


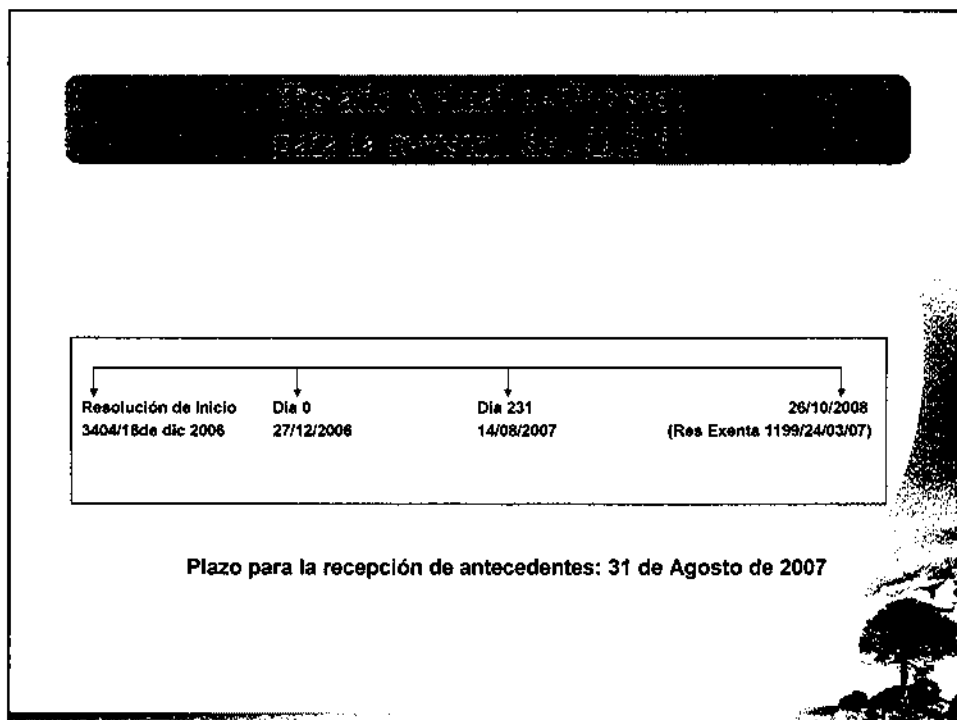


- 
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
 - Dirección General de Aguas
 - Ministerio de Salud
 - Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante
 - Ministerio de Economía
 - Ministerio de Minería
 - Servicio Agrícola y Ganadero
 - Ministerio de Agricultura
 - SERNAPESCA
 - SUBPESCA
- 

Composición del comité ampliado para la revisión del D.S 90.

- Andess (asociación nacional de empresas de servicios sanitarios)
 - Coema (corporación chilena de la madera)
 - Sonami (sociedad nacional de minería)
 - Consejo minero
 - Asipes (Asociación de Industriales Pesqueros de la Región del Bio Bio)
 - Asipnor (Asociación de Armadores e Industriales Pesqueros del Norte Grande, I y II Región)
 - Apouch (Asociación de productores de ostras y ostiones de Chile A.G)
 - Asociación de la industria del salmón de Chile A.G (Salmón Chile)
 - Sociedad Nacional de pesca
 - Asimet (asociación de industria metalúrgicas y metalmecánica)
 - Asiquim (asociación gremial de industriales químicos)
 - Sofofá (sociedad de fomento fabril)
 - Asociación de productores de viñas
 - Chilealimentos
 - Fedeleche (Federación de productores de leche)
 - Asprocer (Asociación de productores de cerdo)
 - Universidad de Chile
 - Universidad Católica
 - Universidad de Concepción
 - Universidad Austral
 - Universidad de Antofagasta.
 - INIA
 - Terram
 - Greenpace
 - Cenma (centro nacional de medio ambiente)
 - INN
 - Aidis Chile (Agrupación interamericana de ingeniería sanitaria y ambiental).
 - Asociación chilena de municipalidades
 - Programa Bio Río
- 



Reuniones realizadas a la fecha

Reuniones Comité Operativo

–Primera Reunión (26/04/2007):

Antecedentes generales acerca de normas, contexto del proceso de revisión, Reglamento para la Dictación de Normas, comité operativo, comité ampliado, roles de los comité.

–Segunda Reunión (17/05/2007):

Presentación Consultoria Ingresa Ltda. (Información contenida en el cd).

–Tercera Reunión (07/06/2007):

Cronograma de trabajo, antecedentes recibidos a la fecha.

–Cuarta Reunión (31/07/2007):

Presentación SISS y DIRECTEMAR acerca del cumplimiento de la norma.

Reuniones Comité Ampliado:

–Primera Reunión (18/06/2007):

Antecedentes generales acerca de normas, contexto del proceso de revisión, Reglamento para la Dictación de Normas, comité operativo, comité ampliado, roles de los comité.

Cronograma de Trabajo

- CMPC celulosa (carta GC/06/07 del 06/03/07)

CMPC Tissue

CMPC Papeles

Corma (Carta NC- 057/07)

-
- ✓ Entrada en vigencia sept 2006. (fuentes existentes), lo que se traduce la revisión se hace a los 6 meses de la entrada en vigencia. No introducir cambios que puedan afectar inversiones realizadas a fin de dar cumplimiento con la norma. En este sentido se deben corregir mas bien aspectos que no estén funcionando de la manera mas esperada al momento de su promulgación.
 - ✓ Precisar algunos conceptos; zona de dilución, caudal disponible, métodos de análisis y muestreos, criterios de excedencia de límites normados entre otros
 - ✓ Avanzar en sistema de autocontrol propiciado por SISS y precisar competencias de servicios públicos.

Antecedentes Recibidos a la Fecha

- Masisa S.A (carta 06/03/07): Documento "Antecedentes aportados por masisa S.A, en el contexto de la revisión de la norma DS 90"

- ✓ La norma es aplicable a todo el territorio nacional sin considerar las realidades particulares de algunas zonas, se debe definir que se entiende por ríl, considerar reglas para las descargas esporádicas o situaciones de emergencia, estos conceptos podrían mejorarse a través de definiciones claras.
- ✓ Fomentar el uso interno del riego de grandes volúmenes generadas en los procesos de mantención programada o lavado de equipos, Fomentar el uso de efluentes de proceso en usos internos que no degraden el suelo.
- ✓ La poca claridad de la norma, ha hecho que varias situaciones se resuelven a través del SEIA, ejemplo casos de proyectos de plantas de tratamiento de aguas servidas, uso de los by pass.
- ✓ Mejorar definición y cálculo de la carga media diaria (considerando las situaciones de las descargas esporádicas). Mejorar otras definiciones y aplicaciones; contenido natural y contenido de captación, cuerpo de agua receptor o cuerpo receptor.
- ✓ Consideraciones respecto a los canales de regadío (revisar lo establecido en el manual de aplicación, lo que no está en el decreto propiamente tal).
- ✓ Consideraciones respecto de las aguas lluvias, pp que no se mezclen con aguas de proceso no son riles
- ✓ Mejorar concepto de fuente emisora (periodicidad de la descarga)
- ✓ Se sugiere considerar tasa de dilución diferenciada por periodos según la época del año
- ✓ Observaciones respecto a parámetros y límites: Revisión cálculo ZPL
- ✓ Condiciones específicas para el monitoreo, revisión de la metodología para descargas no continuas, frecuencias de monitoreo, resultados de los análisis y remuestreos

Antecedentes Recibidos a la Fecha

- ASIPNOR (Carta Asipnor 07/2007 del 06/03/2007)

- ✓ Se requiere mas precisión en cuanto a las metodologías requeridas para riles pesqueros, existe superación de norma por deficiencias metodológicas. Se deben identificar los análisis mas adecuados y validados en función de la actividad que desarrolla el emisor.
- ✓ Para el caso de las industrias pesqueras, se utiliza agua de mar para proceso y descarga, se deben tomar en cuenta los valores de entrada de agua de mar, debería agregarse una caracterización química de las variables pertinentes en el agua de mar que se ocupa
- ✓ Se deben normar con precisión los parámetros a monitorear en la industria pesquera reductora (Producción de harina de pescado) que vierta dentro o fuera de la ZPL.
- ✓ Límites máximos permitidos a partir del décimo año de vigencia de la norma (Tabla 5), considerar inversiones efectuadas por las empresas (plantas de tratamiento y emisarios submarinos) para dar cumplimiento con la tabla 5, no se justifica una norma más restrictiva a partir del décimo año.

