la población" y que "dado que los efluentes de los emisarios submarinos de las empresas sanitarias no tendrían un impacto significativo en el medio marino, se considera que no se justifica el cambio para la ZPL, más aún, cuando esto implica efectuar inversiones de gran envergadura y un alza significativa en las tarifas."

## 7.- Ausencia de estudios técnicos y económicos.-

El examen de los antecedentes documentales que figuran en el expediente del proceso de dictación del Anteproyecto demuestra, como ya se señaló, que tras el concepto de ZPL existe un proceso de elaboración que en poca medida incorporó estudios técnicos y económicos de peso, y en gran medida fue fruto de la improvisación impuesta por los atrasos que marcaron la discusión y que obligaron a la CONAMA a ampliar, en varias oportunidades, los plazos reglamentarios para su término.

No de otra forma se explica, por ejemplo, que la ya mencionada comunicación de la SISS - en la cual con fecha 22 de febrero de 2010 solicitó "eliminar las definiciones incluidas en los puntos 3.9.1, 3.9.2, 3.9.3, 3.10 y 3.11" -, fuese posterior a la aprobación del Anteproyecto sometido a observación pública que, como se sabe, consta de la Resolución Exenta N° 0135 de la CONAMA, de fecha 17 de febrero de 2010, provocando de esta manera la extemporaneidad de la solicitud de la SISS. Cabe destacar que, según el estado de conocimiento de la SISS, el tema estaba aún abierto



# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

por existir un correo electrónico del 18 de febrero de 2010 (esto es, al día siguiente de ser aprobado el Anteproyecto) en que el órgano de coordinación ambiental manifestaba que la definición de ZPL "está pendiente" (¡Sí!).

A mayor abundamiento, con fecha 12 de febrero de 2010 y mediante oficio ORD. N° 100478, la entonces Ministra Presidenta de la Comisión Nacional del Medio Ambiente planteó al Director de Intereses Marítimos que uno de los procesos normativos que se encuentran dentro de las prioridades de la institución "y respecto de los cuales existen plazos apremiantes", corresponde al Anteproyecto "donde la Zona Protección Litoral (ZPL) es un tema relevante y sobre el cual DIRECTEMAR tiene las atribuciones correspondientes". Solicita, en consecuencia, "hacernos llegar con un plazo no superior al 20 de febrero de 2010, los antecedentes técnicos que sustenten la última propuesta presentada por DIRECTEMAR con fecha 27 de enero de 2010, con el fin de realizar los análisis técnicos/económicos necesarios para la toma de decisiones."

La respuesta de DIRECTEMAR consta del Oficio D.G.T.M. y M.M. Ord. N° 12.600/243, de fecha 19 de febrero de 2010, recibido en CONAMA el día 26 del mismo mes, y en éste expresa la autoridad marítima que "debido a la falta de antecedentes técnico-científicos para establecer un criterio de bahías cerradas al Norte de Punta Puga y de cuerpos de agua expuestos al Océano Pacífico al Sur de dicha punta (idea que se había discutido inicialmente), se ha estimado la siguiente propuesta: b) En el tramo ubicado entre Punta Puga y Cabo de Hornos aplicar la Tabla 4 en aguas interiores delimitadas por las Líneas de Base Rectas, las cuales se encuentran establecidas en la carta S.H.O.A- N° 5, que fija dichas líneas. Lo antes descrito, se sustenta en la inexistencia de oleaje en el sector, información que es de carácter relevante para la obtención más representativa de Z.P.L. para el área en cuestión."

Resulta ineludible concluir que la justificación técnico-económica requerida por CONAMA a DIRECTEMAR - único organismo que tiene las "atribuciones correspondientes" -, no sólo vio luz cuando el Anteproyecto ya se encontraba aprobado, sino que además se sustenta en un argumento meramente tautológico que no hace sino resumir lo mismo que plantea la norma ya incorporada, con el solo agregado de que la inexistencia de oleaje en sector de ZPL comprendido entre Punta Puga y Cabo de Hornos, es información de carácter relevante.

## 8.- Consideraciones jurídicas.-

Las observaciones consignadas en los párrafos precedentes demuestran en forma inequívoca que la definición de ZPL propuesta en el Anteproyecto adolece de graves falencias en el estudio de sus implicancias técnicas, desestima injustificadamente



# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

las excepciones que en su origen se establecieron a favor de las fuentes emisoras existentes y no considera la opinión de los órganos administrativos competentes en materias tan sensibles como el impacto económico que ella puede provocar en los establecimientos industriales que actualmente vierten sus efluentes líquidos fuera de la ZPL.

Sin perjuicio de ello, el Anteproyecto que se ha sometido a consulta pública afecta gravemente los derechos constitucionales de las fuentes emisoras que actualmente descargan sus residuos líquidos fuera de la ZPL correspondiente a las áreas comprendidas entre Punta Puga y Cabo de Hornos y que, en virtud de una mera resolución administrativa, verán transformado el mismo cuerpo receptor en una zona ambientalmente sensible que les impedirá continuar descargando el mismo efluente bajo condiciones que le han sido previamente reconocidas y autorizadas y que, por ende, han pasado a formar parte de su patrimonio.

En efecto, el establecimiento *a priori* de una norma de clausura que impide continuar la descarga de efluentes en determinados lugares bajo condiciones comunes preexistentes, pugna abiertamente con los derechos subjetivos de los particulares que se encuentran amparados por el precepto constitucional que asegura a todas las personas "el derecho a desarrollar cualquiera actividad económica que no sea contraria a la moral, al orden público o a la seguridad nacional, respetando las normas legales que la regulen." (artículo 19 número 21), como también "la seguridad de que los preceptos legales que por mandato de la Constitución regulen o complementen las garantías que ésta establece o que las limiten en los casos en que ella lo autoriza, no podrán afectar los derechos en su esencia ni imponer condiciones, tributos o requisitos que impidan su libre ejercicio." (artículo 19 número 26).

La Constitución, en efecto, permite regular y limitar el ejercicio de los derechos subjetivos, sea en razón del bien común o de la función social o ambiental de los mismos. Pero las limitaciones que la autoridad puede establecer tienen un límite claro y preciso: no pueden afectar la esencia misma del derecho ni impedir su libre ejercicio bajo el peso de condiciones, tributos o requisitos que transformen la limitación en privación del derecho.

Las normas de emisión constituyen, sin duda, una limitación que la ley ha impuesto al libre ejercicio de la libertad económica, con el objetivo de preservar y mejorar el patrimonio ambiental de la nación, pero no les corresponde fijar por sí mismas ámbitos vedados absolutamente al acceso de los particulares. Ello es privativo del constituyente y, bajo ciertas condiciones, del legislador, pero nunca de la administración. ??



# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

Sin perjuicio de lo anterior, cabe también señalar que la protección de determinados ambientes o espacios no es una finalidad propia de las normas de emisión, sino de las normas secundarias de calidad ambiental, o, por último, de otras normas de emisión que regulen de forma especial un ambiente que se desea proteger especialmente, por lo cual el Anteproyecto excede también el ámbito legal que acota su pertinencia, vulnerando así el principio de juridicidad establecido en el artículo 7º de la Constitución Política de la República, conforme al cual *"los órganos del Estado actúan válidamente previa investidura regular de sus integrantes, dentro de su competencia y en la forma que prescriba la ley"*, por lo que *"ninguna magistratura, ninguna persona ni grupo de personas pueden atribuirse, ni aún a pretexto de circunstancias extraordinarias, otra autoridad o derechos que los que expresamente se les hayan conferido en virtud de la Constitución o las leyes"*. Como consecuencia de lo anterior, *"todo acto en contravención a este artículo es nulo y originará las responsabilidades y sanciones que la ley señale"* (destacado nuestro).

El artículo 2º de la Ley 18.575, Orgánica Constitucional sobre Bases Generales de la Administración del Estado, confirmando el precepto constitucional, dispone que *"los órganos de la Administración del Estado someterán su acción a la Constitución y a las leyes. Deberán actuar dentro de su competencia y no tendrán más atribuciones que las que expresamente les haya conferido el ordenamiento jurídico. Todo abuso o exceso en el ejercicio de sus potestades dará lugar a las acciones y recursos correspondientes."* (destacado nuestro).

Por lo tanto, la nueva definición consignada el Anteproyecto, que por decisión puramente administrativa incorpora a la ZPL áreas que bajo la norma vigente se encuentran fuera de la zona de protección, adolece de insubsanable vicio de inconstitucionalidad debido a que vulnera el principio de legalidad y agravia sin justificación alguna los derechos patrimoniales de los titulares que desempeñan su actividad económica bajo el imperio de una norma que sólo puede ser modificada por un precepto general de rango superior.

## 9.- Situación de Algas Marinas S.A.-

La empresa que represento opera desde el año 2009 una planta de proceso de algas, cuyos residuos líquidos son descargados mediante un emisario al canal de Chacao, fuera de la ZPL. El emisario fue aprobado por resolución N° 223 del 9 de marzo de 2007 de la Comisión Regional del Medio Ambiente de la Décima Región de Los Lagos, se le otorgó el Permiso Sectorial Ambiental del Artículo N° 73 del D.S.N°95/01 (MINSEGPRES) del 21 de Agosto de 2001 mediante Resolución de la Dirección de Territorio Marítimo y de Marina Mercante Ord N° 12600/05/1684 del 11 de Diciembre de



# Algas Marinas S.A. Algamar®

OFICINAS GENERALES: FIDEL OTEIZA 1956 - PISO 14º - PROVIDENCIA  
FONO: 56 - 2 2055086 FONOFAX: 56 - 2 2055184 / 2251969 - SANTIAGO - CHILE

2009 y fue aprobada la Caracterización del efluente mediante Resolución de la Dirección General de Territorio Marítimo y de Marina Mercante Ord N° 12600/05/231 del 17 de Febrero de 2010.

La eventual aprobación del nuevo concepto de ZPL significaría que el efluente de Algas Marinas S.A. pasaría, por una mera decisión administrativa, a descargar dentro de la ZPL, con gravísimas consecuencias económicas y una indudable vulneración de sus derechos patrimoniales amparados por la Constitución Política de la República de Chile.

Según se demuestra en el Informe Técnico y en el resultado del Programa de Vigilancia Ambiental - documentos que se adjuntan a esta presentación -, el aporte contaminante del efluente de Algas Marinas S.A. al área de influencia de su descarga es insignificante. Sin embargo, el sólo hecho de que por una decisión administrativa dicho efluente pase a descargarse a un área comprendida en la ZPL (sin que exista variación alguna en su composición y en la zona de descarga), implica el cambio de la Tabla aplicable y la obligación de realizar, dentro del plazo de dos años, inversiones que harían derechamente inviable su futura operación, bajo condiciones que jamás pudieron ser previstas cuando la descarga fue autorizada en conformidad a la normativa existente.

Por consiguiente, junto con los vicios legales ya señalados, que afectan la esencia misma del Anteproyecto en lo que respecta a la definición de la ZPL, la norma propuesta vulnera derechamente los derechos patrimoniales de Algas Marinas S.A. que se encuentran amparados por la Constitución Política de la República, motivo por el cual solicito que en cualquier caso se deje fuera del ámbito de aplicación de la norma propuesta a la empresa que represento, en su calidad de fuente emisora que a la fecha de su entrada en vigencia está construida y autorizada para descargar sus residuos líquidos de acuerdo a la ley.

Saludo atentamente a usted

Ivo Ivanac D.

Algas Marinas S.A. Algamar

004031

**SERVICIOS INTEGRALES**

# **INFORME TÉCNICO**

---

**ANTEPROYECTO QUE MODIFICA DS 90/00**

**ALGAS MARINAS S.A**

Elaborado por:  
**DEPARTAMENTO MEDIOAMBIENTE AQUAGESTIÓN S.A.**

**AQUAGESTIÓN**

**JUNIO 2010**

004032

**TABLA DE CONTENIDO**

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>2</b>
<b>2.- METODOLOGÍA.....</b>	<b>2</b>
Morfología de línea de costa e hidrodinámica .....	2
Comparación de los parámetros obtenidos en la PVA estival del 2010 con la tabla 4 del anteproyecto que modifica el DS 90.....	2
<b>3.- RESULTADOS .....</b>	<b>3</b>
Morfología de línea de costa e hidrodinámica .....	3
Comparación Datos obtenidos en PVA con la Tabla 4 del anteproyecto de la modificación del DS 90.....	5
<b>4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.....</b>	<b>6</b>

004033

## **1. INTRODUCCIÓN**

Actualmente se encuentra en etapa de revisión el anteproyecto que modifica el DS 90 norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. Dentro de las modificaciones está una nueva determinación de la Zona de Protección de Litoral (ZPL), según la carta Shoa N°5, desde la Punta Puga (Décima Región de los Lagos) hasta el Cabo de Hornos, (Duodécima Región). La ZPL es necesaria para determinar con que tabla se contrastaran los resultados de los parámetros medidos en la columna de agua y en el emisario del residuo industrial líquido (RIL) propiamente tal, para la elaboración de los programas de vigilancia ambiental (PVA). Las consecuencias de este cambio propuesto, hace aun más restrictiva los límites aceptables de los distintos parámetros evaluados. Este documento busca evaluar la situación particular de la planta de Algas Marinas S.A ubicada en Ancud, cuyo emisario actualmente se encuentra fuera de la ZPL y con la modificación propuesta quedaría dentro de la ZPL.

## **2. METODOLOGÍA**

Se analizarán 2 aspectos para determinar si el cambio de tabla de comparación según el DS 90 es atingente o no a este emisario en particular. El primer aspecto tienen relación con las características propias y la geomorfología del sector. Mientras que el otro aspecto a analizar, corresponde a una comparación técnica de los valores de contaminantes obtenidos en el área de estudio.

### **MORFOLOGÍA DE LÍNEA DE COSTA E HIDRODINAMICA**

La línea de costa permite proyectar como será la tasa de recambio del cuerpo de agua receptor del contaminante, ya que una línea de costa accidentada, implica una disminución de la magnitud de las corrientes y por lo tanto una menor capacidad de dilución

### **COMPARACIÓN DE LOS PARÁMETROS OBTENIDOS EN LA PVA ESTIVAL DEL 2010 CON LA TABLA 4 DEL ANTEPROYECTO QUE MODIFICA EL DS 90**

Se realizará una comparación de los parámetros evaluados en el PVA realizado en Marzo de 2010 con los valores indicados en la tabla 4 del anteproyecto que modifica el DS 90, que es más restrictivo que la tabla 5 del actual DS 90.

### 3.- RESULTADOS

#### MORFOLOGÍA DE LÍNEA DE COSTA E HIDRODINÁMICA

Según el anteproyecto que modifica el DS 90 la ZPL será determinada según lo establecido por la autoridad marítima (SHOA, Carta N° 5). Desde Punta Puga hasta Cabo de Hornos, e incluiría a todos los canales y mares interiores incluyendo al sector de la desembocadura del Río Pudeto, en la Provincia de Chiloé, comuna de Ancud.

A continuación se presenta una fotografía aérea del sector en donde se encuentra el emisario de la planta de Algas Marinas S.A (figura 1

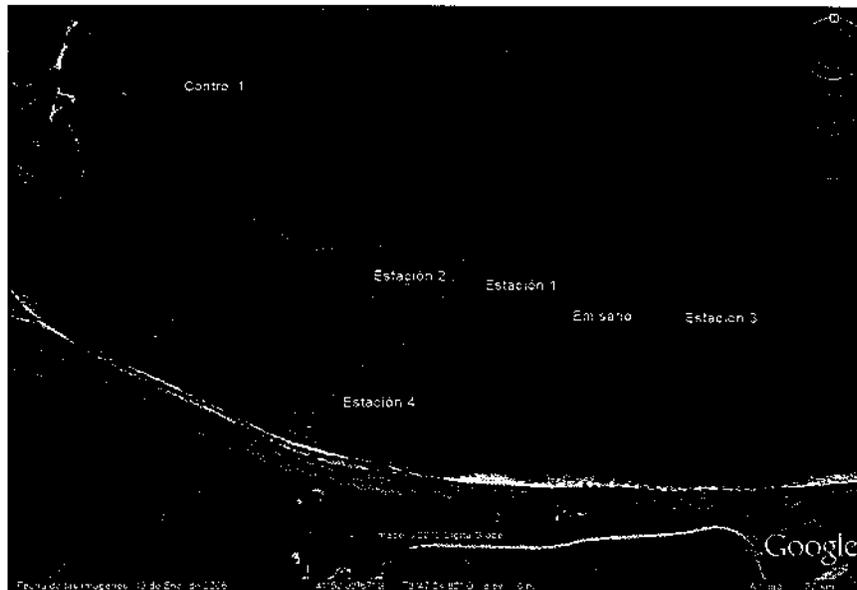


Figura 1. Geomorfología de la costa en el sector de descarga de la planta de Algas Marinas S.A.

Como se puede apreciar la costa no presenta accidentes geográficos notorios, por lo que la batimetría, debería seguir la misma línea proyectada en forma paralela a la línea de costa, lo que permitiría una buena distribución de las corrientes lo que aumenta la tasa de recambio del cuerpo de dilución de descargas en el área mencionada.

Según la Declaración de Impacto Ambiental del estudio para la instalación del emisario submarino de la planta (RCA 223/2007), en el análisis de la correntometría lagrangeana se aprecia que "durante marea llenante las corrientes superficiales son en dirección Sur-Oeste, con velocidades promedios de 21.13 cm/s, mientras que en marea vaciante son en

*dirección Nor-Este y con velocidades promedios de 25.79 cm/s, ambas paralelas a la costa, siendo esto último un aspecto importante para la ubicación de la boca del emisario, ya que así los residuos descargados de él no afectarían la zona costera". Mientras que los resultados de la correntometría euleriana "Se tiene que en superficie las corrientes presentan una magnitud promedio de 13.5 cm/s; mientras que en el estrato fondo presentaron una velocidad de menor magnitud (7.6 cm/s, dirección predominante SW en período invernal y 15 cm/s en dirección NE en período estival). Con lo anterior se deduce que al momento que el RIL ingresa al cuerpo de agua receptor, es más fácil su dilución ya que las velocidades altas en el estrato medio y fondo ayudan a la dispersión de las sustancias contaminantes evitando así que lleguen a la superficie altas concentraciones y que la pluma de dispersión llegue a la línea de la costa; ya que esta se verá afectada por las corrientes en dirección sur-oeste y nor-este."*

Estos criterios considerados en la caracterización del área de estudio se utilizaron para asegurar que el DS 90 se cumple bajo cualquier condición, considerando para tal efecto el ingreso de la pluma a la ZPL, es decir la tabla de comparación correspondería a la tabla 4.

En el mismo documento mencionado anteriormente se estableció que la "columna de agua, se encuentra en constante movimiento, sufre de desplazamientos que provocan la formación de olas, mareas y corrientes", por lo que la dilución del cuerpo de agua permiten que la concentración de contaminantes sea baja, siendo muy poco relevante la ubicación del emisario.