Antecedentes Recibidos a la Fecha

• ASIPES

- ✓ Resultados de los análisis, revisar remuestreos para procesos productivos no continuos, lo actual es aplicable a procesos productivos continuos constantes en el tiempo.
- ✓ Incorporar nueva metodología de determinación de DBO5, que incluye la determinación en agua salada.
- ✓ Baja certeza en datos de DBO5 en agua salada, tener ensayos de mayor confiabilidad, hay mucho errores en los análisis, se sugiere eliminar de la tabla 4 este parámetro o reemplazar la determinación de la carga orgánica del ríl mediante ensayos de mayor confiabilidad.
- ✓ Carga contaminante que ingresa a los establecimientos industriales, controlando el aporte real de la empresa (carga neta), cuando las aguas de entradas sobrepasan la normativa vigente.
- ✓ Eliminar restricciones adicionales del DS 90 al 2011.
- ✓ Contar con un instrumento único y claro y que no se sobrepasen exigencias ambientales de autoridades sectoriales regionales.
- ✓ Asipes, presenta otras observaciones más específicas en Minuta de Revisión del DS 90

• Oceana (Carta 02/04/07)

- Los emisarios submarinos no solucionan el problema de la contaminación y no deben ser la primera opción de tratamiento de desechos para las empresas cercanas a las costas.
- Se debe invertir en mejoras en sistemas de tratamiento de agua, recidando líquidos y confinando sólidos para la disposición, con el fin de mantener la calidad de las aguas.
- No se consideran particularidades para las descargas o las particularidades de las fuentes emisoras.
- Implementar acuerdos internacionales ratificados por Chile
- Se deben especificar criterios según cuerpo receptor y establecimiento industrial, incluyendo las descargas desde centros salmoneros y embarcaciones, resguardando la pesca artesanal y las zonas marinas protegidas, tomando en cuenta parámetros normados en Convenio de Estocolmo.

Antecedentes Recibidos a la Fecha

• SalmonChile (Carta 83/2007)

- Al calcular la CCMD, numerosos parámetros superan lo establecido en la norma, debido a los enormes volúmenes de agua que circulan en las pisciculturas. Estas ocupan volúmenes de agua en sus procesos (3,5 a 260 millones de litros al día).
- Aporte del afluente en los resultados de los monitoreos; (6 monitoreos de diferentes afluentes, con el fin de detectar si el afluente sin el aporte de la piscicultura puede ser caracterizado como EE. Pese a que todas las pisciculturas son consideradas como EE ninguna sobrepasa los valores establecidos en las tablas 1 a la 3.
- Se propone estandarizar los parámetros y frecuencia en todas las pisciculturas, de acuerdo al proceso productivo.
- Revisar forma de cálculo de la ZPL (Sectores sin oleaje). La autoridad marítima exige realización de estudios oceanográficos y modelaciones con el fin de asegurar el buen funcionamiento del emisario proyectado.
- Definición de EE: que pasa con descargas provenientes de buques o artefactos navales, no se les aplica el DS 90.
- Zonas estuarinas, aclarar si en dichas áreas aplica concepto de caudal de dilución
- Estandarizar entrega de información de los reportes que se deben entregar a las respectivas autoridades
- Duplicidad de competencias; SISS y DIRECTEMAR
- Intercalibración entre laboratorios acreditados.

• Programa Bio Rio

Este programa Mantiene hace 12 años una red de seguimiento de la calidad de aguas de la cuenca de este río, desarrollado por el EULA).

- Considerar en la revisión la situación de las empresas que estaban funcionando a la entrada en vigencia de la norma y que a septiembre del 2006 han hecho una serie de inversiones para dar cumplimiento, resulta inquietante una eventual intervención sobre número de parámetros, valores, etc.
- Establecimiento de límites máximos por carga y no por concentración; esto implicaría cambios sustanciales en toda la normativa de gestión de calidad ambiental, no solo del DS 90, evaluar ventajas y desventajas al respecto.
- Revisión concepto "zona de dilución", no resulta correcto vincularlo a las características del efluente vertido, resulta más adecuado considerarlo en las NSCA.
- Modificación del concepto "caudal disponible del cuerpo receptor", se ha modificado el respectivo procedimiento de cálculo desde la entrada en vigencia de la norma, lo cual ha afectado las decisiones de inversión en sistemas de tratamiento.
- Metodología para la determinación de la ZPL, que quede establecido en la revisión de la norma.

Antecedentes Recibidos a la Fecha

• Consejo Minero

- ✓ Como se relacionará el DS 90 con las normas de calidad primarias y secundarias, estas normas podrían estar vigentes con anterioridad a la modificación, esta modificación debe ser coherente con dichas normas.
- ✓ Revisar concepto de fuente emisora, que quede limitado a efluentes de proceso industrial (actualmente es muy amplia).
- ✓ Reconocimiento de la existencia de eventos naturales, situaciones excepcionales (sequías, inundaciones o grandes crecidas) que determinan que una fuente emisora descargue residuos líquidos con contenidos superiores a los límites establecidos.
- ✓ Precisar Concepto de caudal disponible del cuerpo receptor, determinar de mejor forma la tasa de dilución del efluente vertido, el actual criterio no es claro debido a las diversas variables que deben ser consideradas, es recomendable evaluar si el criterio es adecuado o debe reemplazarse, lineamientos a DGA para su determinación.
- ✓ Para los efectos de eliminar parámetros o incorporar nuevos, es adecuado comparar con normas de la Unión europea, Canadá y EEUU.
- ✓ Sociedad Nacional de Minería (Carta N 051 del 07/03/2007):
Respaldan plenamente las propuestas de modificación que han hecho llegar a Conama tanto el Consejo Minero como la Corporación Nacional del Cobre.

Antecedentes Recibidos a la Fecha

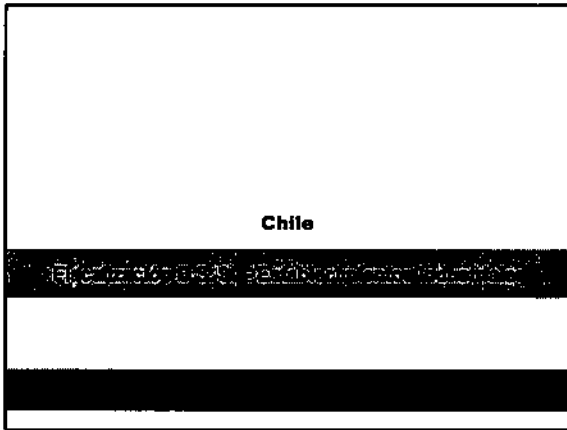
• Asociación de Productores de Abalones, APROA

- ✓ Que el DS 90, considera fuentes emisoras que descargan agua dulce a los cursos de aguas, no se ajusta a las industrias que usan agua de mar en sus procesos productivos como lo es el sector acuícola.
- ✓ La Asociación, entrega un análisis que ha evaluado el impacto de la actividad avalonera, realizada en tierra firme, desde el punto de vista de la calidad de las descargas.

• Asociación de Productores de Ostras y Ostiones

Próximas Reuniones...

- **Reunión Comité Operativo**
Fecha: Fines de Agosto
Tema: Trabaja Concepto de Fuente Emisora
- **Reunión Comité Ampliado**
Fecha: Septiembre
Tema: Entregar resultados trabajo Concepto fuente emisora y avances a la fecha



Superintendencia de Servicios Sanitarios

Contenido

- ❖ Antecedentes
- ❖ Universo de Control
- ❖ Parámetros controlados
- ❖ Resultados de Evaluación de Cumplimiento
- ❖ Dificultades en la Fiscalización de la norma
- ❖ Resumen

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Antecedentes

- ❖ Proceso de fiscalización de la SISS
 - Resolución de monitoreo (RPM) → Establece requerimiento de información periódica
 - Definido en la Ley 18.902
 - Autocontrol → Resultado de los programas de monitoreo
 - Definido en la Ley 18.902
 - Control directo SISS
 - En un mes, 1070 controles de parámetros compuestos →
 - ✓ 2007: sólo realizamos un 8,3% del total de controles

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Universo de control

- ❖ 482 Empresas
 - 592 Actividades Económicas (RPM)
 - 692 Puntos de Control

(Análisis referido a RPM existentes a Julio de 2007)

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Distribución regional de RPM

Región	N° RPM
1	1
2	1
3	10
4	10
5	37
Metropolitana	77
6	79
7	73
8	62
9	43
10	166
11	28
12	7