**COMPARACIÓN DATOS OBTENIDOS EN PVA CON LA TABLA 4 DEL ANTEPROYECTO DE LA MODIFICACIÓN DEL DS 90.**

A continuación se presenta un cuadro comparativo con los parámetros medidos en el PVA estival de 2010, los cuales se contrastan con la tabla 4 del anteproyecto que modifica el DS 90.

**Cuadro 1. Comparación parámetros medidos en PVA 2010 con Anteproyecto que modifica el DS 90**

Parámetros	Muestras de Agua (Pluma de Dispersión)										Control RIL <sup>1</sup>	Límite DS 90/00 Tabla 4
	E1		E2		E3		E4		C1			
	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F		
Nitrógeno Kjeldahl (mg/L)	1.61	1.73	1.58	1.37	1.71	1.49	1.73	1.96	1.85	2.18	102	50
Fósforo Total (mg/L)	<0,20	<0.20	0.94	<0.20	0.85	0.85	0.85	<0.20	<0.20	1.03	14.3	5
Aceites y Grasas (mg/L)	<5.0	<5.0	<5,0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	17.0	20
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	2	<2	2	2	2	2	2	2	2	--	804	60
Detergentes Aniónicos	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.17	10
Sólidos Susp. Totales(mg/L)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	8.0	100

Como se puede apreciar ninguno de los valores obtenidos en la pluma de dispersión supera los valores establecidos en la norma, lo que indica que ésta cumple su propósito de dilución y el efluente no tiene impacto en el medio.

<sup>1</sup> Muestra Compuesta de 8 horas

#### **4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN**

A la luz de los resultados, se puede concluir que la aplicación de la nueva normativa (anteproyecto que modifica el DS 90) afecta directamente a Algas Marinas S.A en particular ya que sitúa, arbitrariamente y sin una evaluación técnica económica, su emisario dentro de la ZPL, y, en consecuencia, debiendo cumplir con la tabla 4 y no la tabla 5 como en la actualidad, pero de igual forma y sin perjuicio de lo anterior, queda demostrado con los buenos resultados obtenidos en el PVA estival (Marzo 2010) que los valores de los contaminantes medidos en la pluma de dispersión son bajísimos y no afectarían al medio receptor.

Cabe mencionar que la tabla 4 es mucho más restrictiva que la tabla 5, que actualmente se usa para contrastar los parámetros evaluados y sin embargo en la pluma de dispersión no se superan los valores críticos.

Por otra parte y reafirmando lo mencionado anteriormente, el establecer una ZPL que incluya el área del Canal de Chacao y Golfo de Ancud, no parece pertinente, debido principalmente a que los valores de magnitud de corrientes es suficiente para que la descarga emitida al cuerpo de agua receptor no afecte el medio marino.

De todo lo anterior se desprende que para este caso particular, no correspondería la determinación de una nueva ZPL, ya que no se apreciarán diferencias significativas con lo actualmente establecido.

004038

# INFORME TÉCNICO

---

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (PVA)

ALGAS MARINAS S.A

Elaborado por:  
DPTO. MEDIOAMBIENTE AQUAGESTIÓN S.A.

**AQUAGESTIÓN**

MARZO 2010

SERVICIOS INTEGRALES

## TABLA DE CONTENIDO

<b>1.- INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>3</b>
<b>2.- METODOLOGÍA .....</b>	<b>4</b>
2.1    PLAN DE MONITOREO DEL MEDIO AMBIENTE RECEPTOR.....	4
2.1.1    COLUMNA DE AGUA.....	5
2.1.2    SEDIMENTO FONDOS BLANDOS SUBLITORALES .....	6
2.2    ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL RIL Y LA PLUMA DE DISPERSIÓN .....	7
2.3    ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL ACTUAL PVA Y LA LINEA DE BASE .....	8
2.3.1    COLUMNA DE AGUA.....	8
2.3.1    SEDIMENTOS FONDOS BLANDOS SUBLITORALES .....	8
<b>3.- RESULTADOS .....</b>	<b>9</b>
3.1    MEDIO AMBIENTE RECEPTOR.....	9
3.1.1    COLUMNA DE AGUA.....	11
3.1.1.1    Perfil de la Columna de Agua.....	11
3.1.1.2    Parámetros físico-químicos de la columna de agua .....	13
3.1.1.3    Transparencia.....	14
3.1.2    SEDIMENTOS BENTÓNICOS SUBLITORALES.....	15
3.1.2.1    pH .....	15
3.1.2.2    Materia Orgánica.....	16
3.1.2.3    Granulometría.....	17
3.1.2.4    Macrofauna Bentónica.....	18
3.2    ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL RIL Y LA PLUMA DE DISPERSIÓN .....	26
3.3    ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL ACTUAL PVA Y LA LÍNEA DE BASE .....	28
3.3.1    COLUMNA DE AGUA .....	28
3.3.2    SEDIMENTOS FONDOS BLANDOS SUBLITORALES.....	29
<b>4.- DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN.....</b>	<b>31</b>
4.1    MEDIO AMBIENTE RECEPTOR.....	31
4.1.1    COLUMNA DE AGUA .....	31
4.1.2    SEDIMENTOS BENTÓNICOS SUBLITORALES.....	31
4.2    ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL RIL Y LA PLUMA DE DISPERSIÓN .....	32
4.3    ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL ACTUAL PVA Y LA LÍNEA DE BASE .....	32

<b>5.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>33</b>
<b>6.- ANEXOS .....</b>	<b>34</b>
6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO.....	34
6.1.1 COLUMNA DE AGUA .....	34
6.1.2. SEDIMENTOS BENTÓNICOS SUBLITORALES .....	45
6.1.2.1 Macrofauna Bentónica.....	45
6.1.2.2 Materia Orgánica.....	50
6.1.3. RIL PLANTA PROCESADORA ALGAS MARINAS S.A .....	55

004041

## 1. INTRODUCCIÓN

Considerando lo dispuesto en la Ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente, el D.S. N° 95/2001 que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado del Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) y con el fin de dar cumplimiento a la Resolución de Calificación Ambiental (RCA) contenida en la Res. Exe. N° 223/2007 que califica ambientalmente favorable al proyecto "*Sistema de tratamiento y disposición final de riles del proceso de algas*" de Algas Marinas S.A, que dicha empresa encargó a Aquagestión S.A. la ejecución del Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) correspondiente al período estival de 2010 y que se asocia a la descarga de aguas residuales a través del emisario submarino que posee su planta procesadora de recursos algas. Esta se ubica en Ruta 5 S/N sector Punta Purranque, Comuna de Ancud, Provincia de Chiloé, Región de Los Lagos.

El objetivo del Programa es velar por la seguridad ambiental asociada al área de influencia de la descarga del Residuo Líquido Industrial (RIL) proveniente del procesamiento de recursos marinos. Entiéndase por seguridad ambiental a la capacidad ecológica del medioambiente receptor para el mantenimiento de la flora y fauna del sector abarcado por la descarga, al derecho de hacer uso del cuerpo de agua para el cultivo de especies hidrobiológicas, a la seguridad para la salud humana cuando esta se asocie a la recreación y esparcimiento en el área de influencia o cualquier otra actividad que contemple el uso del borde costero en el sector de emplazamiento del emisario submarino.

Lo anterior busca también dar conformidad a las disposiciones señaladas por la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante (DIRECTEMAR).

Finalmente, se debe mencionar que la descarga del RIL estudiado se realiza fuera de la Zona de Protección Litoral, por lo que su control se ajusta a la Tabla N° 5 de la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S. N° 90/2000 del MINSEGPRES.

## **2. METODOLOGÍA**

Para desarrollar el presente PVA se siguieron las indicaciones de la Autoridad Marítima de Puerto Montt y el Programa de Monitoreo propuesto y aprobado por esta misma autoridad. Asimismo, se revisó la "Guía Metodológica sobre Procedimientos y Consideraciones Ambientales Básicas para la Descarga de Aguas Residuales Mediante Emisarios Submarinos" dispuesta por la DICTEMAR.

El Programa contempla un Plan de Monitoreo para los residuos líquidos vertidos a la columna de agua, como una forma de seguimiento y control de las descargas producidas por el emisario submarino, asegurando así el cumplimiento de los niveles máximos permitidos para los parámetros señalados en la Tabla N° 5 del D. S. N° 90/00. También incluye el monitoreo de los sedimentos sublitorales en las inmediaciones del emisario con el fin de evaluar el impacto generado sobre el fondo marino y las comunidades bentónicas.

De manera complementaria y durante el desarrollo del PVA, se realizó paralelamente el monitoreo del RIL procedente de la planta procesadora. Esto se efectuó antes de su descarga a través del emisario y tiene como objetivo comparar el grado de dilución del RIL (pluma de dispersión) respecto de su descarga inicial y por lo tanto busca analizar el funcionamiento del emisario submarino.

Junto a lo anterior y con la finalidad de estudiar el comportamiento en el tiempo del área de influencia de la descarga del RIL, se compara el actual PVA con la caracterización previa realizada en la Declaración de Impacto Ambiental

### **2.1 PLAN DE MONITOREO DEL MEDIO AMBIENTE RECEPTOR**

El Plan de Monitoreo del Medio Ambiente receptor considera la columna de agua y el fondo marino (sublitoral) del área de influencia de la descarga del RIL.

Para evaluar el cumplimiento de la normativa y el impacto generado producto de la descarga del RIL, se consideran 4 estaciones de monitoreo en el área de influencia de esta y una estación de referencia o control. Estas estaciones serán las mismas tanto para analizar la columna de agua como para estudiar el bentos. La disposición de la estaciones en el área de descarga del RIL será radial, tal como lo muestra la Figura 1, mientras que la estación de referencia se ubicará a unos 500 m al NE de la descarga a una profundidad similar a esta última.

004043

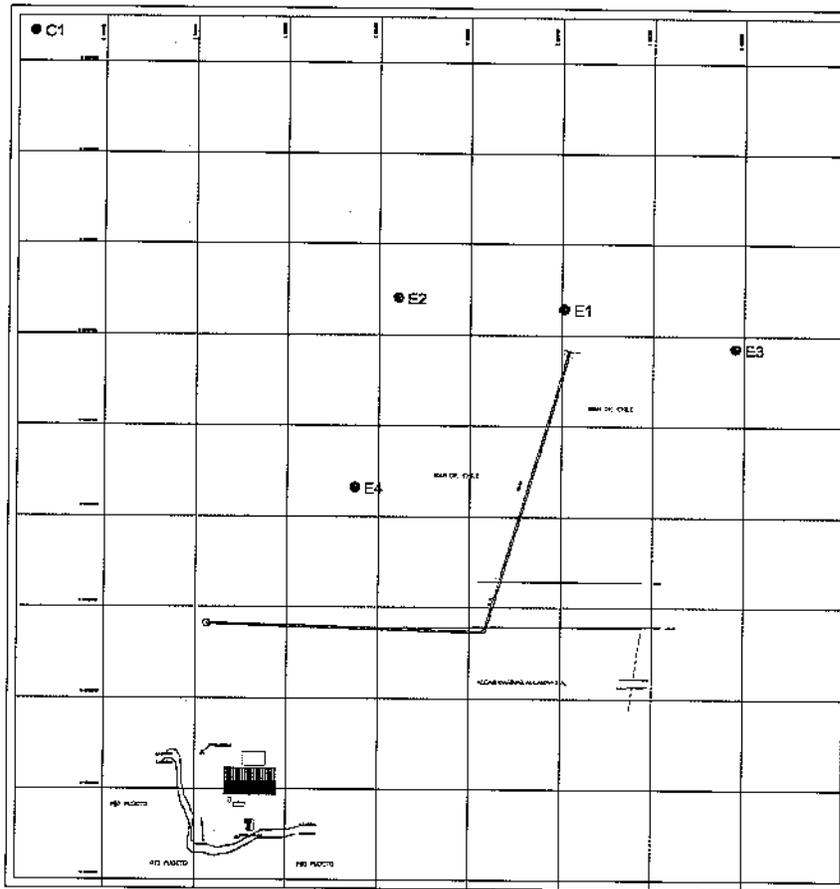


Fig. 1. Esquema de las estaciones de monitoreo para el PVA correspondiente al emisario submarino de la empresa Algas Marinas S.A.

### 2.1.1 COLUMNA DE AGUA

Los parámetros, estaciones, estratos y frecuencias de muestreos considerados en la caracterización de la columna de agua son los que se presentan en la Tabla 1.

Los parámetros de oxígeno disuelto, temperatura y salinidad se evalúan en toda la columna de agua de la estación respectiva (perfil cada 5 metros y hasta 1 m antes del fondo), los demás parámetros se obtienen a media agua.

004044

**Tabla 1. Listado de parámetros físico-químicos a evaluar en la columna de agua.**

Parámetros	Estaciones	Nivel Registro	Periodo de Muestreo
pH	5	Superficie y Fondo	Semestral
Perfil Oxígeno Disuelto (*)	5	Columna de agua	Semestral
Perfil Temperatura (*)	5	Columna de agua	Semestral
Perfil Salinidad (*)	5	Columna de agua	Semestral
Densidad	5	Columna de agua	Semestral
Transparencia	5	Columna de agua	Semestral
Aceites y Grasas	5	Superficie y Fondo	Semestral
DBO <sub>5</sub>	5	Superficie y Fondo	Semestral
Sólidos Susp. Totales	5	Superficie y Fondo	Semestral
Sólidos Sedimentables	5	Superficie y Fondo	Semestral
Fósforo Total	5	Superficie y Fondo	Semestral
Nitrógeno Total	5	Superficie y Fondo	Semestral

## 2.1.2 SEDIMENTO FONDOS BLANDOS SUBLITORALES

Los parámetros, estaciones, estratos y frecuencias de muestreos considerados en la caracterización de los fondos blandos sublitorales son los que se presentan en la Tabla 2. Cabe señalar que cada estación considera 3 réplicas.

**Tabla 2. Parámetros a evaluar en los fondos blandos sublitorales.**

Parámetros	Estaciones	Nivel Registro	Periodo de Muestreo
Granulometría	5	Sublitoral	Semestral
Materia orgánica	5	Sublitoral	Semestral
Macrofauna betónica <sup>1</sup>	5	Sublitoral	Semestral

Es necesario destacar que la ubicación de las estaciones de muestreo de sedimento es la misma que la ubicación de las estaciones incluidas en monitoreo de la columna de agua.

En cuanto al equipamiento utilizado: la profundidad se registró a través de un ecosonda marca Garmin modelo FishFinder 100 Blue y la posición georreferenciada de las estaciones se realizó con un GPS marca Garmin, modelo 76.

<sup>1</sup> El análisis incluye la determinación de abundancia, biomasa, riqueza específica, diversidad, curvas ABC y curvas de refracción

Para la colección de las muestras de agua se utilizó una botella oceanográfica tipo Niskin de 3 IL, botellas ámbar de 1 L. La medición del oxígeno disuelto, temperatura y salinidad se llevó a cabo con un equipo multiparamétrico (CTDO) marca YSI, modelo 6600-D.

La obtención y medición de las variables relativas al sedimento se realizó a través de una draga Van Veen modificada de 0.1 m<sup>2</sup> y un equipo de medición portátil y multiparamétrico de pH y potencial redox marca WTW modelo pH 330i. Las muestras colectadas fueron mantenidas refrigeradas hasta su ingreso al laboratorio el día siguiente al muestreo.

El análisis de las muestras se realizó en laboratorios acreditados por el Instituto Nacional de Normalización (INN).

El Plan de Monitoreo se desarrolló el día 15 de Marzo de 2010, entre las 10:00 y 12:02 horas. Este monitoreo corresponde al muestreo del período estival año 2010.

## 2.2 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL RIL Y LA PLUMA DE DISPERSIÓN

Se consideran parámetros incluidos en el Programa de Monitoreo de la Calidad del Efluente exigido por la Superintendencia de Servicios Sanitarios SISS, que también se hayan medido en el actual PVA, específicamente en el monitoreo de la columna de agua asociada al área de la descarga del RIL. Se consideran estos parámetros, ya que la finalidad es comparar resultados, de manera de evaluar el funcionamiento del emisario submarino. Los parámetros que considera el análisis de la calidad del efluente son los siguientes:

- Nitrógeno Kjeldahl
- Fósforo total
- DBO<sub>5</sub>
- Sólidos Suspendidos Totales
- Aceites y Grasas

004046

### 2.3 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL ACTUAL PVA Y LA LINEA DE BASE

Con el objetivo de analizar las posibles variaciones en el tiempo que puede experimentar la columna de agua y los fondos blandos sublitorales en el área de influencia del emisario submarino, producto de la descarga del RIL, se procede a comparar los resultados del actual PVA con el resultado obtenido en la línea de base. Los parámetros a comparar son los siguientes.

#### 2.3.1 COLUMNA DE AGUA

- Aceites y Grasas
- DBO<sub>5</sub>
- Sólidos Suspendedos Totales
- Oxígeno Disuelto
- Salinidad
- Densidad

#### 2.3.1 SEDIMENTOS FONDOS BLANDOS SUBLITORALES

- Materia orgánica
- pH
- Granulometría
- Índices comunitarios bentónicos

004047

**3. RESULTADOS**

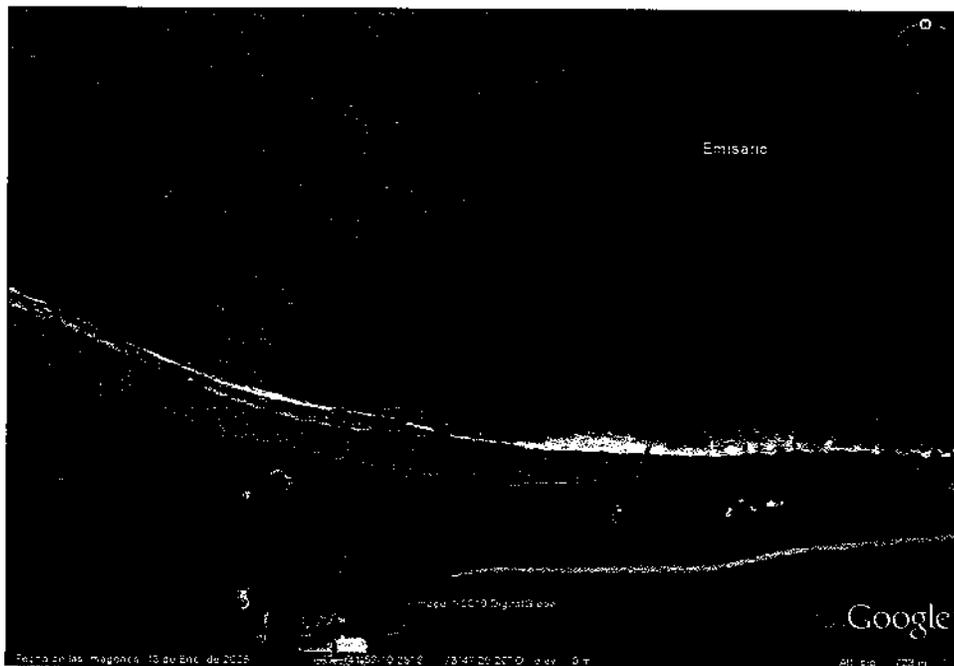
A continuación se presentan los resultados del Programa de Vigilancia Ambiental realizado durante Marzo de 2010.

**3.1 MEDIO AMBIENTE RECEPTOR**

El medio ambiente receptor consiste de la columna de agua y porción de fondo que se encuentra en el área de influencia de la descarga del RIL. En la Tabla 3 se entrega la posición geográfica de la boca del emisario submarino por la cual se descargan los residuos líquidos de la planta procesadora (punto medio de la descarga). En la Figura 2 se muestra la ubicación del área de emplazamiento del emisario submarino.

*Tabla 3. Ubicación geográfica de la boca del emisario submarino (Datum WGS 84).*

COORDENADAS GEOGRÁFICAS		U.T.M.	
Latitud (S)	Longitud (W)	Este	Norte
41° 52' 4.48"	73° 47' 15.79"	600606.448	5364178.797



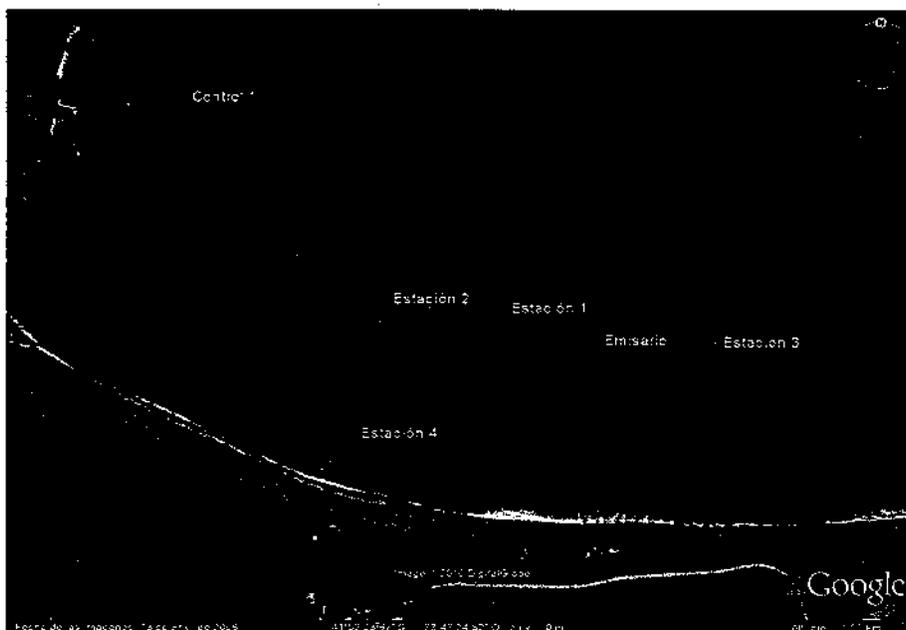
*Fig. 2. Ubicación del área de emplazamiento del emisario submarino.*

En la Tabla 4 se entrega la ubicación geográfica de las estaciones de monitoreo consideradas en la caracterización de la columna de agua y sedimentos sublitorales asociada al área de influencia de la descarga del RIL (4 estaciones más una estación de referencia o control). Se debe señalar que se mantuvieron las estaciones de monitoreo consideradas en la propuesta de PVA con el fin de lograr una mejor comparación entre dicho estudio y la línea de base.

**Tabla 4. Ubicación de las estaciones de muestreo consideradas en la columna de agua y sedimentos sublitorales (Datum WGS 84).**

Estación N°	UTM_E	UTM_N	Latitud (S) Geográfica	Longitud (W) Geográfica	Profundidad cruda (m)
E1	600603.40	5364228.59	41°52'02.87"	73°47'15.95"	5.8
E2	600420.72	5364240.73	41°52'02.56"	73°47'23.88"	6.0
E3	600790.94	5364185.84	41°52'04.17"	73°47'07.79"	6.0
E4	600373.51	5364032.25	41°52'09.34"	73°47'25.80"	5.2
C1	600021.34	5364534.46	41°51'53.22"	73°47'41.38"	6.0

En las Figura 3 se presenta la disposición de las estaciones de muestreo en el área de influencia de la descarga del RIL. Se debe señalar que se siguió el lineamiento de muestreo definido en el Programa de Vigilancia Ambiental.



**Fig. 3. Área de Estudio, estaciones y punto de descarga**

004049

### 3.1.1 COLUMNA DE AGUA

#### 3.1.1.1 Perfil de la Columna de Agua

En la Tabla 5 y Figura 4 se muestra el perfil de oxígeno disuelto, temperatura y salinidad en cada estación de monitoreo. En ella se ve que los valores de oxígeno disuelto, en las estaciones ubicadas en el área de influencia directa de la descarga del emisario, fluctuaron entre 8.8 mg/L (E1) y 8.0 mg/L (E4), mostrando la tendencia general de disminuir hacia el fondo, pero la variación es menor. Estos valores y tendencia fueron similares a lo registrado en la estación de referencia, claro que en esta estación se ve una columna levemente más oxigenada. Por su lado, la temperatura mostró un comportamiento similar, y en general se mantiene estable cercanos a los 12 °C en todas las estaciones, la poca variación se debe principalmente a la poca profundidad del sector. La temperatura en la estación de referencia varió dentro del mismo rango. La salinidad mostró un comportamiento inverso, es decir, aumentó al aumentar la profundidad, oscilando entre 29.8 psu en la capa superficial (E1) y 30.1 psu en el estrato inferior (E2) de las estaciones del área de descarga. Por su parte, en la estación de Referencia la salinidad se mantuvo relativamente estable a lo largo de toda la columna. Además se presenta también el valor de densidad sigma-t, valor que depende exclusivamente de la temperatura y salinidad del agua

**Tabla 5. Perfil de oxígeno disuelto, temperatura y salinidad en las estaciones de monitoreo.**

**Tabla 5.a. Parámetros obtenidos de la columna de agua Estación 1**

ESTACION 1				
Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Densidad Sigma-t
0	8.8	12.6	29.8	22.444
1	8.7	12.5	29.8	22.463
2	8.6	12.5	29.8	22.463
3	8.5	12.3	29.9	22.577
4	8.5	12.3	29.9	22.577
4.8	8.5	12.2	30	22.673

**Tabla 5. b. Parámetros obtenidos de la columna de agua Estación 2**

ESTACION 2				
Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Densidad Sigma-t
0	8.5	12.6	30.0	22.599
1	8.4	12.6	30.0	22.599
2	8.3	12.6	30.1	22.676
3	8	12.6	30.1	22.676
4	8.1	12.4	30.1	22.714
5	8.1	12.3	30.1	22.732

004050

**Tabla 5.c. Parámetros obtenidos de la columna de agua Estación 3**

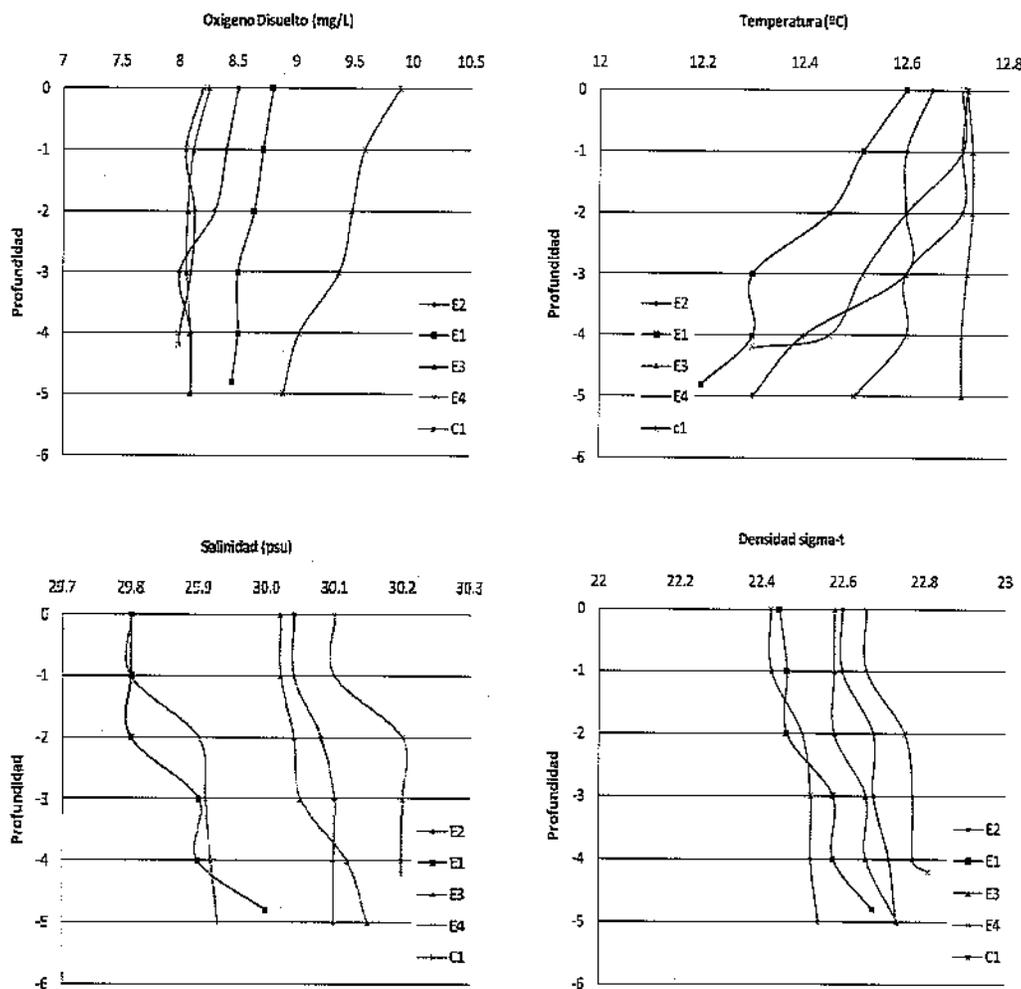
ESTACION 3				
Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Densidad Sigma-t
0	8.3	12.7	30.0	22.58
1	8.1	12.7	30.0	22.58
2	8.1	12.7	30.0	22.58
3	8.1	12.7	30.1	22.658
4	8.1	12.7	30.1	22.658
5	8.1	12.7	30.2	22.735

**Tabla 5.d. Parámetros obtenidos de la columna de agua Estación 4**

ESTACION 4				
Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Densidad Sigma-t
0	8.2	12.7	30.1	22.658
1	8.1	12.7	30.1	22.658
2	8.1	12.6	30.2	22.754
3	8.1	12.5	30.2	22.773
4	8.0	12.5	30.2	22.773
4.2	8.0	12.3	30.2	22.81

**Tabla 5.e. Parámetros obtenidos de la columna de agua Control 1**

Control 1				
Profundidad (m)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Temperatura (°C)	Salinidad (PSU)	Densidad Sigma-t
0	9.9	12.72	29.8	22.422
1	9.6	12.71	29.8	22.424
2	9.5	12.71	29.9	22.501
3	9.4	12.60	29.9	22.522
4	9.0	12.60	29.9	22.522
5	8.9	12.50	29.9	22.54



**Figura 4. Perfiles de oxígeno disuelto (mg/L), Temperatura (° C), Salinidad (psu) y Densidad sigma-t en las estaciones de muestreo**

### 3.1.1.2 Parámetros físico-químicos de la columna de agua

La Tabla 6 presenta el resultado de los demás parámetros evaluados en la columna de agua (superficie y fondo) y los valores permitidos según el DS N° 90/00. En cuanto a Aceite y Grasas y Sólidos Suspendedos Totales, todos los valores fueron < 5.0 mg/L. Por su parte, los Sólidos Sedimentables fueron < 0.1 mg/L en todas las estaciones monitoreadas. Los registros de DBO<sub>5</sub> fue de 2 mg/L en todas las estaciones, excepto en E1, en la muestra de fondo que presentó un valor menor a 2 mg/L. Los valores de fósforo estuvieron comprendidos entre < 0.2 mg/L y 1.03 mg/L. Los de nitrógeno total variaron entre 2.00 mg/L

y 2.44 mg/L. Se debe mencionar que los valores de todos estos parámetros están dentro o muy por debajo de los valores permitidos en la Tabla N° 5 del DS N° 90/00 o bien de la Tabla N° 4. Esta última tabla se toma como referencia en el caso de parámetros como DBO<sub>5</sub>, fósforo y nitrógeno total, los cuales no figuran en la Tabla N° 5. Se debe señalar que la Tabla N° 4, por tratarse de descargas dentro de la ZPL, es más restrictiva. Aun así, todos los valores están por debajo de los límites permitidos en ella.

**Tabla 6. Parámetros evaluados en la columna de agua (Superficie y Fondo).**

Parámetros	E1		E2		E3		E4		C1		Límite DS 90/00
	Sup	Fondo									
Nitrato (mg/L N-NO <sub>3</sub> )	0.659	0.631	0.561	0.631	0.589	0.659	0.575	0.645	0.589	--	--
Nitrito (mg/L N-NO <sub>2</sub> )	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	--	--
Nitrógeno Kjeldahl (mg/L N)	1.61	1.73	1.58	1.37	1.71	1.49	1.73	1.96	1.85	2.18	50**
Nitrógeno Total (mg/L N)	2.27	2.36	2.14	2.00	2.30	2.15	2.31	2.61	2.44	--	--
Fosforo Total (mg/L P)	<0,20	<0.20	0.94	<0.20	0.85	0.85	0.85	<0.20	<0.20	1.03	5**
Aceites y Grasas(mg/L)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	150*
DBO5 (mg/L)	2	<2	2	2	2	2	2	2	2	--	60**
Sólidos sedimentables (mg/L)	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	--	20*
Sólidos suspendidos totales (mg/L)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	--	300*

\* Tabla N°5 (Descarga fuera de la ZPL), se utiliza como comparación el límite máximo permisible a partir del 10º año de vigencia del Decreto.

\*\* Tabla N°4 (Descarga dentro de la ZPL), se compara con los valores expuestos en esta tabla, porque la tabla 5 no considera estos parámetros

### 3.1.1.3 Transparencia

La tabla 7 muestra los resultados obtenidos para la medición de transparencia de la columna de agua, esta medición se realizó a través de un disco Secchi. Se puede apreciar que la estación que presenta mayor visibilidad es E4 (4.5 m) y la que presenta menor visibilidad es E3 y C1 (4 m). En general no existen diferencias significativas entre las estaciones medidas.

004053

**Tabla 7. Transparencia de la columna de agua por estación.**

Estación	Profundidad Transparencia	Profundidad Total
E1	4.4	5.8
E2	4.3	6.0
E3	4	6.0
E4	4.5	5.2
C1	4	6.0

### 3.1.2 SEDIMENTOS BENTÓNICOS SUBLITORALES

Para el estudio de los fondos blandos sublitorales se consideró la ubicación geográfica de las mismas estaciones incluidas en el monitoreo de la columna de agua (Tabla 4). La abundancia de individuos macrobentónicos se llevó a 1 m<sup>2</sup>.

#### 3.1.2.1 pH

En la Tabla 8 se muestra el resultado de pH. En ella se aprecia que el pH varió entre 7.75 (E4) y 7.86 (E2). Por lo que no se aprecian diferencias significativas entre la estaciones ubicadas en el área de descarga y la estación Control

**Tabla 8. pH en el sedimento marino de las estaciones de monitoreo.**

Estación	pH
E1	7.83
E2	7.86
E3	7.77
E4	7.75
C1	7.78

004054

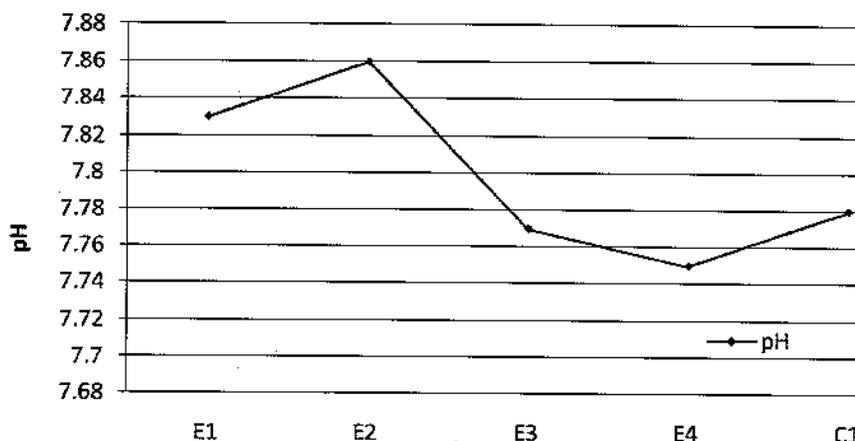


Fig. 5. Valor químico del pH en las estaciones de muestreo.

### 3.1.2.2 Materia Orgánica

En la Tabla 9 y Figura 6 se presentan los registros de materia orgánica y el correspondiente promedio para las diferentes estaciones. En esta se ve que los mayores porcentajes de materia orgánica se obtienen en las estaciones E2 y E3 (MOT promedio = 1.17 % y 1.18 %), mientras que los menores valores se midieron en la estación de control C1 (MOT promedio = 0.54 %).

Tabla 9. Contenido de materia orgánica en las distintas estaciones de monitoreo (%).

Estación	Porcentaje de Materia Orgánica			Promedio
	Replica 1	Replica 2	Replica 3	
E1	1.08	1.26	1.02	1.12
E2	1.13	1.13	1.25	1.17
E3	1.19	1.18	1.16	1.18
E4	1.21	1.06	1.00	1.09
C1	0.49	0.64	0.49	0.54

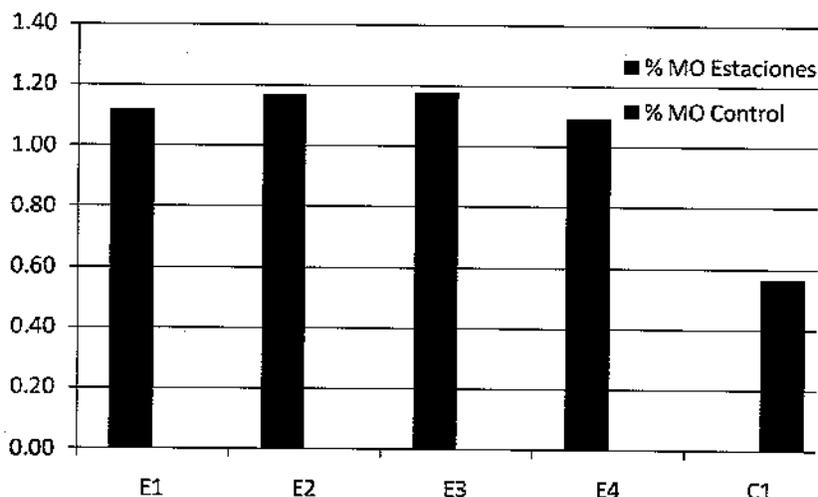


Fig. 6. Promedio del contenido de materia orgánica en las distintas estaciones de monitoreo.