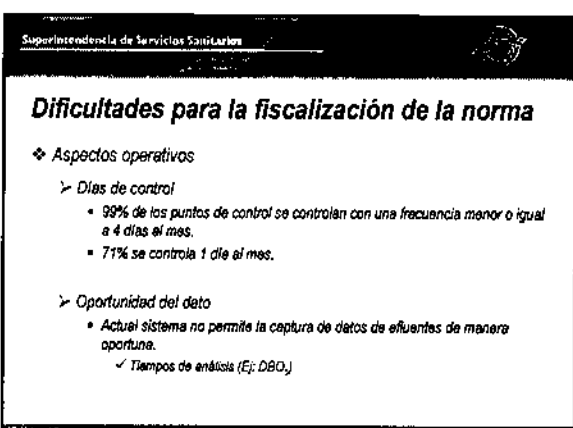
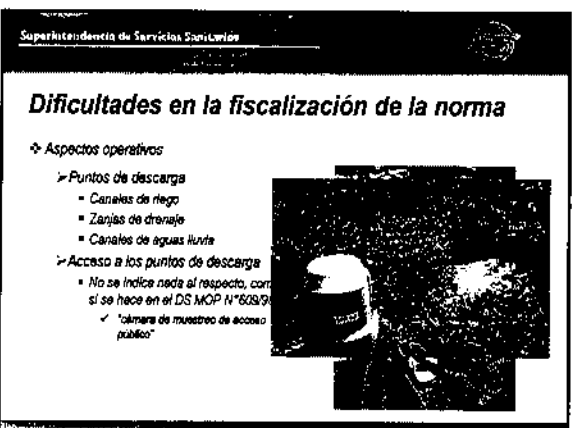
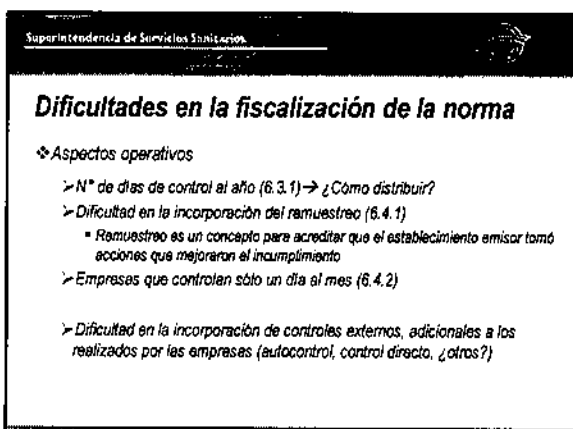
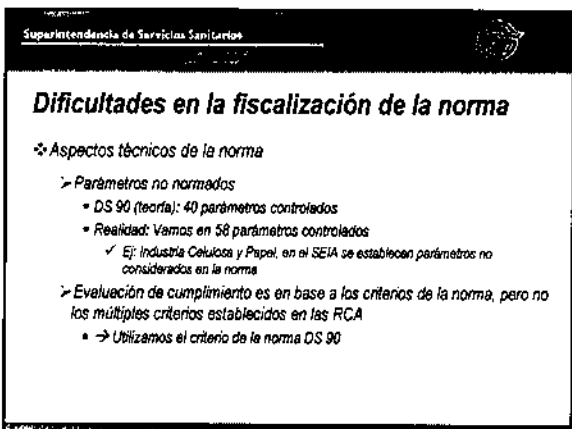
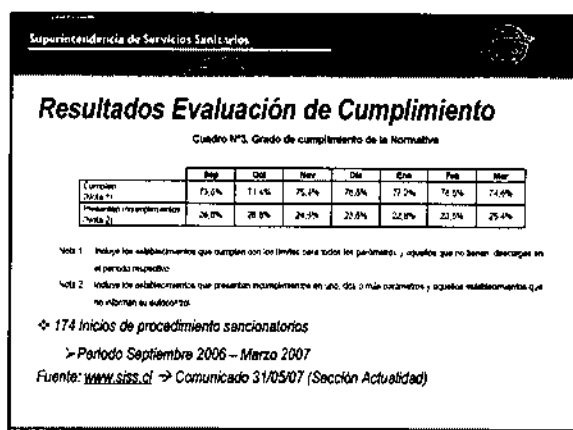
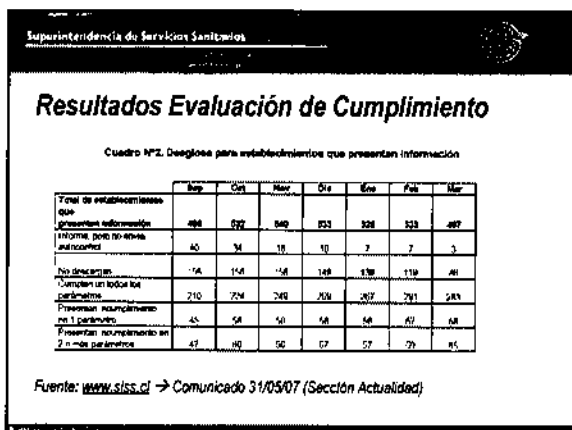
- ❖ Sólo considera RPM asociadas al DS 90
- 26% concentrado en la (ex) Región de Los Lagos.

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Parámetros controlados

- ❖ 89% de los puntos de control, analizan menos de 12 parámetros al mes (Sólo asociadas al DS 90)

	%	N° Puntos
<12 parámetros	89%	619
<8 parámetros	84%	582
<4 parámetros	18%	132
<2 parámetros	3%	19



Superintendencia de Servicios Sanitarios

Dificultades para la fiscalización de la norma

Parámetros y días de control

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Situaciones complejas

- ❖ Aguas Minas (Drenajes Ácidos de Minas)
 - Probabilidad de ocurrencia
- ❖ Acopijs de madera (aserraderos)
 - Probabilidad de ocurrencia
- ❖ Uso de by-pass (en época seca)
 - Probabilidad de ocurrencia
- ❖ Control de establecimientos que no requieren planta de tratamiento para cumplir
 - Gasto innecesario en control
- ❖ "No genera Rilas", "No descarga"
 - Probabilidad de ocurrencia

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Dificultades para la fiscalización de la norma

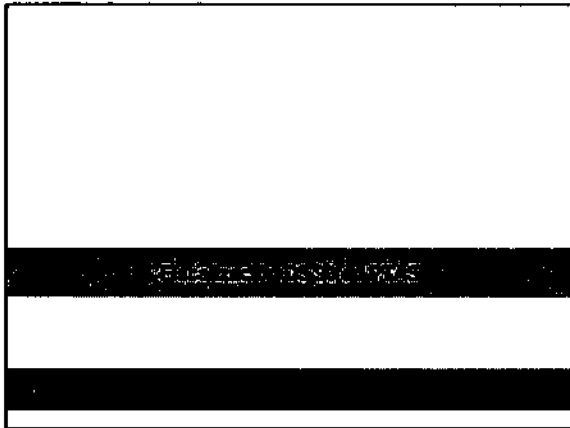
- ❖ Aspectos económicos
 - Controlar la norma es caro
 - Parámetros de mayor control son orgánicos

PARAMETRO	TOTAL
COCLOROFENOL TOTALES	1020
COBRO	541
COBRO	427
CICLOS TOXICOS	400
NITROGENO TOTAL CUCURBIT	392
ACIDOS ORGANICOS	378
CADMIUM	372
CROMIO	363
SULFATO	330
PLATA	242
MANGANESO TOTAL	230
NITROGENO AMONIO	220
MERCURO TOTAL	220
BOR	174
ARSENICO	188
CADMIUM	114
COPPER TOTAL	114
PLATA	114
MANGANESO	114
NIQUEL	110
CROMIO HEXAVALENTE	107
AMONIO	107

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Resumen

- ❖ 25% del sector industrial no cumple con uno o más parámetros
- ❖ Actualmente la norma concentra el control en un cuadrante frecuencia / N° parámetros bajo.
- ❖ Se sugiere incorporar conceptos del D.S. MOP N°609/98 tales como:
 - "No se podrán descargar sustancias..."
 - Puntos de control de acceso público o mantención de estos
 - No permitir - expresamente - la dilución con aguas que no son de procesos
 - Asociación CHU - Parámetros a controlar
- ❖ Norma debe hacerse cargo de situaciones de operación en régimen normal.
 - Incorporar casos para quienes declaran no generar riles, o disposición en riego.



Superintendencia de Servicios Sanitarios

TEMARIO

- ❖ El tratamiento de aguas servidas en Chile
- ❖ Fiscalización de PTAS por la SISS
- ❖ Resultados cumplimiento DS 90/00 en PTAS

Superintendencia de Servicios Sanitarios

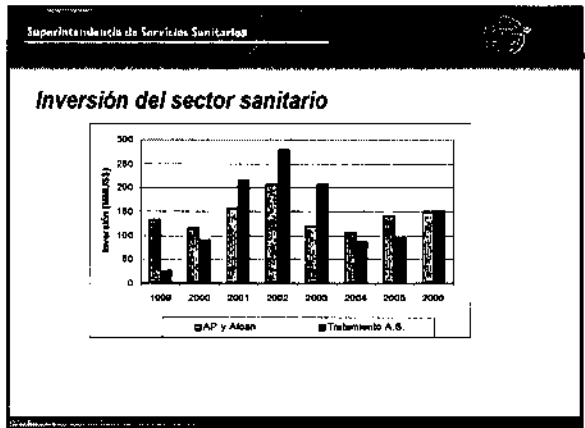
TEMARIO

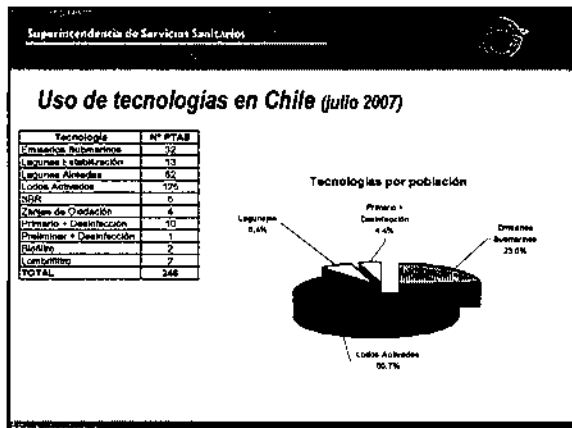
- ❖ El tratamiento de aguas servidas en Chile
- Atención en la Región Metropolitana*
- Resultados cumplimiento DS 90/00*

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Coberturas de Servicios Sanitarios

- ❖ Población Urbana estimada: 13.548.000 habitantes (dic 2006)
- ❖ Servicio de Agua Potable: 99.8% (dic 2006)
- ❖ Servicio de Alcantarillado: 95.2% (dic 2006)
- ❖ Servicio de Tratamiento Aguas Servidas (julio 2007):
- 86.3% (respecto población con alcantarillado)





Superintendencia de Servicios Sanitarios

TEMARIO

- 4.1. *Temario de la mesa de trabajo*
- ❖ **Fiscalización de PTAS por la SISS**
- 4.2. *Temario de cumplimiento de la Ley en PTAS*

- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- ### Herramientas de fiscalización DS 90/00 en PTAS
- ❖ **Continuos y permanentes**
 - Autocontrol calidad efluente
 - Controles Directos
 - ❖ **Por eventos**
 - Auditorías de procedimientos de muestreo y análisis
 - Inspección en terreno
 - Levantamiento y gestión de información de infraestructura y operación de PTAS.

- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- ### Herramientas sancionatorias
- ❖ Hasta 50 UTA (\$19.6 millones) por incumplimiento de calidad de servicio de tratamiento, en el marco del régimen concesionario sanitario público. Hasta 2 veces el monto en caso de reincidencia.
 - ❖ Suspensión de cobro, por incumplimiento permanente
 - ❖ Aplicación del art. 64° de Ley 19300

- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- ### Autocontrol PTAS
- ❖ Carga mensual vía web SISS por cada empresa sanitaria, hasta el día 25 de cada mes
 - ❖ Empresa mensualmente informa para cada PTAS: calidad de afluente, calidad efluente, variables operacionales (volumen tratado, volumen bypassado, energía consumida, lodo generado, cloro gastado, polímeros utilizados). Del orden de 14.000 datos de calidad
 - ❖ Se almacena directamente en Base de Datos Oracle
 - ❖ Evaluación de cumplimiento automática por Sistema de Información (SI). Revisión manual y evaluación final durante segunda semana mes siguiente.

- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- ### Autocontrol PTAS
- ❖ La empresa debe informar todos los resultados de calidad efluente que cumplan con los procedimientos normados, los que serán considerados en la evaluación junto a los del control directo.
 - ❖ Análisis por laboratorios acreditados con INN y cumplimiento NCh 411/2005, sobre procedimientos de muestreo

Superintendencia de Servicios Sanitarios

TEMARIO

El cumplimiento de aguas tratadas en PTAS
4. Resultados de PTAS junio 07

❖ **Resultados cumplimiento DS 90/00 en PTAS**

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Resultados consolidados

	N° PTAS que no cumplen		Total PTAS (2)	% (1)
	con nutrientes	sin nutrientes		
Sep-06	25	21	222	4.5%
Oct-06	31	23	226	3.7%
Nov-06	29	22	229	8.3%
Dic-06	37	22	233	5.9%
Ene-07	54	30	234	4.1%
Feb-07	55	27	234	3.6%
Mar-07	81	31	237	12.0%
Abr-07	44	22	238	6.8%
May-07	51	23	239	6.0%

(1) Con respecto de la población total tratada y sin considerar multas
 (2) N° de PTAS con aplicación de tabla N° 1: 140

Superintendencia de Servicios Sanitarios

Problemas de incumplimiento

- ❖ Principales parámetros excedidos: DBO, Coliformes fecales
- ❖ Incumplimiento SST junto al DBO
- ❖ Bajos problemas de organoclorados
- ❖ Siempre se cumple en emisarios
- ❖ Causas de incumplimiento:
 - Problemas Capacidad de PTAS (carga y caudal)
 - Recepción de Riles (DBO-AyG)
 - Para coliformes: manejo de muestras, vulnerabilidad sistemas de desinfección



CARACTERIZACIÓN DE LOS EFLUENTES

- Principales Problemas:
- ✓ Interpretación
 - ✓ Cantidad de parámetros que se deben considerar para hacer la caracterización.
- ✓ Coordinación entre AA.MM. /SISS

CARACTERIZACIÓN DE LOS EFLUENTES

 An aerial photograph showing a coastline with a bay or inlet. The text 'EVALUACIÓN CARACTERIZACIÓN' is overlaid on the image.

CARACTERIZACIÓN DE LOS EFLUENTES

Situación actual de Resoluciones de Caracterización a nivel nacional.

 A 3D pie chart with three segments of different sizes, representing the distribution of national characterization resolutions.

ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

- Principales Problemas:
- ✓ Determinación de área.
- ✓ Interpretación.

Problemas al momento de ser implementada en aguas interiores o en bahías de bajas pendientes o de mínima altura de ola.

La determinación de la ZPL, está desarrollada para ser implementada en el litoral oceánico de la Republica.

ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

 An aerial photograph of a coastal town built on a hillside overlooking a bay.

ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

Situación actual de Resoluciones de ZPL a nivel nacional.

MONITOREOS DE AUTOCONTROL

La cantidad de parámetros que exige la Autoridad Marítima corresponde a una sumatoria, la cual considera los siguientes aspectos:

- Resolución de Calificación Ambiental (existentes).
- Parámetros de la caracterización excedidos.
- Parámetros que la AA.MM. estime pertinentes controlar.

MONITOREOS DE AUTOCONTROL

▪ Principales Problemas:

- ✓ Demora de envío de las caracterizaciones.
- ✓ Duplicidad.

MONITOREOS DE AUTOCONTROL

CARACTERIZACIÓN DE LOS EFLUENTES

Situación actual de Resoluciones de Monitoreos de Autocontrol por GG.MM.

MONITOREOS DE AUTOCONTROL

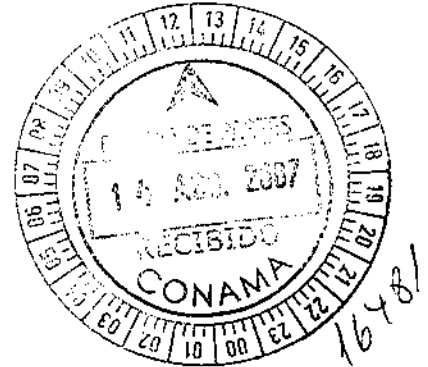
Situación actual de Monitoreos de Autocontrol efectuados por la AA.MM. y por la SiSS a nivel nacional.



Santiago, 10 de Agosto de 2007

N° 361/2007

Señor
Hans Willumsen Alende
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Presente

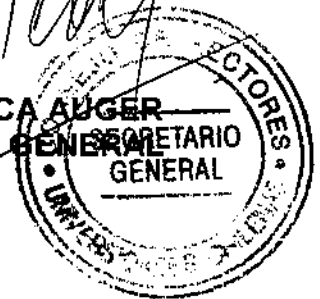


De nuestra consideración:

En relación a su carta D.E. N° 07239/5, de fecha 1° del presente, me permito informar a usted que en nuestra carta N° 292/2007, de fecha 5 de julio de 2007, enviada a don Rodrigo Guzmán Rosen, Director Ejecutivo (S) de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, informamos que el H. Consejo de Rectores acordó que los cinco (5) personeros pertenecientes a universidades que conforman este Consejo nos representan debidamente, situación que excusa al Secretario General que suscribe a participar en actividades programadas por dicho Comité.

Sin otro particular saluda muy atentamente,


CARLOS LORCA AUGER
SECRETARIO GENERAL



CLA/mir

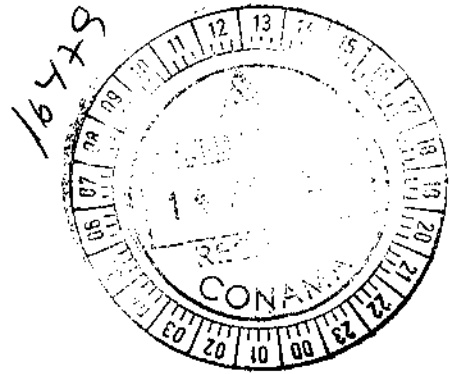


0319

**ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE OSTRAS Y
OSTIONES DE CHILE A.G.**

Coquimbo, 10 de Agosto de 2007.-

Señor
Álvaro Sapat Rajevic
Director Ejecutivo Nacional
CONAMA
Teatinos 254
Santiago



De mi consideración:

Por intermedio de la presente, nos permitimos poner en conocimiento vuestro algunos antecedentes por lo cuales, la acuicultura, actividad productiva estratégica del norte de Chile, requiere de una urgente consideración de sus singularidades para mejorar el alcance de la norma de emisión para la regulación de contaminantes, en materia de las descargas del agua de mar utilizada para la manutención de los recursos hidrobiológicos cultivados y de los residuos líquidos, a cuerpos de aguas marinas.

En primer lugar, se debe tener presente, que la acuicultura comercial orientada a la exportación de productos para consumo humano directo, ejecutada en las Regiones de Antofagasta; Atacama y Coquimbo, es exclusivamente marina. Esta actividad, a la fecha, tras casi 20 años de producción, está dominada por el cultivo de especies nativas, tanto algas, como moluscos bivalvos, especialmente, ostiones. En este último caso, técnicamente corresponde a acuicultura extensiva, es decir, el cultivo suspendido en el mar de ejemplares juveniles y adultos filtradores, los cuales se alimentan sólo de las partículas orgánicas (fitoplancton), inorgánicas (sexton) que flotan en el mar, o detritus y cuya concentración, depende de distintas condiciones oceanográficas naturales, según la estación anual, o la ocurrencia de eventos cíclicos, como El Niño (ENOS) o La Niña. Además, esta actividad también tiene asociada dentro de su línea de producción, la etapa de reproducción y desarrollo de los primeros estadios del ciclo de vida del ostión, en sistemas controlados, en instalaciones del tipo ecloseries construidas en el litoral, próximos al mar, las cuales requieren de grandes volúmenes de agua de mar fresca circulante.