### 3.1.2.3 Granulometría

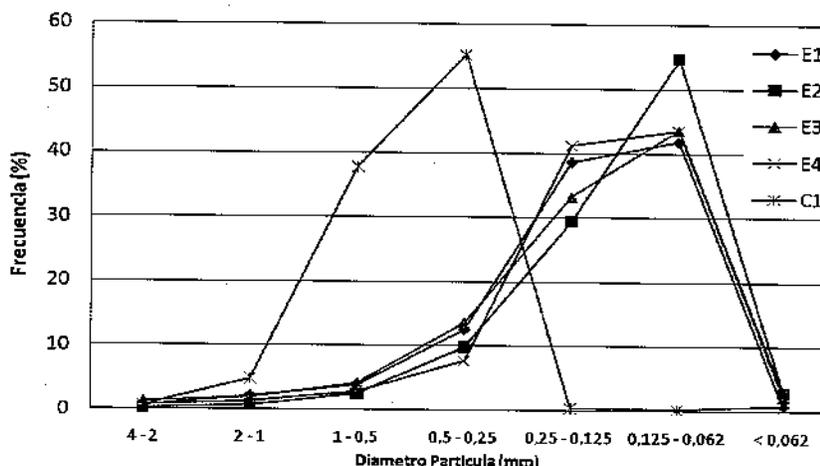
En la Tabla 10 y Figura 7 se muestra el resultado del promedio de la granulometría obtenida en las diferentes estaciones. En ellas es posible apreciar que en todas las estaciones de impacto, predominó la fracción de sedimento correspondiente a "arena muy fina". Esta situación no se repite en la estación ya que la gran mayoría del sedimento se clasifica como "arena media".

Se debe señalar que las muestras de sedimento presentaron un leve olor y eran de color oscuro.

Tabla 10. Promedio del porcentaje del tipo de sedimento registrado en las estaciones de muestreo.

Fracción sedimentaria	Phi	mm	E1 Promedio Réplicas	E2 Promedio Réplicas	E3 Promedio Réplicas	E4 Promedio Réplicas	C1 Promedio Réplicas
Grava	-1	4 - 2	0.75	0.18	1.24	0.65	0.67
Arena muy gruesa	0	2 - 1	2.14	0.66	1.87	1.33	4.79
Arena gruesa	1	1 - 0,5	4.01	2.39	4.19	2.86	37.81
Arena media	2	0,5 - 0,25	12.54	9.82	13.62	7.62	55.24
Arena fina	3	0,25 - 0,125	38.67	29.41	33.25	41.28	0.41
Arena muy fina	4	0,125 - 0,062	41.82	54.70	43.65	43.50	0.20
Fango	5	< 0,062	0.74	2.85	2.19	2.78	0.88

004056



**Fig. 7. Promedio de la frecuencia del tipo de sedimento registrado en las estaciones de monitoreo.**

### 3.1.2.4 Macrofauna Bentónica

#### a).- Aspectos relativos a la macronfauna bentónica

En la Tabla 11 a se entrega el listado de especies registrado en las áreas de monitoreo (área descarga y área de referencia). En ella se ve que en el área de descarga se contabilizaron 17 especies, mientras que en la de referencia sólo 2, correspondiendo estas últimas a arthropodos. En la Tabla 11 b se presentan aspectos de la macronfauna bentónica obtenidos en las muestras de sedimento correspondientes a las distintas estaciones de monitoreo. En esta se observa que en las estaciones correspondientes al área de descarga se registraron 4 taxa (Anellida, Mollusca, Arthropoda y Nemertea), mientras que en las estación de control se observó sólo 1 taxa (Arthropoda). En la Tabla 12 se muestra el promedio de los índices comunitarios para cada estación de monitoreo. En ella se ve que la mayor biodiversidad y mayor riqueza se registra en la estación E3 ( $H' = 2.23$ ) mientras que la menor biodiversidad y mayor dominancia se registró en la estación de control ( $Ds = 1$ ), esto es porque sólo se encontraron 2 especies en dicha estación. En cuanto a los mayores valores de Uniformidad o Equidad, esta se midió en la Estación E3 ( $J = 0.838$ ), lo cual indica que las especies se distribuyeron uniformemente.

004057

**Tabla 11 a. Listado de especies presentes en las áreas de monitoreo.**

Especie	Area Descarga	Referencia
Glycera sp.	x	
Aglaophamus sp.	x	
Cirrophorus sp.	x	
Ampelisca sp.	x	
Corophium sp.	x	x
Diastylis sp.	x	
Eusirius sp.	x	
Urothoidae n.d.	x	
Nassarius gayi	x	
Nucula pisum	x	
Prionospio orensanzi	x	
Asteropella sp.	x	
Tagelus dombei	x	
Scoloplos sp.	x	
Amphiporidae n.d.	x	
Oedicerotidae n.d.	x	x
Cyamium sp.	x	

**Tabla 11 b. Aspectos relativos a la macronfauna bentónica encontrada en las estaciones de monitoreo.**

**Tabla 11 b.1 Aspectos relativos a la macronfauna bentónica encontrada en E1.**

Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (N° ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			Replica 1	Replica 2	Replica 3	Replica 1	Replica 2	Replica 3
Estación 1	Annelida	Glyceridae			10			0.870
	Annelida	Nephtyidae		10	10		1.070	0.910
	Annelida	Paraonidae	20			0.810		
	Arthropoda	Ampeliscidae		10			0.100	
	Arthropoda	Corophiidae	50			0.070		
	Arthropoda	Diastylidae	10			0.030		
	Arthropoda	Eusiridae	10			0.040		
	Arthropoda	Urothoidae	410	110	60	0.520	0.150	0.070
	Mollusca	Nassariidae			10			2.190
	Mollusca	Nuculidae	90	90	10	0.560	0.940	0.660

**Tabla 11 b.2 Aspectos relativos a la macronfauna bentónica encontrada en E2.**

Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (N° ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			Replica 1	Replica 2	Replica 3	Replica 1	Replica 2	Replica 3
Estación 2	Annelida	Spionidae	10	10		0.190	0.710	
	Arthropoda	Ampeliscidae	10	20	20	0.170	0.210	0.190
	Arthropoda	Corophiidae	30	70	120	0.040	0.070	0.130
	Arthropoda	Cylindroleberidae		10			0.010	
	Arthropoda	Diastylidae	60	20	70	0.070	0.020	0.070
	Arthropoda	Urothoidae	160	120	120	0.210	0.130	0.120
	Mollusca	Nuculidae	20	40	80	0.900	1.190	1.190
	Mollusca	Psammobidae	10	10		0.090	0.090	

004059

**Tabla 11 b.3 Aspectos relativos a la macronfauna bentónica encontrada en E3.**

Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (N° ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			Replica 1	Replica 2	Replica 3	Replica 1	Replica 2	Replica 3
Estación 3	Annelida	Orbiniidae		10			0.290	
	Annelida	Spionidae	10	30		0.190	0.800	
	Arthropoda	Ampeliscidae			10			0.010
	Arthropoda	Corophiidae	40	30	30	0.040	0.030	0.030
	Arthropoda	Cylindroleberidae	10			0.010		
	Arthropoda	Diastylidae	10	10	50	0.010	0.010	0.060
	Arthropoda	Urothoidae	90	60	130	0.100	0.070	0.140
	Mollusca	Nuculidae	70	10	70	1.240	0.120	1.330
	Mollusca	Psammobidae			10			0.190
	Nemertea	Amphiporidae		30			3.160	

**Tabla 11 b.4 Aspectos relativos a la macronfauna bentónica encontrada en E4.**

Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (N° ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			Replica 1	Replica 2	Replica 3	Replica 1	Replica 2	Replica 3
Estación 4	Annelida	Nephtyidae		10			2.160	
	Arthropoda	Oedicerotidae		10	10		0.010	0.010
	Annelida	Spionidae		10			0.940	
	Arthropoda	Ampeliscidae		10			0.010	
	Arthropoda	Diastylidae			10			0.010
	Arthropoda	Urothoidae	50	70	50	0.050	0.070	0.090
	Mollusca	Cyamidae			10			0.090
	Annelida	Nephtyidae		10			2.160	
	Arthropoda	Oedicerotidae		10	10		0.010	0.010
	Annelida	Spionidae		10			0.940	

**Tabla 11 b.5 Aspectos relativos a la macronfauna bentónica encontrada en C1.**

Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (N° ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			Replica 1	Replica 2	Replica 3	Replica 1	Replica 2	Replica 3
Control 1	Arthropoda	Oedicerotidae		10			0.010	
	Arthropoda	Corophiidae			10			0.010

004060

Tabla 12. Índices comunitarios y promedios por estación de monitoreo.

Estación	Replica	Riqueza (S)	Diversidad (H')	Equidad (J)	Dominancia (Ds)
E1	R1	6	1.445	0.559	0.514
	R2	4	1.433	0.716	0.419
	R3	5	1.771	0.763	0.394
	Promedio	5	1.549	0.679	0.442
E2	R1	3	2.031	0.724	0.34
	R2	3	2.418	0.806	0.242
	R3	3	2.146	0.924	0.239
	Promedio	3	2.198	0.818	0.273
E3	R1	6	2.081	0.805	0.279
	R2	7	2.516	0.896	0.199
	R3	6	2.103	0.813	0.280
	Promedio	6.333	2.233	0.838	0.252
E4	R1	1	-	--	1
	R2	5	1.673	0.720	0.433
	R3	4	1.549	0.774	0.430
	Promedio	3.333	1.610	0.747	0.624
Control 1	R1	-	-	--	-
	R2	1	-	--	1
	R3	1	-	--	1
	Promedio	1	-	--	1

**b).- Curvas de comparación abundancia - biomasa (abc)**

El análisis gráfico de las Curvas ABC (ver figura 8), se basa primordialmente en la Sobreposición que tengan o no las curvas de Abundancia, las que en una condición de equilibrio comunitario, deberían mantenerse por debajo de las Curvas de Biomasa, situación normal y que indica ausencia de perturbación. Al mismo tiempo se calculó un Factor W, el cual establecerá el nivel de perturbación o equilibrio que tenga la comunidad registrada en cada estación de muestreo; "w negativo" = Perturbación y "w positivo" = equilibrio; en resumen, mientras más negativo sea el valor de W, existirá mayor perturbación, y mientras mas positivo sea dicho valor, la comunidad será mas diversa y equilibrada.

Algunas de las estaciones describen algún grado de alteración, en donde las curvas de abundancia se acercan o sobrepasan a las curvas de biomasa, con factores W cercanos a cero o negativos, en el caso anterior se encuentran la estación 1 que registra un valor negativo (W= -0,238) en donde la curva de abundancia se sobrepone en un tramo a la curva de biomasa, esta alteración es provocada por la abundancia y predominancia de la especie *Urothoidae* sp. que se encuentra en casi todas las estaciones. En la estación E2, E3, E4 y Control los valores de W son cercanos o igual a cero pero se mantienen

positivos, por lo que no se describe grado de alteración, aún cuando existan leves acercamientos entre las curvas de abundancia y biomasa.

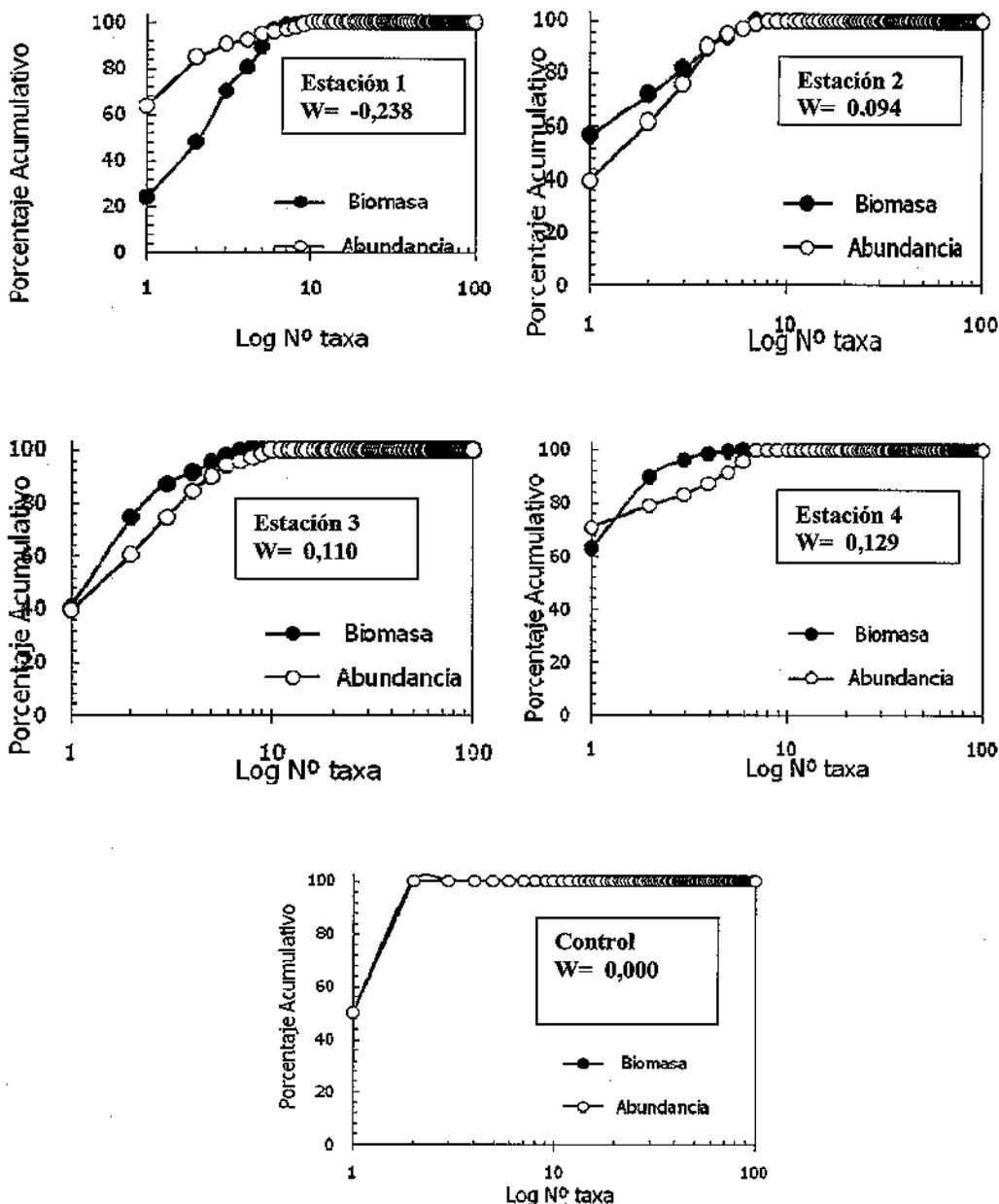


Figura 8. Curvas de abundancia y biomasa (ABC) por estación de muestreo.

### c).- Análisis de cluster

La clasificación numérica se efectuó mediante el análisis de Cluster (Dendograma) basado en los coeficientes de similitud de Bray-Curtis, realizando este análisis entre las Estaciones de Muestreo. El índice de Similitud de Bray-Curtis es una medida que representa la semejanza de estructura en las comunidades bentónicas, sustentando los análisis en la Diversidad, cuantificándose que tan diferentes o similares son los conjuntos de especies.

En la figura 9 se observa la agrupación, considerando los datos individuales de todas las estaciones; se puede definir la existencia general de 2 grupos o clusters: 1) dado por E2 y E3, y 2) constituido por E1-E2 y E3.

La agrupación de estaciones toma como referencia básica la presencia-ausencia y predominancia de algunos taxa, entre los que se encuentran los de mayor abundancia, tales como Urothoidae sp. y Nucula pisum. Casi todas las estaciones comparten la presencia de este género Urothoidae sp., siendo además predominante, a excepción de la estación Control, que no registro a este amphipodo. La presencia y predominancia de Urothoidae sp. es tan notoria, que las estaciones que lo presentan exhiben escasas diferencias de agrupación. Por otro lado, entre los cluster 1 y 2, la diferencia está dada porque en el primero se registran algunos taxa exclusivos, tales como Corophium sp. y Diastylis sp. entre otros. La estación 4 se asemeja a la agrupación 1 y 2 por la presencia de la especie Urothoidae sp. La estación Control es la que tiene menos semejanza con los demás grupos debido a que solo tiene en común con la estación 4 la especie Oedicerotidae n.d. y Corophium sp.

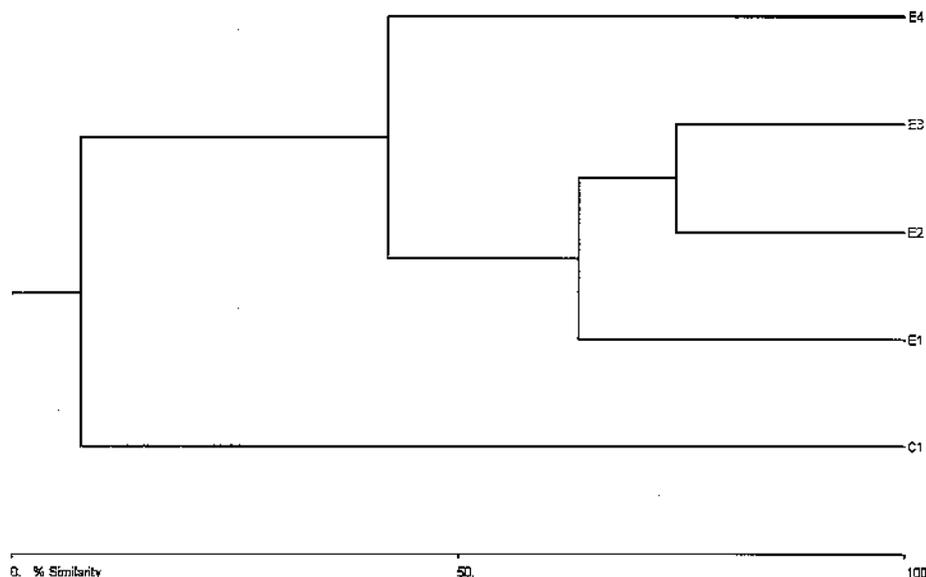
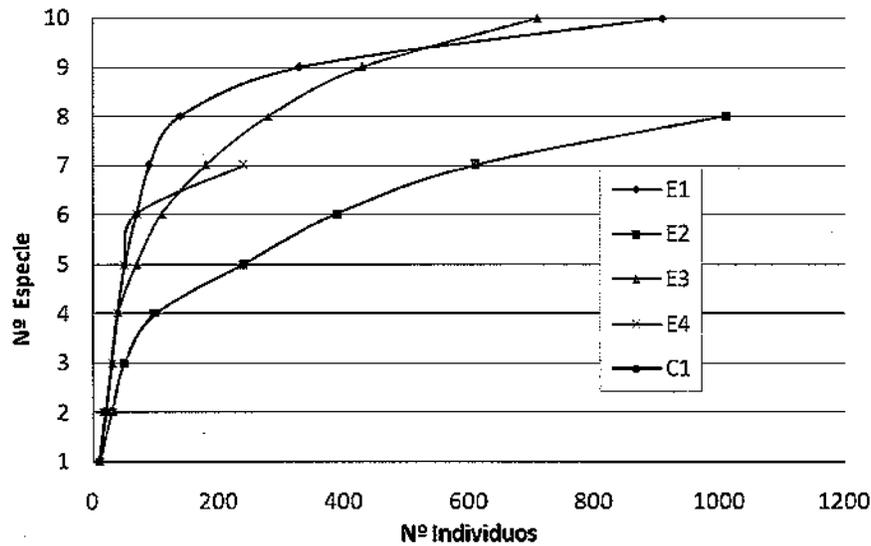


Figura 9. Análisis de Similitud en las estaciones de muestreo.

004063

**d).- Análisis rarefacción**

En la Figura 10 se observan las curvas de rarefacción de las estaciones de muestreo, registrándose que las estaciones E1, E2 y E3 exhibieron el mayor número de especies (llegando a los 10, 8 y 10 taxa respectivamente) y mayor abundancia (910 ind/m<sup>2</sup>, 1010 ind/m<sup>2</sup> y 710 ind/m<sup>2</sup> respectivamente). En la situación contraria, se encuentra la estación E4 y Control, que exhibieron el menor número de especies y menor abundancia (7 taxa y 240 ind/m<sup>2</sup> y 2 taxa y 20 ind/m<sup>2</sup> respectivamente). En general se aprecia que la mayoría de las estaciones muestran una situación de equilibrio entre las abundancias y número de especies.



**Figura 10. Curvas de rarefacción por estación de muestreo**

### 3.2 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL RIL Y LA PLUMA DE DISPERSIÓN

En la Tabla 13 se muestran los parámetros evaluados directamente en el RIL durante el desarrollo del PVA. Estos pueden ser comparados con los obtenidos en la columna de agua asociada al área de descarga del emisario submarino. Así mismo, ambas muestras de agua (RIL de la planta y pluma de dispersión del RIL en el cuerpo de agua receptor) pueden compararse con los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos fuera de la zona de protección litoral, contenidos en la Tabla N° 5 del D.S. 90/2000 o Tabla N° 4 del mismo decreto (dentro de la ZPL) en caso de que los parámetros no se incluyan en la primera.

En la Tabla 13 se señala, que en la muestra de RIL de la planta que la concentración de Nitrógeno Kjeldahl fue de 102 mg/L, la de Fósforo Total de 14.30 mg/L, la concentración de Aceites y Grasas fue de 17 mg/L, la de DBO<sub>5</sub> fue de 804 mg/L, la de Sólidos Suspendidos Totales fue de 8 mg/L, y la concentración de SAAM fue de 0.17 mg/L.

*Tabla 13. Parámetros evaluados en el RIL, previo a la descarga.*

Parámetros	Unidad	Resultado (Efuyente)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	102
Fósforo Total	mg/L P	14.3
Aceites y Grasas	mg/L	17.0
DBO <sub>5</sub>	mg/L	804
Detergentes Aniónicos	mg/L SAAM	0.17
Sólidos Susp. Totales	mg/L	8.0

Al comparar el valor de los parámetros obtenidos en el monitoreo de la columna de agua con los evaluados directamente en el RIL (Tabla 14), se aprecia que los registros en las estaciones correspondientes a la pluma de dispersión fueron, en cuanto al Nitrógeno Kjeldahl, lo registrado directamente en el RIL fue muy superior a lo medido en la pluma de dispersión. En el primer caso se registraron 102 mg/L y en la pluma no se superaron los 2.18 mg/L. El Fósforo Total también fue superior en el efuyente, llegando a 14.30 mg/L, mientras que en la pluma de dispersión no se superaron los 1.03 mg/L. Por otra parte, el valor de Aceites y Grasas fue también superior lo medido en el RIL que en la pluma de dispersión y, siendo < 17 mg/L y < 5.0 mg/L, respectivamente. El DBO<sub>5</sub> fue notoriamente superior en el efuyente, llegando a los 804 mg/L, mientras que en la pluma no se superaron los 2.0 mg/L.

Los Sólidos Suspendidos Totales también fueron menores a lo observado en el RIL, siendo < 5.0 mg/L en la pluma y 8 mg/L en el efuyente.

004065

**Tabla 14. Comparación de parámetros entre pluma dispersión, RIL effluente, y límites del D.S. 90/00.**

Parámetros	Muestras de Agua (Pluma de Dispersión)										Control RIL <sup>2</sup>	Límite DS 90/00
	E1		E2		E3		E4		C1			
	S	F	S	F	S	F	S	F	S	F		
Nitrógeno Kjeldahl (mg/L)	1.61	1.73	1.58	1.37	1.71	1.49	1.73	1.96	1.85	2.18	102	50**
Fósforo Total (mg/L)	<0,20	<0.20	0.94	<0.20	0.85	0.85	0.85	<0.20	<0.20	1.03	14.3	5**
Aceites y Grasas (mg/L)	<5.0	<5.0	<5,0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	17.0	150*
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	2	<2	2	2	2	2	2	2	2	--	804	60**
Detergentes Aniónicos	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	0.17	15*
Sólidos Susp. Totales(mg/L)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	8.0	300*

\* Tabla N°5 (Descarga fuera de la ZPL), se utiliza como comparación el límite máximo permisible a partir del 10° año de vigencia del Decreto.

\*\* Tabla N°4 (Descarga dentro de la ZPL), se compara con los valores expuestos en esta tabla, porque la tabla 5 no considera estos parámetros

Por otra parte y si se analiza algunos de los parámetros indicadores de la calidad del agua monitoreada en la columna de agua y los comparamos con la Guía para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales y Marinas, se puede apreciar que la calidad del agua, considerando, Aceites y Grasas y los Sólidos Suspendidos, se clasificaría en la Clase 1 (Tabla 15). Ello indica, en atención a estos parámetros, que la calidad del agua estaría en una condición de muy buena calidad. Lo anterior respetando la siguiente clasificación de calidad incluida en la Guía:

- a) Clase 1: Muy buena calidad. Indica agua apta para la conservación de comunidades acuáticas, para la desalinización de agua para consumo humano y demás usos definidos, cuyos requerimientos de calidad sean inferiores a esta clase.
- b) Clase 2: Buena Calidad. Indica un agua apta para el desarrollo de la acuicultura y actividades pesqueras extractivas y para los usos comprendidos en la Clase 3.
- c) Clase 3: Regular calidad. Indica un agua apta para actividades portuarias, navegación u otros usos de menor requerimiento en calidad de agua.

<sup>2</sup> Muestra Compuesta de 8 horas

**Tabla 15. Comparación de algunos parámetros evaluados en el cuerpo de agua receptor y la Guía sobre las Normas Secundarias de Calidad Ambiental.**

Parámetros	Clasificación Norma Secundaria Calidad Ambiental			Muestras de Agua (Pluma de Dispersión)									
	Clase 1	Clase 2	Clase 3	E1		E2		E3		E4		C1	
				S	F	S	F	S	F	S	F	S	F
Aceites y Grasas (mg/L)	< 5	5 - 10	10	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
Sólidos Susp. Totales(mg/L)	< 25	25 - 80	80 - 400	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0

### 3.3 ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL ACTUAL PVA Y LA LÍNEA DE BASE

#### 3.3.1 COLUMNA DE AGUA

En la Tabla 16 se entregan los resultados obtenidos en el monitoreo de la columna de agua durante la línea de base y el actual PVA de Marzo de 2010. En esta se observa que una disminución de la concentración de Aceites y Grasas desde los 10 mg/L a <5.0 mg/L, esto se debe principalmente, a que en la línea de base los valores entregados no corresponden a mediciones hechas en terreno sino que valores obtenidos para otros proyectos ubicados en la misma bahía. El DBO<sub>5</sub> es menor en el actual PVA, ya que nunca superó los 2 mg/L, sin embargo en la línea de base los registros variaron hasta valores de 8.5 mg/L. los Sólidos Suspendidos Totales muestran un gran aumento en comparación con lo expuesto en la línea de base, pero se debe considerar que son valores obtenidos en la línea de base corresponden a estaciones de otro proyecto cercano al emplazamiento del área de estudio, es así que los valores aumentan de 0.006 mg/L a <5.0 mg/L, lo que en ningún caso es perjudicial para el medio.

Con respecto a los otros parámetros considerados para el presente informe, como lo son Nitrógeno Kjeldahl, Nitrógeno Total, Fosforo Total y Sólidos sedimentables, no se pueden comparar debido a que no se realizaron estas mediciones en la línea de base

Pese a esto, se destaca que ninguno de los parámetros analizados en este PVA, supera los límites máximos permitidos en el DS N° 90/00.

Con respecto al oxígeno disuelto los valores obtenidos en el presente estudio son levemente superiores, y la salinidad levemente inferior, pero que no implican cambios significativos químicos de la columna de agua.

**Tabla 16. Comparación de parámetros correspondientes a la columna de agua entre la línea de base (Septiembre 2006) y el actual PVA (Marzo 2010).**

Parámetros	Muestras Plumas de Dispersión PVA*					Línea de Base (2006)
	E1	E2	E3	E4	C1	
Oxígeno disuelto (mg/L)	8.60	8.23	8.11	8.08	9.38	6.42 – 7.42
Salinidad (psu)	29.87	30.08	30.07	30.17	29.88	31.5
Densidad (sigma-t)	22.53	22.67	22.63	22.74	22.49	23.46
Aceites y Grasas (mg/L)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	< 10
DBO <sub>5</sub> (mg/L)	2	2	2	2	2	1.25 – 8.5
Sólidos Susp. Totales(mg/L)	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	0.006

\*Valores promedio entre superficie y fondo de cada estación

### 3.3.2 SEDIMENTOS FONDOS BLANDOS SUBLITORALES

En relación al monitoreo de los fondos blandos sublitorales, en la Tabla 17 se presenta el promedio del contenido de materia orgánica registrada en los sedimentos sublitorales correspondientes a la línea de base y al actual PVA. En ella se aprecia que los valores en el actual PVA son levemente mayores a los expuestos en la línea de base. Todos los valores estuvieron muy cercanos al 1% de MO, con la excepción de la estación control que corresponde a un 0.54%

**Tabla 17. Materia Orgánica promedio de sedimentos para la línea de base (Septiembre 2006) y el actual PVA (enero 2010).**

Estaciones	% Materia Orgánica	
	Línea de Base (2006)*	PVA Marzo 2010
E1	< 1	1.12
E2	< 1	1.17
E3	< 1	1.18
E4	< 1	1.09
C1	< 1	0.54

\* Se indica la línea de base que todo el sector presento porcentajes de materia orgánica menores al 1 % o valores muy cercanos, es por eso que se considera un porcentaje menor al 1% para comparar las estaciones medidas.

004068

En la Tabla 18 se muestra el promedio de los índices comunitarios obtenidos en el PVA. No se puede comparar con lo expuesto en la línea de base, ya que en esta última si bien considera dichos índices para la descripción del área de estudio, la caracterización se realiza en base a gráficos y no valores cuantificables

**Tabla 18. Promedio parámetros comunitarios para la línea de bases (Septiembre 2006) y el actual PVA (enero 2010).**

Índice Comunitario	Estaciones PVA Marzo 2010				
	E1	E2	E3	E4	G1
Promedio Diversidad (H')	1.549	2.198	2.233	1.610	--
Promedio Dominancia (Ds)	0.442	0.273	0.252	0.621	1
Promedio Uniformidad (J)	0.679	0.818	0.838	0.747	--

#### **4. DISCUSIÓN Y CONCLUSIÓN**

##### **4.1 MEDIO AMBIENTE RECEPTOR**

###### **4.1.1 COLUMNA DE AGUA**

Los parámetros evaluados dentro de la columna de agua, como cuerpo receptor, no arrojaron grandes diferencias entre las estaciones situadas en el área de influencia directa de la descarga y la estación de Control, distante a unos 500 m al NE del emisario. Esto se aprecia tanto en los perfiles de oxígeno, temperatura y salinidad, como en el monitoreo puntual de la columna de agua, por lo que el efecto de la descarga del agua residual procedente de la planta de procesos se ve atenuado debido al efecto de dilución llevado a cabo en el agua de mar. Es importante destacar que una de las principales características del agua de mar es su capacidad para asimilar las sustancias procedentes de aguas residuales.

Se debe destacar además, que ninguno de los parámetros analizados en la columna de agua y que figuran en el listado de parámetros incluidos en la Tabla N° 5 y Tabla N° 4 del D.S. 90/2000, superó los límites máximos permitidos en ella.

###### **4.1.2 SEDIMENTOS BENTÓNICOS SUBLITORALES**

En general los valores de pH reflejan algún grado de basicidad, pero mínimo, ya que son valores muy cercanos al valor neutro lo cual es característico de sedimentos marinos con bajo grado de perturbación antrópica.

Por otro parte, existen documentos técnicos donde se consideran parámetros como los evaluados en los sedimentos de este PVA, pero que no constituyen herramientas regulatorias de carácter obligatorio o impositivo. Sin embargo, es posible considerarlos como referencia para poder efectuar alguna comparación. En ese sentido, en los lineamientos de calidad adoptadas para los sedimentos nacionales teniendo como referencia las directrices canadienses como un estándar de calidad ambiental (DIRECTEMAR 2007), se aprecia que el contenido de materia orgánica asociado a bajos niveles de contaminación en los sedimentos es del 1 %. Como se evidenció, en el presente Informe, los valores del contenido de materia orgánica fluctuaron entre el 1.09 % y 1.18 %, en las estaciones de impacto, lo que indica un bajo nivel de aporte de materia orgánica en el área de descarga del RIL. Esto cobra mayor preponderancia si se considera que dentro de la normativa asociada a la acuicultura (RAMA y Res. Exe. N° 3612/09) los valores críticos en el contenido de materia orgánica en los sedimentos estarían alrededor del 9 %.

Por otra parte, los índices ecológicos y los análisis realizados muestran una comunidad que da cuenta de un ambiente sin gran impacto por contaminación de tipo orgánica, ya que se presenta mayor biodiversidad en el área de influencia del RIL que en la estación de control.

Con respecto a la granulometría, el sedimento presenta un mayor porcentaje de Arena Fina y Muy Fina, pero en ningún momento el sedimento se presenta fangoso.

#### **4.2. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL RIL Y LA PLUMA DE DISPERSIÓN**

Si se compara la concentración de los parámetros evaluados directamente en el RIL y los medidos en la pluma de dispersión de este, se aprecia que valores como por ejemplo el de DBO<sub>5</sub> fueron mayores en el efluente de la planta (RIL), lo cual indica el buen grado de dilución que sufre la pluma de descarga del RIL, lo mismo sucede con parámetros como el fósforo total y los sólidos suspendidos totales entre otros.

Por otra parte, si se compara algunos de los parámetros medidos en el cuerpo de agua receptor con algunos de los incluidos en la Guía para el Establecimiento de las Normas Secundarias de Calidad Ambiental para Aguas Continentales Superficiales Marinas, tales como Aceites y Grasas y Sólidos Suspendidos, se demuestra que la calidad del agua es mejor que la que se propone para actividades portuarias, navegación u otros usos de menor requerimiento en calidad de agua.

Se debe agregar que ninguno de los parámetros evaluados en el cuerpo de agua receptor y del RIL, procedente de la planta de proceso, supera los límites máximos permitidos en la Tabla N° 5 y Tabla N° 4 del D.S. 90/2000, por lo que la descarga del RIL, según lo analizado, se ajusta a la normativa ambiental aplicable.

#### **4.3. ANÁLISIS COMPARATIVO ENTRE EL ACTUAL PVA Y LA LÍNEA DE BASE**

De acuerdo a las comparaciones realizadas en la pluma de dispersión correspondiente a al estudio del PVA y la línea de base, se concluye que, en forma general, los valores de los parámetros analizados se mantienen en el tiempo, atribuyéndose algunas de sus variaciones, como la temperatura y concentración de oxígeno disuelto, a variaciones estacionales propias del sector de estudio. En la columna de agua en ningún caso se superan los límites señalados en la Tabla N° 5 el DS N° 90/00. En cuanto a los fondos blandos sublitorales, la materia orgánica se mantiene en el orden del 1% y en relación a la macrofauna no se pudo realizar comparación, con la línea de base, sin embargo los valores de los índices ecológicos dan cuenta de un medio ambiente, con poco grado de alteración

Finalmente se concluye que, a la luz de los resultados, la descarga del RIL a través del emisario submarino estaría sufriendo una dilución apropiada para velar por la seguridad ambiental del sector de influencia de la descarga del RIL, por lo que la descarga del RIL de la planta de Algas Marinas S.A, se ajusta a la normativa ambiental aplicable.

004071

**5. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

CONAMA. Guía para el establecimiento de las normas secundarias de calidad ambiental para aguas continentales superficiales y marinas. Gobierno de Chile. 18 pp.

DIRECTEMAR, 2007. Calidad ambiental de los cuerpos marinos y continentales controlados en el marco del programa de observación del ambiente litoral (P.O.A.L.). Armada de Chile.

DIRECTEMAR. Guía Metodológica sobre Procedimientos y Consideraciones Ambientales Básicas para la Descarga de Aguas Residuales Mediante Emisarios Submarinos. Armada de Chile. 15 pp.

D.S. N° 90/2000. Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales. MINSEGPRES. República de Chile.

Res. Exe. N° 3612/2009. Resolución que fija las metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar de Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA). Ministerio de Economía Fomento y Reconstrucción. República de Chile.