Por otra parte, en los últimos 3 años, se ha iniciado un acelerado crecimiento del desarrollo del cultivo de un molusco univalvo exótico hervíboro, el abalón, el cual también se realiza en instalaciones en tierra firme, en el borde costero, dentro de estanques y cuyo mantenimiento, también requiere de un gran caudal de agua de mar corriente, al igual que el proceso de desarrollo larvario, en las ecloseries (o "hatcheries", en inglés).



0320

**ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE OSTRAS Y
OSTIONES DE CHILE A.G.**

Son estas aguas de mar, necesarias para la respiración, el mantenimiento de la temperatura y de la salinidad y/o la alimentación de los ejemplares de ostión, o abalón, las que son succionadas por bombeo desde el mar frente a las respectivas instalaciones, a partir de tuberías submarinas ubicadas dentro de concesiones marítimas de fondo de mar, las mismas que deben ser descargadas continuamente, en forma directa o indirecta al mar, en un punto muy próximo, incluso muchas de las veces dentro de la misma concesión marítima. Los caudales ocupados para estos propósitos están entre 1,5 a 3 litros/segundo dependiendo de la biomasa de ejemplares en cultivo, o manipulación, en los distintas etapas de engorda (idem "desdoble").

Este sólo hecho, implica que al aplicar la tabla del punto 3.7 del D.S. 90/00 o norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a la descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, califique a todas estas instalaciones acuícolas, incluso aquellas que operen sobre un artefacto naval, como una plataforma flotante (balsa) como "ESTABLECIMIENTO EMISOR" por el sólo hecho de contener un alto nivel de cloruro de sodio, sulfato, o pH. No obstante, los contenidos del agua marina de sus efluentes sean iguales, o incluso, mejores a los contenidos naturales del agua de mar, tras los correspondientes procesos de filtración a las cuales son sometidas a su ingreso, por ejemplo, en las ecloseries (hatcheries).

Lamentablemente, a nuestro parecer la norma de emisión, en comento, sólo consideró la tipificación de agua dulce contaminada descargada a aguas marinas, pero no tomó en consideración el caso de agua de mar requerida para la vida de organismo a marinos que es devuelta al mismo mar, sin mayores alteraciones de su contenido natural previo al uso no consumptivo para manutención de aquellos; uso que difiere significativamente de la dotación de 200l/hab/día y recuperación de sólo un 80%, por lo cual, valores de cloruro del orden de 16.800 a 22.000 mg/l, o pH mayores a 8, o contenidos de sulfatos del orden de 2.800 a 3.400 mg/l, o de fluoruros entre 0,5 y 2,9 mg/l, todos propios de las aguas marinas de las latitudes del norte de nuestro país, se interpretan como "CONTAMINANTES VERTIDOS A AGUAS MARINAS POR UNA FUENTE EMISORA".

Además, debido que los organismos competentes, sea DIRECTEMAR, o la SISS, no disponen de líneas base, con los contenidos naturales de las agua de mar, nos ha obligado como usuarios a tener que realizar el análisis del afluente (además del efluente) cubriendo 41 contaminantes de los 42 indicados en el punto 3.7 del DS 90.

Inclusive, dado que en algunos casos los contenidos naturales superan los límites máximos permitidos para descargas dentro del ancho de la zona de protección litoral, se han debido analizar los 31 ó 25 contaminantes de las Tablas 4 ó 5, respectivamente, los cuales, en más del 75% de los casos, corresponden a metales pesados o elementos traza, inalterables en los procesos biológicos de supervivencia de organismos marinos en cultivo, y se ha tenido que contratar los servicios de consultores especializados para determinar la ZPL, así como, la ingeniería del proyecto para regularizar la instalación de la tuberías de descarga de acuerdo a la nueva normativa, debiendo absorber por lo tanto, grandes costos, para tipificar, en definitiva, sólo las características de nuestro mar territorial.



0321

**ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE OSTRAS Y
OSTIONES DE CHILE A.G.**

Lo anterior, asociado al hecho, que a la fecha, tras seis (6) años de haber sido publicada la norma y a casi uno, de haber entrado en vigencia para establecimientos antiguos, aún no exista ningún laboratorio del convenio SISS / INN acreditado para analizar el contenido de contaminantes de efluentes constituidos por matrices halinas del tipo agua de mar, con la consiguiente incerteza o desconfianza, en los resultados entregados por ellos, sólo conlleva a elevar innecesariamente las barreras de acceso a la actividad de acuicultura, en el norte del país y a impactar significativamente los costos de operación de los cultivos para cumplir con las exigencias de caracterización y programas de seguimiento (monitoreo) de una normativa que no fue elaborada considerando sus particularidades.

Por otra parte, a favor de presentar a Ud. todo el espectro de efectos negativos que esta norma, tal como fuera elaborada, ha tenido sobre el cultivo de moluscos filtradores y de algas para consumo humano, nos permitimos exponer que ésta, además de haberse transformado en nueva barrera para la acuicultura extensiva, aquella ha legitimizado la descarga de aguas servidas con sólo una separación de sólidos mayores, en las bahías de aguas marinas, permitiendo un elevando contenido de coliformes fecales, muy por encima de los niveles permitidos por los mercados de destino de las exportaciones. Esta realidad nacional, que permite la instalación de emisarios de aguas servidas y sus descargas al mar, ha inhabilitado por completo, el uso en acuicultura de cuerpos de aguas abrigadas aptos para las tecnologías de cultivo competitivas existentes, a pesar que en los 2000 km. lineales de costa de la zona centro-norte del país, las bahías protegidas del oleaje son muy escasas.

Finalmente, habiendo contextualizado el escenario en el cual opera la acuicultura extensiva del norte del país, una actividad sustentable, favorable a la preservación de especies marinas y a la biodiversidad de ecosistemas submareales costeros y uno de los usos antropogénicos de menor impacto negativo para el medio ambiente, ponemos a vuestra disposición, todo otro antecedente del que dispongamos, para colaborar en la revisión y urgente modificación del DS 90, para lograr así, elaborar una norma de emisión que establezca en forma diferenciada, según el gradiente latitudinal y los usos preferentes del borde costero del país, la concentración máxima de contaminantes permitida para residuos líquidos, sin que implique una aplicación única para todo el territorio nacional. Y a la vez, agradecemos por vuestro intermedio, la invitación cursada a APOOCH para participar en el Comité Ampliado del Proceso de Revisión, constituido para estos efectos.

Sin otro particular, se despide muy atentamente a Ud. ,


Ivonne Etchepare Robert
Gerenta

c.c.: Sr. Hans Willumsen. Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.
Sra. Elizabeth Lazcano. Control de la Contaminación Hídrica, CONAMA.

OF. ORD. D.E.: N° 072752 /

ANT: No hay

MAT: Solicitud de revisión de información

Santiago, 24 AGO 2007

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

A : Nancy Cepeda
Encargada Unidad de Normas
Superintendencia de Servicios Sanitarios

En relación al proceso de revisión de la **"Norma de Emisión para la Regulación de los Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales D.S N° 90"**, solicito a usted tenga a bien revisar los datos correspondientes a la tabla para establecimiento emisor; parámetros y valores contenidos en el decreto original.

Lo anterior, dado que estos valores fueron determinados en su momento, en conjunto con la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a partir de la información disponible para aguas servidas.

Esperando que esta información será revisada lo antes posible y en este sentido poder trabajar en conjunto y concluir la nueva propuesta en relación a este punto.

Saluda atentamente a usted,



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

MRT/EDS/jra

CC:

- Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.
- Expediente Norma.

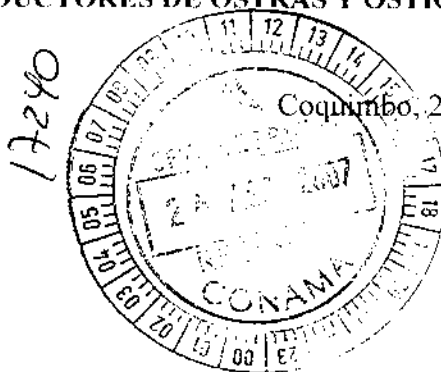


0323

ASOCIACIÓN DE PRODUCTORES DE OSTRAS Y OSTIONES DE CHILE A.G.

Coquimbo, 20 de Agosto de 2007.-

Señor
Álvaro Sapag Rajevic
Director Ejecutivo Nacional
CONAMA
Teatinos 254
Santiago



Asunto: Otros efectos del DS 90 en la acuicultura.

De mi consideración:

Por intermedio de la presente, nos permitimos poner en conocimiento otros antecedentes respecto a los efectos negativos del actual DS 90 sobre la acuicultura, como actividad productiva de alimentos para consumo humano directo, por lo que se requiere con urgencia modificar esta norma de al agua de mar, en la cual se cultivan los recursos hidrobiológicos del tipo microalgas y moluscos, particularmente, moluscos bivalvos filtradores, como los ostiones (pectínidos), en el norte del país, o bien, choritos (mitílicos) y ostras (ostreídos), en el sur de Chile.