**6. ANEXOS**

**6.1 ANÁLISIS DE LABORATORIO**

**6.1.1 COLUMNA DE AGUA**

004073

**Informe de Ensayo**



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 56496  
Proyecto: Control Muestras de Aguas de Mar

Dirección:  
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Pto.Montt

Ciudad / Región: Ancud, Décima Región  
Recepción Laboratorio: 16/03/2010 13:50:02  
Muestreado por: Cliente

**Resultados e Información del Muestreo**

N°	Ident. Cliente	Lugar Muestreo	Punto	Muestra	Matriz	Fecha y Hora Término Muestreo
56496-01	Algas Marinas S.A.	Bahía Ancud	E-1 Superficie	Puntual	Agua de mar	15/03/2010 14:00:00

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0,659	16/03/10 16:20	SM-45NO3E(2)
Nitrito	mg/L N-NO2	<0,10	16/03/10 16:22	SM-45NO2B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1,61	17/03/10 09:51	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	2,27	22/03/10 13:05	SM-4500NA(2)
Fosforo Total	mg/L P	<0,20	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	17/03/10 09:44	SM-5520 D(2)
DBO5	mg/L	2	16/03/10 14:37	SM-5210 B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/03/10 18:50	SM-2540 F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/03/10 14:39	SM-2540 D(2)

N°	Ident. Cliente	Lugar Muestreo	Punto	Muestra	Matriz	Fecha y Hora Término Muestreo
56496-02	Algas Marinas S.A.	Bahía Ancud	E-1 Fondo	Puntual	Agua de mar	15/03/2010 14:05:00

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0,631	16/03/10 16:20	SM-45NO3E(2)
Nitrito	mg/L N-NO2	<0,10	16/03/10 16:22	SM-45NO2B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1,73	17/03/10 09:51	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	2,36	22/03/10 13:05	SM-4500NA(2)
Fosforo Total	mg/L P	<0,20	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	17/03/10 09:44	SM-5520 D(2)
DBO5	mg/L	<2	16/03/10 14:37	SM-5210 B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/03/10 18:50	SM-2540 F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/03/10 14:39	SM-2540 D(2)

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005.  
Muestras transparentes, no presentan sólidos y son inodoras.  
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 24:31 horas

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217, de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Avenida Central N° 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidroLab.cl - email: laboratorio@hidroLab.cl

56496-02 1 / 2

004074

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
------------	----------	------------	--------------------------	------------

Fecha Emisión Informe: 23/03/2010



Ximena Cuadros M.  
Ejecutivo Técnico

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Avenida Central N° 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56496-02 2 / 2

36

e-mail.: [medioambiente@aquagestion.cl](mailto:medioambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004075

**Informe de Ensayo**



AQUAGESTION S.A.

Nº Informe: 56497  
Proyecto: Control Muestras de Aguas de Mar

Dirección:  
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Pto.Montt

Ciudad / Región: Ancud, Décima Región  
Recepción Laboratorio: 16/03/2010 13:50:02  
Muestreado por: Cliente

**Resultados e Información del Muestreo**

Nº	Ident. Cliente	Lugar Muestreo	Punto	Muestra	Matriz	Fecha y Hora Término Muestreo
56497-01	Algas Marinas S.A.	Bahía Ancud	E-3 Superficie	Puntual	Agua de mar	15/03/2010 14:10:00

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0,561	16/03/10 16:20	SM-45NO3E(2)
Nitrato	mg/L N-NO2	<0,10	16/03/10 16:22	SM-45N02B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1,58	17/03/10 09:51	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	2,14	22/03/10 13:05	SM-4500NA(2)
Fosforo Total	mg/L P	0,94	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	17/03/10 09:44	SM-5520 D(2)
DBO5	mg/L	2	16/03/10 14:37	SM-5210 B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/03/10 18:50	SM-2540 F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/03/10 14:39	SM-2540 D(2)

Nº	Ident. Cliente	Lugar Muestreo	Punto	Muestra	Matriz	Fecha y Hora Término Muestreo
56497-02	Algas Marinas S.A.	Bahía Ancud	E-2 Fondo	Puntual	Agua de mar	15/03/2010 14:22:00

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0,631	16/03/10 16:20	SM-45NO3E(2)
Nitrato	mg/L N-NO2	<0,10	16/03/10 16:22	SM-45N02B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1,37	17/03/10 09:51	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	2,00	22/03/10 13:05	SM-4500NA(2)
Fosforo Total	mg/L P	<0,20	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	17/03/10 09:44	SM-5520 D(2)
DBO5	mg/L	2	16/03/10 14:37	SM-5210 B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/03/10 18:50	SM-2540 F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/03/10 14:39	SM-2540 D(2)

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005.

Muestras transparentes, no presentan sólidos y son inodoras.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 24:14 horas

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217, de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

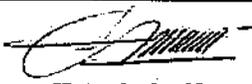
Avenida Central Nº 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56497-02 1 / 2

37

e-mail.: medioambiente@aquagestion.cl  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004076

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Fecha Emisión Informe: 29/03/2010				
 *564972336810571X*				

Ximena Cuadros M.  
Ejecutivo Técnico

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217, de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Avenida Central Nº 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6550 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56497-02 2/2

38

e-mail: [medioambiente@aquagestion.cl](mailto:medioambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004077

**Informe de Ensayo**



AQUAGESTION S.A.

Nº Informe: 56498  
Proyecto: Control Muestras de Aguas de Mar

Dirección:  
Panamericana, Sur 581, Puerto Montt, Pto.Montt

Ciudad / Región: Ancud, Décima Región  
Recepción Laboratorio: 16/03/2010 13:50:02  
Muestreado por: Cliente

**Resultados e Información del Muestreo**

Nº	Ident. Cliente	Lugar Muestreo	Punto	Muestra	Matriz	Fecha y Hora Término Muestreo
56498-01	Algas Marinas S.A.	Bahía Ancud	E-3 Superficie	Puntual	Agua de mar	15/03/2010 14:33:00

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0.589	16/03/10 16:20	SM-45NO3E(2)
Nitrito	mg/L N-NO2	<0,10	16/03/10 16:22	SM-45N02B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1.71	17/03/10 09:51	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	2.30	22/03/10 13:05	SM-4500NA(2)
Fosforo Total	mg/L P	0.85	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5.0	17/03/10 09:44	SM-5520 D(2)
DBO5	mg/L	2	16/03/10 14:37	SM-5210 B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/03/10 18:50	SM-2540 F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5.0	16/03/10 14:39	SM-2540 D(2)

Nº	Ident. Cliente	Lugar Muestreo	Punto	Muestra	Matriz	Fecha y Hora Término Muestreo
56498-02	Algas Marinas S.A.	Bahía Ancud	E-3 Fondo	Puntual	Agua de mar	15/03/2010 14:48:00

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0.659	16/03/10 16:20	SM-45NO3E(2)
Nitrito	mg/L N-NO2	<0,10	16/03/10 16:22	SM-45N02B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1.49	17/03/10 09:51	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	2.15	22/03/10 13:05	SM-4500NA(2)
Fosforo Total	mg/L P	0.85	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5.0	17/03/10 09:44	SM-5520 D(2)
DBO5	mg/L	2	16/03/10 14:37	SM-5210 B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/03/10 18:50	SM-2540 F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5.0	16/03/10 14:39	SM-2540 D(2)

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005.

Muestras transparentes, no presentan sólidos y son inodoras.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 23:48 horas

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Avenida Central Nº 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56498-02 1 / 2

39

e-mail.: [medioambiente@aquagestion.cl](mailto:medioambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004078

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
------------	----------	------------	--------------------------	------------

Fecha Emisión Informe:23/03/2010



Ximena Cuadros M.  
Ejecutivo Técnico

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Avenida Central Nº 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56498-02 2/2

40

e-mail.: [medicambiente@aquagestion.cl](mailto:medicambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004079

**Informe de Ensayo**



AQUAGESTION S.A.

N° Informe: 56499  
Proyecto: Control Muestras de Aguas de Mar

Dirección:  
Panamericana Sur 581. Puerto Montt. Pro.Montt

Ciudad / Región: Ancud, Décima Región  
Recepción Laboratorio: 16/03/2010 13:50:03  
Muestreado por: Cliente

**Resultados e Información del Muestreo**

N°	Ident. Cliente	Lugar Muestreo	Punto	Muestra	Matriz	Fecha y Hora Término Muestreo
56499-01	Algas Marinas S.A.	Bahía Ancud	E-4 Superficie	Puntual	Agua de mar	15/03/2010 14:50:00

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0,575	16/03/10 16:20	SM-45NOGE(2)
Nitrito	mg/L N-NO2	<0,10	16/03/10 16:22	SM-45N02B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1,73	17/03/10 09:51	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	2,51	22/03/10 13:05	SM-4500NA(2)
Fosforo Total	mg/L P	0,85	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	17/03/10 09:44	SM-5520 D(2)
DBO5	mg/L	2	16/03/10 14:37	SM-5210 B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/03/10 18:50	SM-2540 F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/03/10 14:39	SM-2540 D(2)

N°	Ident. Cliente	Lugar Muestreo	Punto	Muestra	Matriz	Fecha y Hora Término Muestreo
56499-02	Algas Marinas S.A.	Bahía Ancud	E-4 Fondo	Puntual	Agua de mar	15/03/2010 14:58:00

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0,645	16/03/10 16:20	SM-45NO3E(2)
Nitrito	mg/L N-NO2	<0,10	16/03/10 16:22	SM-45N02B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1,96	17/03/10 09:51	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	2,61	22/03/10 13:05	SM-4500NA(2)
Fosforo Total	mg/L P	<0,20	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	17/03/10 09:44	SM-5520 D(2)
DBO5	mg/L	2	16/03/10 14:37	SM-5210 B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/03/10 18:50	SM-2540 F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/03/10 14:39	SM-2540 D(2)

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005.

Muestras transparentes, no presentan sólidos y son inodoras.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 23:38 horas

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217: de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Avenida Central N° 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56499-02 1 / 2

41

fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004080

Parámetros	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
------------	----------	------------	--------------------------	------------

Fecha Emisión Informe:23/03/2010



Ximena Cuadros M.  
Ejecutivo Técnico

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones IMN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Avenida Central Nº 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56499-02 2 / 2

42

e-mail: [medioambiente@aquagestion.cl](mailto:medioambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004081

**Informe de Ensayo**

N° Informe: 56500-01  
Proyecto: Control Muestras de Aguas de Mar



Dirección:  
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Pto.Montt

Identificación Cliente: Algas Marinas S.A.  
Lugar de Muestreo: Bahía Ancud  
Dirección: s/s  
Ciudad / Región: Ancud, Décima Región  
Punto de Muestreo: Control Superficie  
Matriz: Agua de mar  
Tipo de Muestreo: Puntual  
Término de Muestreo: 15/03/2010 15:01:00  
Recepción Laboratorio: 16/03/2010 13:50:03  
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0,589	16/03/10 16:20	SM-45NO3E(2)
Nitrato	mg/L N-NO2	<0,10	16/03/10 16:22	SM-45NO2B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	1,85	17/03/10 09:51	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	2,44	22/03/10 13:05	SM-4500NA(2)
Fosforo Total	mg/L P	<0,20	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	17/03/10 09:44	SM-5520 D(2)
DBO5	mg/L	2	16/03/10 14:37	SM-5210 B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<0,1	16/03/10 18:50	SM-2540 F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/03/10 14:39	SM-2540 D(2)

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th Edition 2005.  
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 23:35 horas  
Muestra transparente, no presenta sólidos y es inodora.

Fecha Emisión Informe: 23/03/2010



Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Avenida Central N° 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56500-01 1 / 1

43

e-mail.: [medioambiente@aquagestion.cl](mailto:medioambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004082

Informe de Ensayo



Nº Informe: 56500-02  
Proyecto: Control Muestras de Aguas de Mar

AQUAGESTION S.A.  
Dirección:  
Panamericana Sur 581. Puerto Montt, Pto.Montt

Identificación Cliente: Algas Marinas S.A.  
Lugar de Muestreo: Bahía Ancud.  
Dirección: s/l  
Ciudad / Región: Ancud, Décima Región  
Punto de Muestreo: Control Fondo  
Matriz: Agua de mar  
Tipo de Muestreo: Puntual  
Término de Muestreo: 15/03/2010 15:05:00  
Recepción Laboratorio: 16/03/2010 13:50:03  
Muestreado por: Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref.Método
Nitrato	mg/L N-NO3	0,677	16/03/10 16:25	SM-45NO3E(2)
Nitrito	mg/L N-NO2	< 0,20	16/03/10 16:33	SM-45NO2B(2)
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	2,18	17/03/10 09:31	SM-4500NC(2)
Nitrógeno Total	mg/L N	3,2	22/03/10 14:02	SM-4500NA(2)
Fósforo Total	mg/L P	1,03	17/03/10 09:56	SM-4500PC(2)
Aceites y Grasas	mg/L	<5,0	17/03/10 09:44	SM-5520D(2)
DBO5	mg/L	5	16/03/10 15:25	SM-5210B(2)
Sólidos sedimentables	ml/L	<5,0	16/03/10 18:24	SM-2540F(2)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	<5,0	16/03/10 14:22	SM-2540D(2)

(2) Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Edition 2005.

El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 23:35 horas

Muestra transparente, no presenta sólidos y es inodora.

Fecha Emisión Informe: 23/03/2010



\* 5 6 5 0 0 2 3 3 6 R 1 0 5 7 1 0 X \*

Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217; de acuerdo a NCh-ISO 17025 OF 2005

Avenida Central Nº 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56500-02 1/1

44

e-mail: [medioambiente@aquagestion.cl](mailto:medioambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004083

6.1.2. SEDIMENTOS BENTÓNICOS SUBLITORALES

**6.1.2.1 Macrofauna Bentónica**

004084

# AQUAGESTIÓN

## SERVICIO DE LABORATORIO INFORME DE LABORATORIO N°6986

### INFORMACIÓN DEL CLIENTE

Titular : Algas Marinas S.A.  
Dirección : Punta Pasaje, Ancud

### INFORMACIÓN DE MUESTRAS

Sitio de Estudio : Bahía de Ancud Muestreado por : Aquagestion S.A.  
Tipo de Estudio : PVA (Programa de Vigilancia Ambiental) Fecha de Muestreo : 15/03/2010  
Tipo de Muestra : Sedimento Marino Fecha de Ingreso : 16/03/2010  
N° de Muestras : 15 Fecha Análisis : 17/03/2010  
Código de Centro : No corresponde Fecha de Emisión : 18/03/2010

### INFORMACIÓN DE ANÁLISIS

Análisis Solicitados : Macrofauna Bentónica  
Metodologías : Muestreo efectuado por medio de Draga de 0,1 m<sup>2</sup> de mordida.  
: Determinación Taxonómica de Macrofauna, con cálculo de Abundancia y Biomasa.  
: Cálculo de Parámetros comunitarios.

Los análisis se efectuaron de acuerdo a la metodología descrita en la Resolución Ambiental vigente de Subpesca N° 3612/2009 numerales 26, 27 y 28; en donde se establecen los contenidos y metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar del Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA).

**Consuelo Cea**  
Analista de Laboratorio

**Mario Fernández**  
Gerente Medio Ambiente

Página 1 de 4

Se prohíbe la reproducción parcial o total sin la autorización escrita de AQUAGESTION S.A.  
Sucursal Alto Borito, Camino a Pargua Km 7,4 - Fono: (56-65) 272755 / Fax: (56-65) 272755 - Puerto Montt

contacto@aquagestion.cl  
www.aquagestion.cl

Puerto Montt  
Panamericana Sur  
428  
Fono (56-65)  
367415  
Fax (56-65)  
367387

Puerto Montt  
Sucursal Alto Borito  
Camino Pargua Km  
7,4  
Fono-Fax (56-65)  
272755

Castro  
Solo Mayor 576  
Fono (56-65) 367429  
Fono (56-65) 367429  
bsecaastro@aquagestion  
.cl

Puerto Aysén  
Eduleiro Ramírez: 1555  
Fono: (56-67)-573249  
Fax: (56-67) - 573254  
basechacabuco@aquagestion.cl

Punta Arenas  
Bulnes 01120  
Fono (56-61) 617162  
basepuntarenas@aquagestion.  
cl

Santiago  
Parque Antonio  
Rabat Sur 6165  
Fono (56-2)  
2400335  
Fax (56-2)  
2400200

46

e-mail: [medioambiente@aquagestion.cl](mailto:medioambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004085

# AQUAGESTIÓN

## RESULTADOS DE ANÁLISIS

### 1. Determinación taxonómica de macrofauna bentónica (abundancia y biomasa)

ESTACIÓN 1								
Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (Nº ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			R-1	R-2	R-3	R-1	R-2	R-3
Annelida	Glyceridae	<i>Glycera</i> sp.			10			0,870
	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.		10	10		1,070	0,910
	Paraonidae	<i>Cirrophorus</i> sp.	20			0,810		
Arthropoda	Ampeliscidae	<i>Ampelisca</i> sp.		10				0,100
	Corophiidae	<i>Corophium</i> sp.	50			0,070		
	Diastylidae	<i>Diastylis</i> sp.	10			0,030		
	Eusiridae	<i>Eusirus</i> sp.	10			0,040		
	Urothoidae	<i>Urothoidea</i> n.d.	410	110	60	0,520	0,150	0,070
Mollusca	Nassariidae	<i>Nassarius goyi</i>			10			2,190
	Nuculidae	<i>Nucula pisum</i>	90	90	10	0,560	0,940	0,650

ESTACIÓN 2								
Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (Nº ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			R-1	R-2	R-3	R-1	R-2	R-3
Annelida	Spionidae	<i>Prionospio orensanzii</i>	10	10		0,190	0,710	
Arthropoda	Ampeliscidae	<i>Ampelisca</i> sp.	10	20	20	0,170	0,210	0,190
	Corophiidae	<i>Corophium</i> sp.	30	70	120	0,040	0,070	0,130
	Cylindroteberidae	<i>Asteropella</i> sp.		10			0,010	
	Diastylidae	<i>Diastylis</i> sp.	60	20	70	0,070	0,020	0,070
	Urothoidae	<i>Urothoidea</i> n.d.	150	120	120	0,210	0,130	0,120
Mollusca	Nuculidae	<i>Nucula pisum</i>	20	40	80	0,900	1,190	1,190
	Psammobidae	<i>Tagelus dombeii</i>	10	10		0,090	0,090	

Página 2 de 4

Se prohíbe la reproducción parcial o total sin la autorización escrita de AQUAGESTION S.A.  
Sucursal Alto Bonito, Camino a Pargua Km 7,4 - Fono: (56-65) 272755 / Fax: (56-65) 272755 - Puerto Montt

contacto@aquagestion.cl  
www.aquagestion.cl

Puerto Montt  
Panamericana Sur  
428  
Fono (56-65)  
367416  
Fax (56-65)  
367287

Castro  
Soto Mayor 576  
Fono (56-65) 367429  
Fono (56-65) 367429  
bosecastro@aquagestion.cl

Puerto Aysén  
Eduardo Ramírez 1585  
Fono: (56-57) 573243  
Fono: (56-57) 573254  
baseeducacao@aquagestion.cl

Punta Arenas  
Bulnes 01123  
Fono (56-61) 517162  
basepuntarenas@aquagestion.cl

Santiago  
Parque Antino  
Rabal Sur 6165  
Fono (56-2)  
2400336  
Fax (56-2)  
2400400

47

e-mail: medioambiente@aquagestion.cl  
fono: (56) (65) 367352  
fax: (56) (65) 367376  
Puerto Montt

**AQUAGESTIÓN**

ESTACIÓN 3								
Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (Nº ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			R-1	R-2	R-3	R-1	R-2	R-3
Annelida	Orbiníidae	<i>Scoloplos</i> sp.		10		0,290		
	Spionidae	<i>Prionospio orensanzii</i>	10	30		0,190	0,800	
Arthropoda	Ampeliscidae	<i>Ampelisca</i> sp.			10	0,010		
	Corophiidae	<i>Corophium</i> sp.	40	30	30	0,040	0,090	0,030
	Cylindroleberidae	<i>Asteropella</i> sp.	10			0,010		
	Diastylidae	<i>Diastylis</i> sp.	10	10	50	0,010	0,010	0,060
	Urothoidae	Urothoidae n.d.	90	60	130	0,100	0,070	0,140
Mollusca	Nuculidae	<i>Nucula pisum</i>	70	10	70	1,240	0,120	1,380
	Psammobidae	<i>Tagelus dombeii</i>			10	0,190		
Nemertea	Amphiporidae	Amphiporidae n.d.		30		3,160		