Visto que la acuicultura comercial chilena se realiza mayoritariamente, en aguas marinas someras, dentro de la primera milla del Mar Territorial de la República y es una fuente productora de alimento saludable orientada a la exportación de productos para consumo humano directo, es imprescindible que éstos cumplan con los estándares internacionales de inocuidad (o seguridad) alimentaria.

Los cultivos marinos de algas, ostiones, ostras y choritos, los cuales, técnicamente, corresponden a acuicultura denominada "extensiva", dado que no requieren aporte exógeno de alimento (materia orgánica) ya que, o bien, fotosintetizan, o se alimentan sólo de las microalgas (fitoplancton) del seston, o del detritus contenido en el mar, en forma natural, necesitan operar en cuerpos marinos protegidos del oleaje, también conocidos como "aguas abrigadas" y de baja profundidad (someras), es decir próximas al litoral, dentro del borde costero, según define la Autoridad Marítima nacional.

No obstante, según la legislación nacional vigente (i.e. la Ley General de Pesca y Acuicultura y sus modificaciones) la acuicultura, en Chile, sólo se puede ejecutar en las áreas de porción y fondo de mar y/o roca establecidas por la Subsecretaría de Pesca y fijadas por la Subsecretaría de Marina, como Áreas Apropriadas para el Ejercicio de la Acuicultura (AAA).

Por lo tanto, estas aguas de mar sólo podrán mantener su aptitud de "apropiadas" y clasificadas por los mercados de destino como aptas, mientras los contenidos contaminantes sean inferiores a lo permitido para el consumidor final.

En el caso de la pectinicultura, o cultivo de ostiones, cuyo producto objetivo, es la carne de ostión con coral, destinada a exigentes mercados, como son, los países de la Unión Europea (principalmente Francia), Estados Unidos de Norteamérica y Canadá, los productores deben cumplir con rigurosas pautas de vigilancia sanitaria y ambiental para asegurar que los moluscos bivalvos que se producen sean seguros y salubres de acuerdo a los dos programas de sanidad pesquera, conocidos como Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos (PSMB) para Estados Unidos y para Unión Europea, los cuales establecen los requisitos sanitarios que se exige para la internación de moluscos bivalvos crudos (incluido los ostiones con coral) a estos países. El PSMB para Estados Unidos resulta de la firma de un convenio o memorando de entendimiento entre Chile y la Food and Drug Administration (FDA) en 1989, en cambio, el PSMB para Unión Europea resulta de la interpretación de la autoridad nacional de sanidad pesquera (SERNAPESCA) para dar cumplimiento a los requisitos sanitarios establecidos en el actual Reglamento (CE) N° 854/2004, las Decisiones 2003/804/CE y 2004/623/CE y sus modificaciones.

De acuerdo a el Programa de Sanidad de Moluscos Bivalvos para Estados Unidos y Canadá (idem exigencias) el cual evalúa las fuentes actuales y potenciales de contaminación, **no permite descargas de aguas servidas tratadas, o no, al cuerpo de agua**, en el cual se ubican los centros de cultivo (id. política de cero descargas).

Además, la **mediana** de las 12 muestras anuales **no puede superar 14 NMP /100ml, ni el 10% de las mediciones puede superar los 43 NMP/100ml en cada una de las estaciones fijadas, en cada bahía marina.**

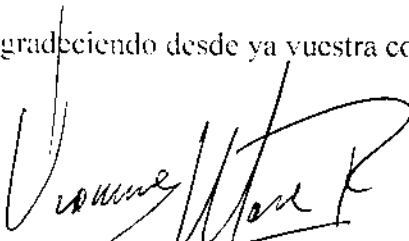
Estos límites en el contenido de coliformes fecales de las aguas del área en la cual se realiza el cultivo de moluscos bivalvos (ostiones, ostras o choritos) en el caso de nuestro país) también aplica para otros recursos explotados por los pescadores artesanales, en las denominadas Áreas de Manejo y Explotación de Recursos Bentónicos (AMERB), tales como machas, almejas, ostiones e incluso locos y erizos, a pesar que éstos últimos no sean bivalvos y ni siquiera moluscos, como en el caso de este equinodermo.

Por otra parte, estos mismos Programas exigen total ausencia de *Salmonella* sp., Norovirus y *Vibrio parahaemolyticus* y no permite contenidos superiores a 230 *Escherichia coli* por cada 100 gramos de carne de molusco y líquido intervalvar, en 12 muestras mensuales de ejemplares de los moluscos para consumo humano directo. Esto último, de alguna medida predispone la no descarga de aguas servidas que pudiesen contener y descargar líquidos con heces humanas a las áreas de cultivos marinos.

Toda área (bahía) o centro de cultivo que cumpla con los requisitos anteriores quedará clasificado como **tipo A** para extracción de moluscos, gasterópodos y equinodermos par consumo humano directo crudo, lo cual permite penetrar grandes mercados y agregarle valor a productos en formatos de congelado o fresco-refrigerado, en vez de conserva.

De acuerdo a lo antes expuesto, referente a las condiciones que deben presentar las aguas marinas apropiadas para la maricultura de moluscos y otros, solicitamos por vuestro intermedio, considerar modificar el límite del contenido de coliformes fecales permitidos para descargas a las aguas marinas dentro y fuera del la zona de protección del litoral (ZPL) reduciendo de 1000 y/o 70 NMP/100ml a sólo 14 NMP/100ml y mediante una normativa sitio específica, eliminar cualquier descarga de aguas servidas al mar, en aquellas bahías, estuarios o fiordos, en los cuales, la Subsecretaría de Marina haya fijado AAA, o bien, haya autorizado cultivo(s) de moluscos bivalvos.

Agradeciendo desde ya vuestra comprensión, se despide muy atentamente a Ud. .



Ivonne Isteche/Robert
Gerenta

c.c.: Sr. Hans Willumsen, Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.
Sra. Elizabeth Lazcano, Control de la Contaminación Hídrica, CONAMA. ✓



090326

Universidad Austral de Chile

Conocimiento y Naturaleza

Valdivia, 27 de Agosto del 2007
Carta N° 1307/07

De : Sra. María Luisa Keim K. – Universidad Austral de Chile

A : Control de la Contaminación Hídrica CONAMA

Motivo: Observaciones a la aplicación del DS 90 MINSEGPRES

Se adjuntan algunas observaciones asociadas a la aplicación del DS 90 MINSEGPRES, que son complemento al documento enviado que forma parte a las observaciones realizadas por la Universidad Austral de Chile.

1. Los parámetros establecidos en los respectivos Programas de Monitoreo no reflejan a los parámetros críticos a monitorear y muchos no tienen relación con el proceso productivo, ni con las características del Ril que se descarga.
2. Respecto a lo anterior, también se omiten el monitoreo de parámetros que no son propios del proceso, sino de las actividades asociadas (e.g., altas concentraciones de hidrocarburos asociadas a movimiento de máquinas y transporte); situación que se observa a simple vista en Riles donde la pluviometría es alta.
3. El Programa de Monitoreo debería contemplar al menos una vez al año un barrido completo; de tal manera de determinar nuevos parámetros críticos o eliminar los no pertinentes, ya sea que no fueron o fueron considerados por omisión en el Primer Programa o por cambios en el proceso productivo. Habría que incorporar una actualización de los Programas de Monitoreo.
4. Se debe considerar un Control Paralelo en todas las fuentes emisoras una vez al año, incluyendo todos los parámetros.
5. Incorporar normativa específica para estuarios y poner especial atención a límites máximos de cloruros y sulfatos.
6. En el sistema electrónico SACEI no se reflejan rangos (e.g., pH) sólo permite ingresar un valor.
7. Se insiste de la necesidad de regular cargas y no solamente concentraciones y asociarlas a la capacidad real del cuerpo receptor (considerar observaciones enviadas en documento adjunto).

Atentamente,

María Luisa Keim K.
Universidad Austral de Chile

Adjunta CARTA CON ANTECEDENTES DEL 26 OCTUBRE 2006.



000327

Universidad Austral de Chile

Conocimiento y Naturaleza

Valdivia, Octubre 26 del 2006

Carta N° 1079/06

Sra.

Ana Lya Uriarte R.

Directora Ejecutiva

CONAMA

Santiago

Motivo: Respuesta a DE N° 062947 de Conama

Se adjunta documento en Respuesta a lo solicitado en DE N° 062947 de Conama relativo a Observaciones y Propuestas de Modificación del DS 90/2000, Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales .

Las observaciones y propuestas están basadas en la Propuesta Técnica presentada del "Estudio para la Implementación de Medidas para el Control de la Contaminación Hídrica: Antecedentes para la Revisión del Decreto Supremo 90/2000, "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", publicado en el Portal Chilecompra (Número Adquisición 11588-146-Le06), elaborada por un grupo de trabajo, asociado a la Universidad de Antofagasta, EULA - Universidad de Concepción y Universidad Austral de Chile, que representa y aporta el conocimiento de las diferentes macrozonas biogeográficas de país.