ESTACIÓN 4								
Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (Nº ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			R-1	R-2	R-3	R-1	R-2	R-3
Annelida	Nephtyidae	<i>Aglaophamus</i> sp.		10		2,160		
	Spionidae	<i>Prionospio orensanzii</i>		10		0,940		
Arthropoda	Ampeliscidae	<i>Ampelisca</i> sp.		10		0,010		
	Diastylidae	<i>Diastylis</i> sp.			10	0,010		
	Oedicerotidae	Oedicerotidae n.d.		10	10	0,010	0,010	
Mollusca	Urothoidae	Urothoidae n.d.	50	70	50	0,050	0,070	0,090
	Cyamiidae	<i>Cyamium</i> sp.			10	0,090		

CONTROL								
Phylum	Familia	Nombre científico	Abundancia (Nº ind. / m <sup>2</sup> )			Biomasa (g / m <sup>2</sup> )		
			R-1	R-2	R-3	R-1	R-2	R-3
Arthropoda	Corophiidae	<i>Corophium</i> sp.			10	0,010		
	Oedicerotidae	Oedicerotidae n.d.		10		0,010		

Página 3 de 4

Se prohíbe la reproducción parcial o total sin la autorización escrita de AQUAGESTION S.A.  
Sucursal Alto Bonito, Camino a Pargua Km 7,4 - Fono: (56-65) 272755 / Fax: (56 - 65) 272755 - Puerto Montt

contacto@aquagestion.cl  
www.aquagestion.cl

Puerto Montt  
Panamericana Sur  
428  
Fono (56-65)  
367415  
Fax (56-65)  
367387

Puerto Montt  
Sucesal Alto Bonito  
Camino Pargua Km  
7,4  
Fono-Fax (56-65)  
272765

Castro  
Soto Mayor 576  
Fono (56-65) 367429  
Fono (56-65) 367429  
basecastro@aquagestion.cl

Puerto Ayón  
Eduardo Ramírez 4555  
Fono: (56-67) 872219  
Fax: (56-67) - 373254  
basecastro@aquagestion.cl

Punta Arenas  
Búlnes 01120  
Fono (56-61) 817162  
basepuntarenas@aquagestion.cl

Santiago  
Parque Artiano  
Rabal Sur 6165  
Fono (56-2)  
2406335  
Fax (56-2)  
2406400

004087

**AQUAGESTIÓN**

2. Parámetros comunitarios

Estaciones de Muestreo	Riqueza (Nº de Especies)	Índice de Dominancia (D')	Índice de Diversidad (H')	Índice de Uniformidad (J')
E1-R1	6	0,514	1,445	0,559
E1-R2	4	0,419	1,433	0,716
E1-R3	5	0,394	1,771	0,763
E2-R1	7	0,340	2,031	0,724
E2-R2	8	0,242	2,418	0,806
E2-R3	5	0,239	2,146	0,924
E3-R1	6	0,279	2,081	0,805
E3-R2	7	0,199	2,516	0,896
E3-R3	6	0,280	2,103	0,813
E4-R1	1	1,000	—	—
E4-R2	5	0,433	1,673	0,720
E4-R3	4	0,430	1,549	0,774
C-R1	—	—	—	—
C-R2	1	1,000	—	—
C-R3	1	1,000	—	—

Página 4 de 4

Se prohíbe la reproducción parcial o total sin la autorización escrita de AQUAGESTION S.A.  
Sucursal Alto Bonito, Camino a Pargua Km 7,4 – Fono: (56-65) 272755 / Fax: (56 – 65) 272755 – Puerto Montt

contacto@aquagestion.cl  
www.aquagestion.cl

Puerto Montt  
Panamericana Sur  
428  
Fono (56-65)  
367416  
Fax (56-65)  
367367

Puerto Montt  
Sucursal Alto Bonito  
Camino Pargua Km  
7,4  
Fono-Fax (56-65)  
272755

Castro  
Soto Mayor 576  
Fono (56-65) 367428  
Fono (56-65) 367429  
basecastro@aquagestion.cl

Puerto Aysén  
Eduardo Ramírez 1595  
Fono: (56-67) 573219  
Fax: (56-67) - 573254  
basechacabuco@aquagestion.cl

Punta Arenas  
Búlnes 01120  
Fono (56-61) 617162  
basepuntaarenas@aquagestion.cl

Santiago  
Parque Antonio  
Rabal Sur 6155  
Fono (56-2)  
2400335  
Fax (56-2)  
2400400

**6.1.2.2 Materia Orgánica**

**AQUAGESTIÓN** AQUAGESTION S.A. SEDE ALTO BONITO

"Laboratorio de ensayo acreditado por el INN según NCh- ISO 17025. Acreditación N° LE348"  
Camino a Parga Km. 7,5, lote B, Puerto Montt; casilla 24 Puerto Montt, CHILE; Teléfono/FAX: (056-65) 272 755

**INFORME DE RESULTADOS DE ENSAYO N° 6986**

**I.- Datos del Cliente**

Cliente: Algas Marinas S.A.  
Dirección: Punta Pasaje Ancud

Atención a: Mario Fernández  
RUT: 9.377.000-0

**II.- Datos de la(s) muestra(s)**

Nombre o Tipo de Muestra	Sedimento Marino	T° Recepción	3,0 °C
Procedencia	Bahía de Ancud	Fecha de muestreo o envío	16 Marzo 2010
Presentación	Sedimento Marino	Fecha y hora recepción	16 Marzo 2010 20:13 horas
		Fecha y hora inicio análisis	17 Marzo 2010 15:00 horas
N° de Muestras	18	Fecha y hora término análisis	19 Marzo 2010 18:50 horas
Muestreado o enviado por	Aquagestión S.A.	Fecha emisión del informe	19 Marzo 2010

**III.- Resultados**

**1. MATERIA ORGANICA**

Estación	Materia orgánica %
E1R1 MOG ALGAS MARINAS	1.08
E1R2 MOG ALGAS MARINAS	1.26
E1R3 MOG ALGAS MARINAS	1.02
E2R1 MOG ALGAS MARINAS	1.13
E2R2 MOG ALGAS MARINAS	1.13
E2R3 MOG ALGAS MARINAS	1.25
E3R1 MOG ALGAS MARINAS	1.19
E3R2 MOG ALGAS MARINAS	1.18
E3R3 MOG ALGAS MARINAS	1.16
E4R1 MOG ALGAS MARINAS	1.21
E4R2 MOG ALGAS MARINAS	1.06
E4R3 MOG ALGAS MARINAS	1.00
CONTROL R1 MOG ALGAS MARINAS	0.49
CONTROL R2 MOG ALGAS MARINAS	0.64
CONTROL R3 MOG ALGAS MARINAS	0.49

Página 1 de 4

51

e-mail: [medioambiente@aquagestion.cl](mailto:medioambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt

004090

**AQUAGESTIÓN** AQUAGESTION S.A. SEDE ALTO BONITO

"Laboratorio de ensayo acreditado por el INN según NCh- ISO 17025. Acreditación N° LE348"  
Camino a Pargua Km. 7,5, Iota B, Puerto Montt, casilla 24 Puerto Montt, CHILE; Teléfono/FAX: (056-65) 272 755

**2. GRANULOMETRIA**

Fracción Sedimentaria	Phi	mm	EIR1 MOG ALGAS MARINAS	EIR2 MOG ALGAS MARINAS	EIR3 MOG ALGAS MARINAS
Grava	-1	4 - 2	0.53	0.02	1.70
Arena Muy Gruesa	0	2 - 1	1.12	0.15	4.15
Arena Gruesa	1	1 - 0.5	4.15	0.72	6.15
Arena Media	2	0.5 - 0.25	17.42	5.04	15.15
Arena Fina	3	0.25 - 0.125	35.55	38.22	42.14
Arena Muy Fina	4	0.125 - 0.062	40.89	55.08	29.68
Fango	5	< 0.062	0.43	0.77	1.03
Peso total de la muestra			100.04	100.05	100.08
Diámetro medio del grano			2.82	3.33	2.71
Grado de selección			0.96	0.62	1.13
Clasificación			Moderadamente Clasificado	Muy bien clasificado	Mal clasificado
Curtosis			1.05	0.82	1.00
Asimetría			-0.19	-0.54	-0.25
Color			Beige	Beige	Beige
Olor			Sin olor	Sin olor	Sin olor
Textura			Arena	Arena	Arena
Origen			Marino	Marino	Marino

Fracción Sedimentaria	Phi	mm	EZR1 MOG ALGAS MARINAS	EZR2 MOG ALGAS MARINAS	EZR3 MOG ALGAS MARINAS
Grava	-1	4 - 2	0.00	0.42	0.11
Arena Muy Gruesa	0	2 - 1	0.06	1.68	0.25
Arena Gruesa	1	1 - 0.5	0.34	5.78	1.08
Arena Media	2	0.5 - 0.25	1.82	21.23	5.40
Arena Fina	3	0.25 - 0.125	20.42	33.25	34.55
Arena Muy Fina	4	0.125 - 0.062	72.32	35.23	56.58
Fango	5	< 0.062	5.05	2.44	1.06
Peso total de la muestra			100.07	100.08	100.07
Diámetro medio del grano			3.47	2.76	3.33
Grado de selección			0.50	1.01	0.64
Clasificación			Muy bien clasificado	Mal clasificado	Muy bien clasificado
Curtosis			1.71	0.75	0.86
Asimetría			-0.53	-0.17	-0.57
Color			Beige	Beige	Beige
Olor			Sin olor	Sin olor	Sin olor
Textura			Arena	Arena	Arena
Origen			Marino	Marino	Marino

004091

**AQUAGESTIÓN** AQUAGESTION S.A. SEDE ALTO BONITO

"Laboratorio de ensayo acreditado por el INN según NCh- ISO 17025. Acreditación N° LE348"  
Camino a Pargua Km. 7.5, lote B, Puerto Montt, casilla 24 Puerto Montt, CHILE. Teléfono/FAX: ( 056-65) 272 755

Fración Sedimentaria	Phi	mm	E3R1 MOG ALGAS MARINAS	E3R2 MOG ALGAS MARINAS	E3R3 MOG ALGAS MARINAS
Grava	-1	4 - 2	3.47	0.00	0.24
Arena Muy Gruesa	0	2 - 1	4.10	0.13	1.37
Arena Gruesa	1	1 - 0.5	6.66	0.38	5.32
Arena Media	2	0.5 - 0.25	16.68	1.82	22.17
Arena Fina	3	0.25 - 0.125	38.76	23.10	37.66
Arena Muy Fina	4	0.125 - 0.062	28.05	70.61	32.09
Fango	5	< 0.062	1.88	3.76	0.95
Peso total de la muestra			100.00	100.03	100.09
Diámetro medio del grano			2.67	3.45	2.74
Grado de selección			1.19	0.50	0.98
Clasificación			Mal Clasificado	Muy bien clasificado	Moderadamente clasificado
Curtosis			0.99	0.70	0.75
Asimetría			-0.25	-0.55	-0.16
Color			Beige	Beige	Beige
Olor			Sin olor	Sin olor	Sin olor
Textura			Arena	Arena	Arena
Origen			Marino	Marino	Marino

Fración Sedimentaria	Phi	mm	E4R1 MOG ALGAS MARINAS	E4R2 MOG ALGAS MARINAS	E4R3 MOG ALGAS MARINAS
Grava	-1	4 - 2	0.02	1.90	0.03
Arena Muy Gruesa	0	2 - 1	0.13	3.61	0.26
Arena Gruesa	1	1 - 0.5	0.49	7.70	0.38
Arena Media	2	0.5 - 0.25	3.84	17.21	1.80
Arena Fina	3	0.25 - 0.125	39.88	44.41	39.54
Arena Muy Fina	4	0.125 - 0.062	51.62	24.94	53.63
Fango	5	< 0.062	3.73	0.24	4.36
Peso total de la muestra			100.01	100.06	100.02
Diámetro medio del grano			3.34	2.83	3.38
Grado de selección			0.54	1.12	0.53
Clasificación			Muy bien clasificado	Mal clasificado	Muy bien clasificado
Curtosis			0.59	0.99	0.59
Asimetría			-0.43	-0.24	-0.44
Color			Beige	Beige	Beige
Olor			Sin olor	Sin olor	Sin olor
Textura			Arena	Arena	Arena
Origen			Marino	Marino	Marino

004092

**AQUAGESTIÓN** AQUAGESTION S.A. SEDE ALTO BONITO

"Laboratorio de ensayo acreditado por el INN según NCh- ISO 17025. Acreditación Nº LE348"  
Camino a Parga Km. 7,5, lote B, Puerto Montt; casilla 24 Puerto Montt, CHILE; Teléfono/FAX: (058-65) 272 755

Fracción Sedimentaria	Phi	mm	CONTROL R1 MOG ALCAS MARINAS	CONTROL R2 MOG ALCAS MARINAS	CONTROL R3 MOG ALCAS MARINAS
Grava	-1	4 - 2	1.01	0.18	0.81
Arena Muy Gruesa	0	2 - 1	5.49	2.96	5.93
Arena Gruesa	1	1 - 0.5	39.37	32.30	41.77
Arena Medía	2	0.5 - 0.25	52.44	53.48	49.80
Arena Fina	3	0.25 - 0.125	0.43	0.46	0.33
Arena Muy Fina	4	0.125 - 0.062	0.31	0.17	0.11
Fango	5	< 0.062	0.95	0.45	1.24
Peso total de la muestra			100.06	100.62	100.02
Diámetro medio del grano			1.34	1.40	1.32
Grado de selección			0.93	0.52	0.63
Clasificación			Muy bien clasificado	Muy bien clasificado	Muy bien clasificado
Curvosis			0.83	0.61	0.62
Asimetría			-0.53	-0.52	-0.51
Color			Beige	Beige	Beige
Olor			Sin olor	Sin olor	Sin olor
Textura			Arena	Arena	Arena
Origen			Marino	Marino	Marino

**V.- Observaciones:**

- Estos resultados son válidos solo a las muestras analizadas y señaladas en este informe.
- Este documento no debe ser reproducido total o parcialmente sin la autorización expresa de Aquagestión S.A. sede Alto Bonito de Puerto Montt.
- Análisis y Muestreo realizados según Resolución Exenta 3612/2009. Aprueba Resolución que fija las metodologías para elaborar la Caracterización Preliminar del Sitio (CPS) y la Información Ambiental (INFA).

**Procedimientos Empleados**

Muestras:  
PT-MAA-01 Procedimiento de Muestreo de Sedimentos  
Materia Orgánica:  
PT-MA-02 Determinación de materia orgánica por gravimetría  
Granulometría:  
PT-MA-01 Determinación de granulometría en muestras de Sedimento

**AQUAGESTIÓN**  
Sede Alto Bonito

Ximena Lecaros G.  
Jefe de Laboratorio

Yovanna Retamoso  
Analista

004093

6.1.3. RIL PLANTA PROCESADORA ALGAS MARINAS S.A

004094

### Informe de Ensayo

N° Informe: 56474-01  
Proyecto: Control Muestra de RILes



**Dirección:**  
Panamericana Sur 581, Puerto Montt, Pto. Montt

**Identificación Cliente:** Algas Marinas  
**Lugar de Muestreo:** Planta RIL  
**Dirección:** Ribera Norte s/n°  
**Ciudad / Región:** Ancud, Décima Región  
**Punto de Muestreo:** Efluente  
**Matriz:** RILes  
**Tipo de Muestreo:** Compuesta 8 h  
**Término de Muestreo:** 15/03/2010 16:30:00  
**Recepción Laboratorio:** 16/03/2010 11:18:53  
**Muestreado por:** Cliente

Parámetro	Unidades	Resultados	Fecha y Hora Análisis	Ref. Método
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L N	102	17/03/10 09:55	2313-28098(1)
Fosforo Total	mg/L P	14,3	17/03/10 09:59	2313-15097(1)
Aceites y Grasas	mg/L	17,0	18/03/10 10:03	2313-6097(1)
DBO5	mg/L	804	16/03/10 11:40	2313-5095(1)
Detergentes aniónicos	mg/L SAAM	0,17	16/03/10 15:03	2313-27098(1)
Sólidos suspendidos totales	mg/L	8,0	16/03/10 11:45	2313-3095(1)

(1) Normas Chilenas Oficializadas, serie NCh 2313 - Residuos Industriales Líquidos.  
Muestra turbia, de color café, presenta bastantes sólidos en suspensión y no tiene olor característico.  
El tiempo de almacenamiento para el parámetro DBO5 fue de 19:10 horas

Fecha Emisión Informe: 23/03/2010



Ximena Cuadros Moya  
Ejecutivo Técnico

HIDROLAB se encuentra bajo las Acreditaciones INN LE 214-LE 215-LE 216-LE 217; de acuerdo a NCh-ISO 17025 Of 2005

Avenida Central N° 681 - Quilicura - Teléfono: 756 6350 - Fax: 756 6351  
www.hidrolab.cl - email: laboratorio@hidrolab.cl

56474-01 1 / 1

56

e-mail: [medioambiente@aquagestion.cl](mailto:medioambiente@aquagestion.cl)  
fono : (56) (65) 367352  
fax : (56) (65) 367376  
Puerto Montt



004095

Santiago, 9 de Junio de 2010

Señor  
Álvaro Sapag R.  
Director Ejecutivo  
COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE  
PRESENTE.

Ref.: Consulta Pública de Anteproyecto de revisión de D.S. N°90/2000 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales".

De nuestra consideración:

En el marco de la etapa de Consulta Pública dentro del proceso de revisión del D.S. N°90/2000 "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", actualmente en curso, y con el propósito de contribuir al mejoramiento de la norma, por medio de la presente acompañamos documento que contiene los comentarios y observaciones que como sector minero tenemos respecto del texto del Anteproyecto publicado en el Diario Oficial con fecha 1° de Marzo de 2010.

Solicitamos a Ud. tenga a bien disponer que estos antecedentes sean agregados al expediente público de tramitación del proceso de revisión y sean debidamente ponderados e incorporados en el proyecto de norma en el contexto del referido proceso de revisión.

Saludan muy atentamente a Usted,

Javier Cox Irarrázaval  
Gerente General  
Consejo Minero de Chile A.G.

Felipe Celedón Mardones  
Gerente General  
Sociedad Nacional de Minería F.G.



004096

OBSERVACIONES AL ANTEPROYECTO DE REVISIÓN  
NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS  
DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES  
D.S. Nº 90 de 2000

**Consejo Minero – SONAMI**  
Junio 2010

En el presente documento se contienen las observaciones del Consejo Minero y la Sociedad Nacional de Minería al 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, D.S. N°90/00 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, cuyo texto fuera publicado en el Diario Oficial con fecha 1 de Marzo de 2010.