Le saluda cordialmente,

María Luisa Keim Knabe

Jefe de Proyecto

Administración Ambiental Corporativo

**OBSERVACIONES Y PROPUESTAS
DE MODIFICACIÓN DEL
DECRETO SUPREMO 90/2000,
“NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE
CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS
DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y
CONTINENTALES SUPERFICIALES”**

Departamento de Química - Universidad de Antofagasta

EULA – Universidad de Concepción

PAAC – Universidad Austral de Chile

OCTUBRE 2006

ÍNDICE

1.	ANTECEDENTES GENERALES	1
2.	TEMAS DE INTERÉS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN D.E. N° 062947 DEL 10 DE OCTUBRE DEL 2006	9
2.1.	Revisión de los límites máximos establecidos en el DS 90	9
2.2.	Establecimiento de límites máximos por carga y no por concentración	10
2.3.	Incorporación de nuevos parámetros a normar	14
2.4.	Número de monitoreos de control	20
2.5.	Incorporación del concepto de zona de dilución	22
2.6.	Revisión del concepto de fuente emisora y establecimiento de los criterios para que un establecimiento sea considerado como fuente emisora	23
2.7.	Aplicabilidad del DS 90 especialmente a aquellas fuentes ubicadas en el mar (actividades asociadas a la acuicultura y procesamiento de recursos hidrobiológicos)	26
2.8.	Modificación del concepto de "Caudal Disponible del Cuerpo Receptor"	28
2.9.	Modificación del concepto de "Cuerpo Receptor"	29
2.10.	Metodología para la definición y determinación de la zona de protección litoral (ZPL) y límites máximos fuera y dentro de la misma	29
2.11.	Procedimientos de fiscalización y competencias de los diferentes servicios públicos en la aplicación del DS 90	30

**OBSERVACIONES Y PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN
DEL DECRETO SUPREMO 90/2000,
“NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE CONTAMINANTES
ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS
MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES”**

1. ANTECEDENTES GENERALES

Las siguientes observaciones y propuestas están basadas en la Propuesta Técnica presentada del **“Estudio para la Implementación de Medidas para el Control de la Contaminación Hídrica: Antecedentes para la Revisión del Decreto Supremo 90/2000, “Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales”**, publicado en el Portal Chilecompra (Número Adquisición 11588-146-Le06), por un grupo de trabajo de diferentes Universidades nacionales que representa y aporta el conocimiento de las diferentes macrozonas biogeográficas de Chile.

Teniendo en cuenta que la Norma sólo regula las descargas en cinco tipos de cuerpos receptores (CONTINENTALES: fluvial sin dilución, fluvial con dilución y lacustres y MARINOS: aguas marinas dentro y fuera de zona de protección litoral) y no aplica en descargas menores a una carga equivalente a 100 hab/día y cuerpos receptores de aguas artificiales que contengan, almacenen o traten relaves y/o aguas lluvias o desechos líquidos provenientes de un proceso industrial o mineros, es necesario asumir ambientalmente que existe diversidad biogeográfica nacional a nivel longitudinal como latitudinal entre cuencas y en cada cuenca (e.g., cabecera, orden de afluentes, bañados, lagos, estuario, etc.); además, de las propias variabilidades estacionales, por ejemplo: las variaciones de caudal de los cuerpos receptores continentales y su hidrodinámica. Ejemplos de variabilidad entre cuerpos fluviales son¹:

¹ Diagnóstico y Clasificación de Cursos y Cuerpos de Agua según Calidad Objetivo, CADE-IDEPE

- Loa (nival con 2.43 m³/s)
- Bío Bío (nival-pluvial con 899 m³/s)
- Calle Calle (pluvial con 488 m³/s).

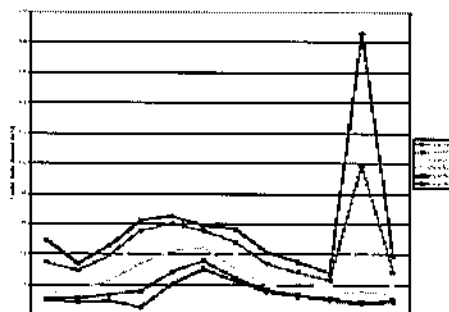


Figura 4.6: Curva de Variación Estacional Río Loa en Desembocadura

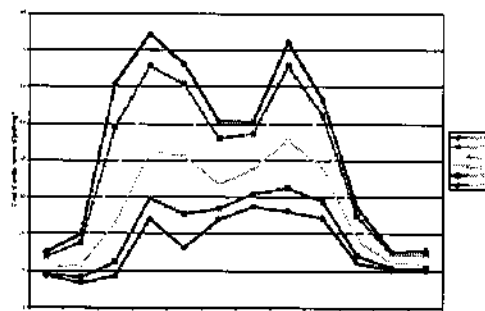


Figura 4.1: Curva de Variación Estacional en Lonquimayrujuats con Bío Bío

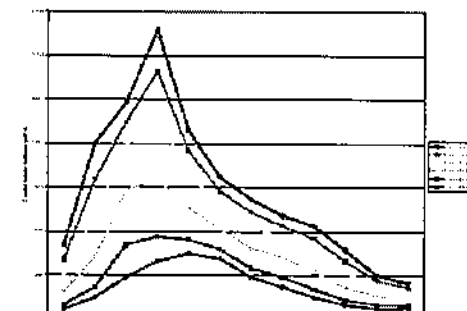


Figura 4.6: Curva de Variación Estacional Río Calle Calle en baño San Javier

Tampoco se consideran las características físicas, químicas y microbiológicas de la descarga respecto a la calidad del agua de cada cuerpo receptor y sus variabilidades estacionales. Ejemplos de variabilidad estacional en la calidad del agua de cuerpos fluviales son²:

² Diagnóstico y Clasificación de Cursos y Cuerpos de Agua según Calidad Objetivo, CADE-IDEPE

LOA Desembocadura		INV	OT	PRIM	VER
Conductividad	$\mu\text{S/cm}$	17 000	17 311	17 092	18 718
Cloruro	mg/L	5 217	5 602	5 484	6 101
Sulfato	mg/L	1 616	2 016	1 507	1 453
Aluminio	mg/L	0.3	0.5	0.28	0.12
Arsénico	mg/L	1.79	1.81	1.69	2.04

BÍO BÍO Llanquén		INV	OT	PRIM	VER
Conductividad	$\mu\text{S/cm}$	65	71	56	62
Cloruro	mg/L	2.8	2.8	sd	2.8
Sulfato	mg/L				
Aluminio	mg/L	0.5	0.5	0.5	0.22
Arsénico	mg/L				

CALLE CALLE San Javier		INV	OT	PRIM	VER
Conductividad	$\mu\text{S/cm}$	56	50	46	54
Cloruro	mg/L	3.6	3.4	3.3	3.5
Sulfato	mg/L	0.5	0.9	0.6	0.7
Aluminio	mg/L	0.33	0.10	0.17	0.01
Arsénico	mg/L				

Asociado a lo anterior, no se considera la relación que existe entre los diferentes parámetros (e.g., relación de nutrientes, balance iónico, etc.) que varían significativamente entre cuencas y tramos, y el impacto de la descarga sobre estas relaciones naturales ecosistémicas.

Esta falencia se refleja en Tabla 1 respecto a Tabla 2 del DS 90/00 Minsepres al incrementar las concentraciones en la descarga y omitir la relación química natural. Por ejemplo, la DBO₅ se incrementa en 8.6 veces, mientras que los Cloruros se incrementan en 5 veces, al igual que los Hidrocarburos Fijos y otros sólo se duplican como Aluminio, Arsénico, Sulfatos.

Lo anterior, toma mayor importancia al no existir discriminación entre sustancias conservativas o no conservativas. Por lo tanto, las características de las descargas pueden modificar el equilibrio ecosistémico en sedimentos y columna de agua del receptor.