**I. Facultad de la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante de denegar autorización de descarga**

En el punto 2.3 del artículo 2º se señala la facultad de DIRECTEMAR de negar una solicitud de descarga.

*“La Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante, en conformidad a sus facultades legales, podrá negar una solicitud de autorización de descarga en áreas con características particulares o fragilidad ambiental, independiente de la concentración final del efluente, por el impacto sobre la biota, las personas, los usos o la calidad estética del lugar:*

- a) Estuarios*
- b) Humedales marinos con carácter de área protegida*
- c) Balnearios*
- d) Loberas*
- e) Parques o reservas marinas*
- f) Cuerpos de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas*

*Podrán existir otras zonas donde por analogía con lo anterior, la Autoridad Marítima no autorizará descargas”*

**Comentario CM/SONAMI:**

- 1) Se sugiere eliminar este punto del artículo 2º, por exceder las facultades de DIRECTEMAR y representar atribuciones excesivamente discrecionales de la autoridad.

En caso de no eliminarse este punto:

- 2) Se sugiere perfeccionar la redacción de este punto incorporando una frase del tenor “en las siguientes áreas:” u otra similar.

- 3) Facultad establecida es muy amplia, en tanto no se establecen mecanismos objetivos para determinar la fragilidad o características particulares que en los lugares señalados hagan deseable la prohibición de descargas.
- 4) Es aconsejable establecer un procedimiento administrativo en el cual se puedan aportar antecedentes técnicos que permitan fundamentar o controvertir una decisión de DIRECTEMAR. En este sentido, ante la falta de un procedimiento adecuado, podrían presentarse situaciones de indefensión y desigualdad ante la ley entre distintos solicitantes en situaciones similares.
- 5) La última oración del punto 2.3. del artículo 2º establece una posibilidad amplia de aplicar la facultad de no autorización por **analogía**. Lo anterior, aumenta la discrecionalidad de la Autoridad de manera excesiva, más aún si no se cuenta con los mecanismos pertinentes y oportunos para controvertir técnicamente su decisión.
- 6) Respecto de lo establecido en la letra f) Cuerpos de agua con circulación restringida o escasa capacidad de renovación de sus aguas. Se sugiere eliminar este literal en tanto no estaría dentro de las atribuciones que por ley se han conferido a DIRECTEMAR sobre aquellas aguas.<sup>1</sup> ??

## II. Definición de residuos líquidos:

En punto 3.4. del artículo 3º se establece la definición de residuos líquidos : “ *Son aquellas aguas que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso, actividad o servicio.*”

### Comentario CM/SONAMI:

En atención al objetivo de la norma en revisión señalado en el artículo 1º “... *prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que **descargan** a estos cuerpos receptores*”, se sugiere complementar la definición incluyendo el hecho de que son aquellas aguas que son descargadas. Se propone el siguiente texto: “Son aquellas aguas que se descargan como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso, actividad o servicio.”

NO  
SON  
LAS  
AGUAS  
DESCAR-  
GADAS

<sup>1</sup> Decreto Ley 2.222 Ley de Navegación. “Art. 5º La autoridad marítima corresponderá a la Dirección y, como tal, aplicará y fiscalizará el cumplimiento de esta ley, de los convenios internacionales y de las normas legales o reglamentarias relacionadas con sus funciones, con las preservación de la ecología en el mar y con la navegación en las aguas sometidas a la jurisdicción nacional. La Dirección tendrá la representación oficial del Estado en asuntos o reuniones internacionales relativos a las materias profesionales y técnicas de que trata esta ley.”

### III. Consideraciones para la evaluación de condición de fuente emisora

En punto 3.5. del artículo 3º se establece la definición de fuente emisora, señalando las consideraciones que se tomarán en cuenta para evaluar la condición de fuente emisora. La Letra a) de las consideraciones establece: "... a) *Deberán sumarse todas las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas las aguas servidas que sean parte integrante del proceso.*"

#### Comentario CM/SONAMI:

Se sugiere re-evaluar esta consideración por no resultar adecuado considerar todas las descargas de una misma fuente sin atender a que éstas sean en un mismo punto ni que generalmente las aguas servidas tienen sistemas de disposición distintos. Además, no se explicita en el texto la forma en que se sumarán las descargas, no quedando claro el procedimiento en casos de descarga a cuerpos receptores distintos, o la diferenciación entre caudal de descargas y su contenido de contaminantes.

### IV. Definición de Zona de Protección Litoral (ZPL)

Se ha modificado la definición de Ancho de Zona de Protección Litoral, por la siguiente definición de Zona de Protección Litoral.

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

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

En donde:

A: Es el ancho de la Zona de Protección Litoral

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

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

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

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

Las descargas de residuos líquidos dentro de la zona de protección litoral deberán cumplir con los límites máximos establecidos en la Tabla 4 del Anteproyecto.

**Comentario CM/SONAMI:**

- 1) Se solicita una justificación del cambio introducido en la definición.
- 2) En cuanto a los parámetros establecidos en la Tabla 4, se solicita la justificación técnica del establecimiento de los límites de fósforo total, nitrógeno Total Kjeldahl, y cloro libre residual. Además, se solicita la justificación de la viabilidad técnica del establecimiento del límite de Trihalometanos en 0,1 mg/l y de Temperatura en 30 Tº

**V. Plazos de cumplimiento de la norma**

El artículo 5 del Anteproyecto establece “Programa y Plazos de cumplimiento de la norma para las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales”.

- El punto 5.3. se establece que *“En caso que la fuente emisora modifique sus procesos productivos de manera que puedan afectar la composición del residuo líquido descargado, deberá efectuar una nueva caracterización”.*

**Comentario CM/SONAMI:**

Al respecto, se propone incluir una modificación que permita objetivizar la determinación de los cambios que serán considerados relevantes para una nueva caracterización.

- El punto 5.5. establece que *“Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente lo establecido en el D.S. N° XX, (en cuanto a la obligación de considerar la suma de las descargas de un mismo establecimiento emisor incluidas las aguas servidas, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses desde la entrada en vigencia de dicho decreto o a su primera descarga en máxima producción.”*

**Comentario CM/SONAMI:**

Se considera no adecuado considerar las sumas de las descargas de un mismo establecimiento sin atender a que estas sean en un mismo punto ni que generalmente las



004100

aguas servidas tienen sistemas de disposición distintos. Por lo anterior, no resulta adecuado la exigencia de nueva caracterización de todas las emisiones por estas razones.

#### **VI. Determinación de programas de monitoreo y control**

En artículo 6 del Anteproyecto se establecen los procedimientos de monitoreo y control.

#### **Comentario CM/SONAMI:**

Al respecto se debe considerar los cambios de competencia considerados en la Ley N° 20.417 que crea el Ministerio, el Servicio de Evaluación Ambiental y la Superintendencia del Medio Ambiente, respecto de la fiscalización de los Riles.

\*\*\*\*\*



10121

Concepción, Junio 9, 2010

004101

Señor  
Alvaro Sapag R.  
Director Ejecutivo  
Comisión Nacional del Medio Ambiente  
Teatinos 258 - Piso 6°  
SANTIAGO



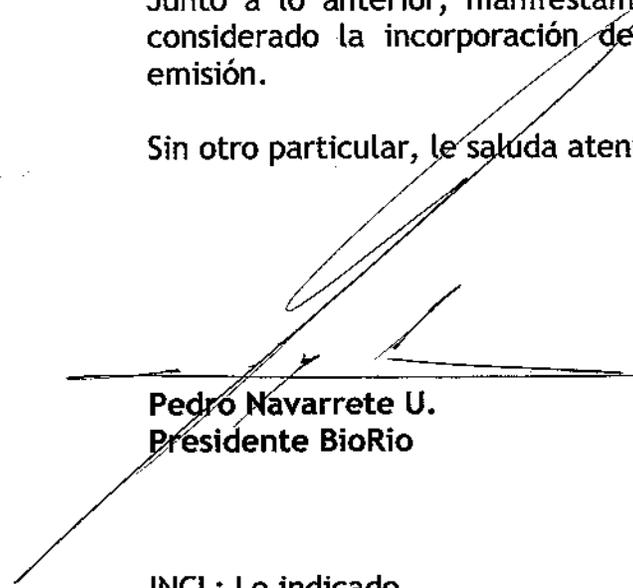
Ref.: Comentarios de BioRio al Anteproyecto de Revisión DS  
90/00

De nuestra consideración,

Dentro del plazo establecido para ello, adjuntamos comentarios de BioRio al Anteproyecto "Revisión Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las descargas de Residuos Líquidos a aguas marinas y continentales superficiales".

Junto a lo anterior, manifestamos nuestro reconocimiento a Conama por haber considerado la incorporación de BioRio al Comité Ampliado de esta norma de emisión.

Sin otro particular, le saluda atentamente,

  
Pedro Navarrete U.  
Presidente BioRio

INCL: Lo indicado



## **COMENTARIOS DE BIORIO A LA MODIFICACIÓN DEL DS 90/00**

### **1. FORTALECER LA PARTICIPACIÓN DE TERCEROS INTERESADOS**

Con la finalidad de asegurar que los interesados puedan opinar, estimamos necesario que la Dirección General de Aguas, la Dirección General del Territorio Marítimo, CONAMA y otras instituciones formalicen sus decisiones dictando y publicando las correspondientes Resoluciones. Ejemplo de ello son los Caudales disponibles para la dilución, los Límites del estuario, el Contenido del Cuerpo de agua receptor, el Manual de Aplicación de la norma y la Zona de Protección Litoral.

### **2. ESTUARIOS**

- 2.1. Debe eliminarse la necesidad de solicitar a la DGA el caudal de dilución porque, tratándose de un cauce natural, esta necesidad ya está reglamentada.
- 2.2. Para homogeneizar el texto, pensamos que el modelo de una sola Tabla que incluya las condiciones con y sin dilución o dentro y fuera de la ZPL debe ser aplicado a todas las demás (Tablas 1, 2, 4 y 5). Alternativamente puede dividirse la n° 6 en 2.

### **3. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y CONTROL**

- 3.1. Las RPM (Resoluciones de Programas de Monitoreo) deben considerar los parámetros del Código CIU.
- 3.2. Consultar al INN acerca de NCh que estén siendo estudiadas para su mejoramiento y que tengan relación con esta norma de emisión.

### **4. LIMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS**

- 4.1. Agregar, en el punto 4.1.2, “ni las aguas de refrigeración, cuando esto sea posible”
- 4.2. En el caso del Cloro Residual, la inexistencia de suficiente análisis técnico avalado por una data técnica amplia hace poco recomendable la inclusión de este parámetro en esta regulación. No es posible imponer un



monitoreo continuo de un parámetro sobre el que no se posee experiencia. Varios aspectos pueden mencionarse para dar cuenta de ello: a) en efluentes con presencia orgánica no es esperable detectar Cloro Residual, por lo que es innecesario solicitar su monitoreo en todas las actividades industriales; b) considerando que la metodología se ve interferida por el color, es necesario tener esto en cuenta en los casos pertinentes e iniciar la búsqueda y selección de una metodología alternativa; c) También la temperatura es incidente; d) la experiencia es insatisfactoria para monitoreo en línea y concentraciones < 2 mg/l.

4.3. En el caso de los Coliformes Fecales, se considera necesario que el nuevo DS 90:

a) Incorpore una alternativa que no muestre la interferencia de otros grupos de microorganismos y que sea capaz de determinar mediante métodos de **microbiología molecular** u otros la cantidad exacta de coliformes fecales, o de cuantificar solamente E. Coli.

b) Establezca que las plantas que acrediten tratamiento dedicado de las aguas servidas, independiente de sus efluentes industriales, quedan eximidas del control de este parámetro, a objeto de no tener que clorar de manera excesiva los riles industriales, con eventuales perjuicios por el vertido de compuestos clorados.

Lo anterior se sustenta en que la técnica del NMP (Número Más Probable) utilizada en nuestro país por laboratorios certificados para cuantificar Coliformes Fecales, establecida en la actual versión del D.S. Nº 90, es muy sensible e inexacta presentando una muy baja o nula **reproducibilidad**, lo que hace imposible establecer medidas de dispersión o varianza. Una misma muestra, en distintos análisis y/ o distintos laboratorios, o tomadas con minutos de diferencia, pueden presentar resultados muy dispares. Todo ello redundando en que el actual monitoreo no es un fiel reflejo de la calidad del efluente que se está monitoreando.

Además, esta técnica incluye en su medición no solo las E. Coli como indicador, sino todos los tipos de Coliformes Fecales existentes, siendo algunos de ellos microorganismos naturales del agua, suelo o vegetales, que por arrastre natural pueden llegar a un efluente.

Se entiende que este parámetro es un indicador de contaminación fecal utilizado en el control de calidad del agua destinada al consumo humano o aguas superficiales en general, por lo que la contaminación que se desea controlar es la contaminación fecal de origen humano que se produce a través del contacto de aguas servidas con un efluente líquido.

004104



- 4.4. Por último, el actual esquema normativo, que incluye una norma Primaria de Calidad Ambiental para aguas Continentales junto a las atribuciones específicas de los Servicios de Salud sobre la gestión del agua potable, harían innecesaria su acción de fiscalización en el contexto del DS 90. ??
-

004105



10122



Nacimiento, Junio 9, 2010

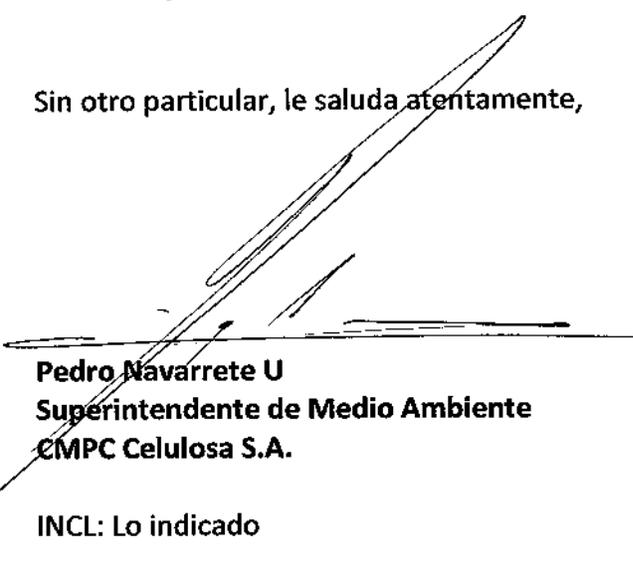
**Señor**  
**Alvaro Sapag R.**  
**Director Ejecutivo**  
**Comisión Nacional del Medio Ambiente**  
**Teatinos 258 – Piso 6°**  
**SANTIAGO**

Ref.: Comentarios de CMPC Celulosa S.A. al  
Anteproyecto de Revisión DS 90/00

De nuestra consideración,

Dentro del plazo establecido para ello, adjuntamos comentarios de CMPC Celulosa S.A. al Anteproyecto "Revisión Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las descargas de Residuos Líquidos a aguas marinas y continentales superficiales".

Sin otro particular, le saluda atentamente,



**Pedro Navarrete U**  
**Superintendente de Medio Ambiente**  
**CMPC Celulosa S.A.**

INCL: Lo indicado

CMPC CELULOSA S.A.

Av. J. Hemmelmann 198, Casilla 1795, Nacimiento - Chile, Fono (56-43) 403930 Fax (56-43) 403914

## COMENTARIOS CMPC CELULOSA S.A. A LA MODIFICACIÓN DEL DS 90/00

### I. ASPECTOS ESPECÍFICOS DEL ANTEPROYECTO

#### 3. DEFINICIONES

Los siguientes comentarios aplican a los mismos numerales del Anteproyecto:

3.2. Contenido del cuerpo de agua receptor: la DGA ó la DGTM y MM, según corresponda, deben publicitar la decisión respectiva permitiendo de ese modo el conocimiento previo y los aportes de los terceros interesados. Otra alternativa es que esta determinación sea formalizada en la Resolución pertinente de modo que terceros interesados puedan disponer de su derecho a reclamación. El hecho de formalizarse en Resolución debe quedar registrado en este punto de la norma.

3.6. Caudal disponible para dilución: lo mismo señalado para 3.2).

3.9. Zona de Protección Litoral: debe ser determinada por Resolución.

3.10. Estuarios: agregar la necesidad de aprobar por Resolución.

#### 4. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS

Los siguientes comentarios aplican a los mismos numerales del Anteproyecto:

4.1.2. Agregar "ni las aguas de refrigeración, cuando esto sea posible"

4.1.5. Se considera innecesario señalar la necesidad de solicitar a la DGA la determinación del caudal de dilución porque, tratándose de un cauce natural, esta necesidad se encuentra definida en la norma actual.



4.2. a) Las Tablas 1 y 2 pueden fundirse en una sola tal como la n° 6, como una medida de mejor ordenamiento. Si el criterio se mantiene, para ser homogéneo, habría que aplicarlo del mismo modo a esta última, es decir, crear una Tabla 7.

b) Cloro Libre Residual:

b.1. No es esperable encontrar Cloro Residual en efluentes de plantas de celulosa porque hay materia orgánica oxidable contenida en ellos.

b.2. El efluente de celulosa tiene color por lo que el método presenta interferencia, según se señala en el mismo AP. También la temperatura es incidente.

b.3. La inexistencia de suficiente análisis técnico avalado por una data técnica amplia hace poco recomendable la inclusión de este parámetro en esta regulación.

b.4. La experiencia es insatisfactoria para monitoreo en línea y concentraciones < 2 mg/l. En conclusión, no es recomendable incorporar el Cloro Residual como un parámetro a controlar ni monitorear en línea, sin antes disponer de experiencia.

## **6. PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y CONTROL**

Los siguientes comentarios se relacionan con los numerales indicados:

### **6.1. Control de la Norma**

1. Recomendamos que las RPM (Resoluciones de Programas de Monitoreo) consideren referencias objetivas, reconocidas internacionalmente, para la determinación de los parámetros a monitorear, por ejemplo el Código CIU.

### **6.5. Métodos de análisis**

6.5.1. Es necesario considerar iniciativas que están siendo llevadas a cabo por el INN relativas al mejoramiento de las normas técnicas que establecen los Métodos de Análisis, por ejemplo, las NCh 2313/21, Of 97 "Determinación del Poder Espumógeno", y 2313/28, Of 98 "Determinación de Nitrógeno Kjeldhal". Se estima necesario que CONAMA consulte formalmente al INN sobre este particular.

## II. ASPECTOS GENERALES

Todos los actos en los que la administración deba pronunciarse sobre materias atinentes a esta norma de emisión (por ejemplo, Caudales disponibles para la dilución, Límites del estuario, Contenido del Cuerpo de agua receptor, Manual de Aplicación de la norma, Zona de Protección Litoral) deben sustentarse en las Resoluciones respectivas las que deben someterse a las medidas de publicidad pertinentes para que los terceros eventualmente afectados dispongan de los plazos e instancias que les permitan hacer valer sus opiniones. ??

---