Contaminante	Unidad	Expresión	Relación	Límite Máx Permitido	
				Tabla N°1	(Qd) Tabla N°2
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	1 : 2.5	20	50
Aluminio	mg/L	Al	1 : 2	5	10
Arsénico	mg/L	As	1 : 2	0.5	1
Cloruros	mg/L	Cl ⁻	1 : 5	400	2000
DBO ₅	mg/L	DBO ₅	1 : 8.6	35	300
Fósforo	mg/L	P	1 : 1.5	10	15
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	1 : 1.5	50	75
Sólidos Suspendidos	mg/L	SS	1 : 3.75	80*	300*
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ⁻²	1 : 2	1000	2000
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	1 : 5	10	50
Zinc	mg/L	Zn	1 : 1.67	3	20

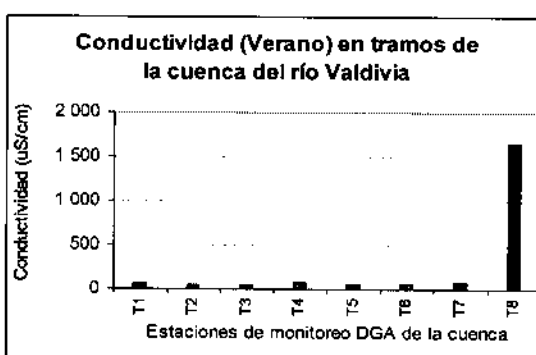
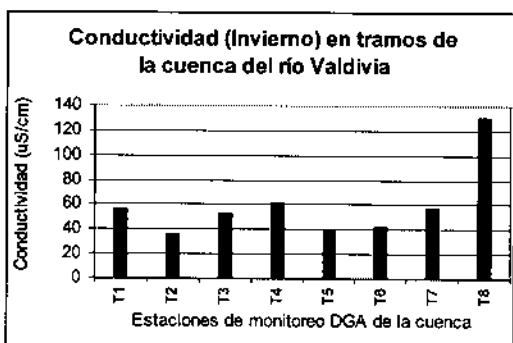
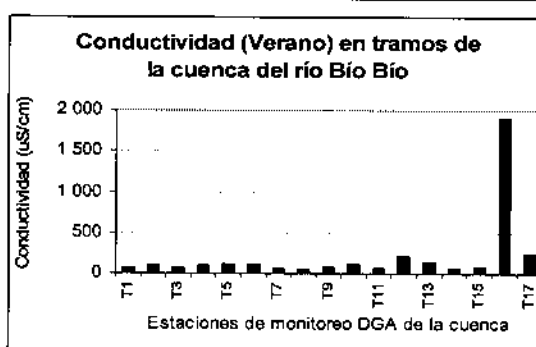
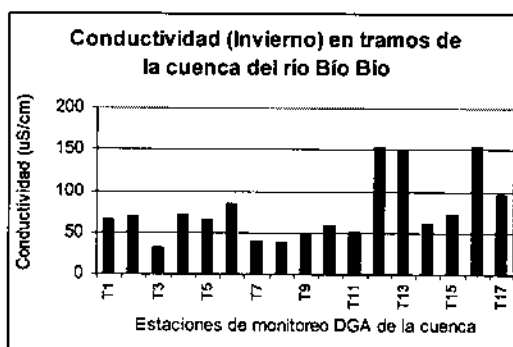
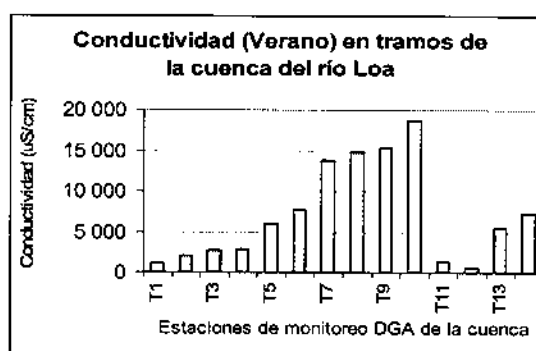
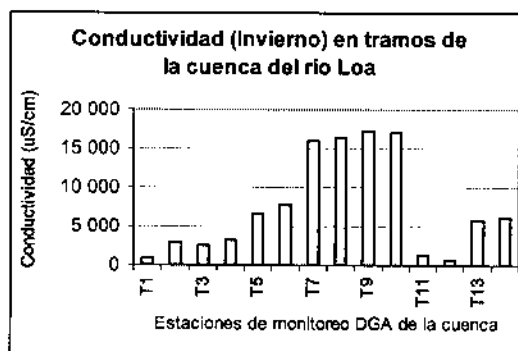
Respecto a las variabilidades estacionales de las características físicas, químicas y microbiológicas del cuerpo receptor se observa en gráficos³ siguientes que existen diferencias significativas entre las cuencas.

Por ejemplo, el Loa en su recorrido registra una alta variabilidad de conductividad en los diferentes tramos, pero sin grandes variaciones estacionales.

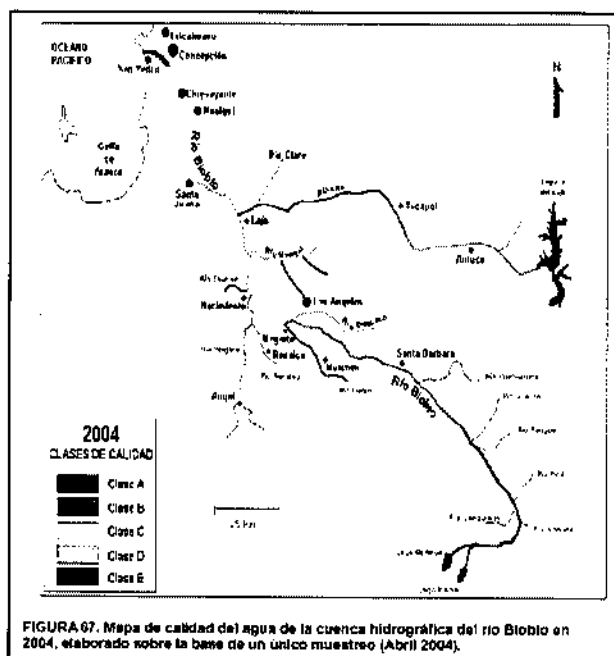
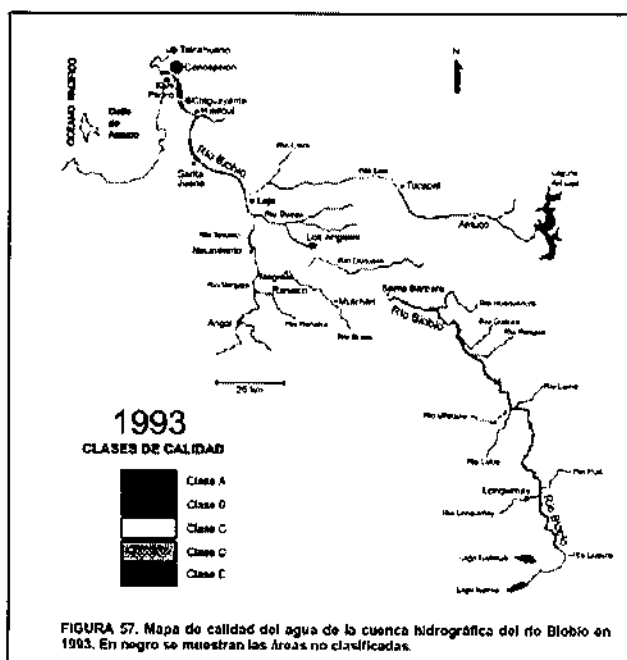
³ Diagnóstico y Clasificación de Cursos y Cuerpos de Agua según Calidad Objetivo, CADE-IDEPE

Mientras que en la cuenca del Bío Bío se observa una menor variabilidad de la conductividad en los diferentes tramos, pero con alta variabilidad estacional. Situación similar para la cuenca del río Valdivia, aumentando considerablemente la conductividad en el tramo de la desembocadura.

Este tramo y la estacionalidad, toman importancia debido a su incidencia en la calidad natural del agua, como en la hidrodinámica que lo caracteriza. Bajo el criterio de la Norma, estas zonas estuarinas no se distinguen, donde el impacto de la descarga difiere considerablemente en estuario respecto al asociado a un tramo netamente fluvial.



La variabilidad de la calidad del agua en los diferentes tramos se observa claramente en Figura 57 del “Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua del Sistema Río Bío Bío (PMBB) – 1994 – 2004, EULA”, donde predomina la calidad excepcional en la cabecera y aguas abajo sufre modificaciones alcanzando calidades de regular a mala. Al comparar la calidad 1994 con la calidad 2004 (Figura 67)⁴ se observan cambios significativos al comparar los diferentes tramos.

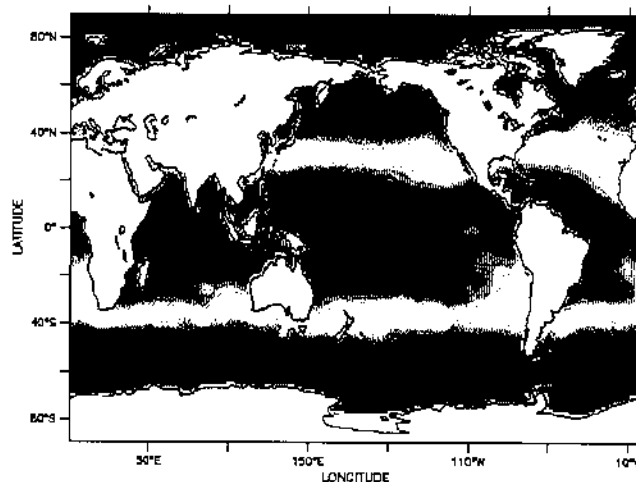


Clase	Descripción	Color
Excepcional	Agua que por su extraordinaria pureza y escasez es parte del patrimonio ambiental de la República. Adecuada para la conservación de las comunidades acuáticas y demás usos cuyos requerimientos de calidad sean inferiores a esta clase.	
Clase 1	Muy buena calidad. Agua apta para protección y conservación de comunidades acuáticas, riego irrestricto y usos de clases 2 y 3.	
Clase 2	Buena calidad. Agua apta para acuicultura, pesca deportiva y recreativa y usos de la clase 3.	
Clase 3	Regular calidad. Agua apta para bebida de animales y riego restringido.	
Clase 4	Mala calidad. No apta para conservación de comunidades acuáticas ni para usos prioritarios indicados antes. Con tratamiento apropiado puede potabilizarse y/o utilizarse industrialmente.	

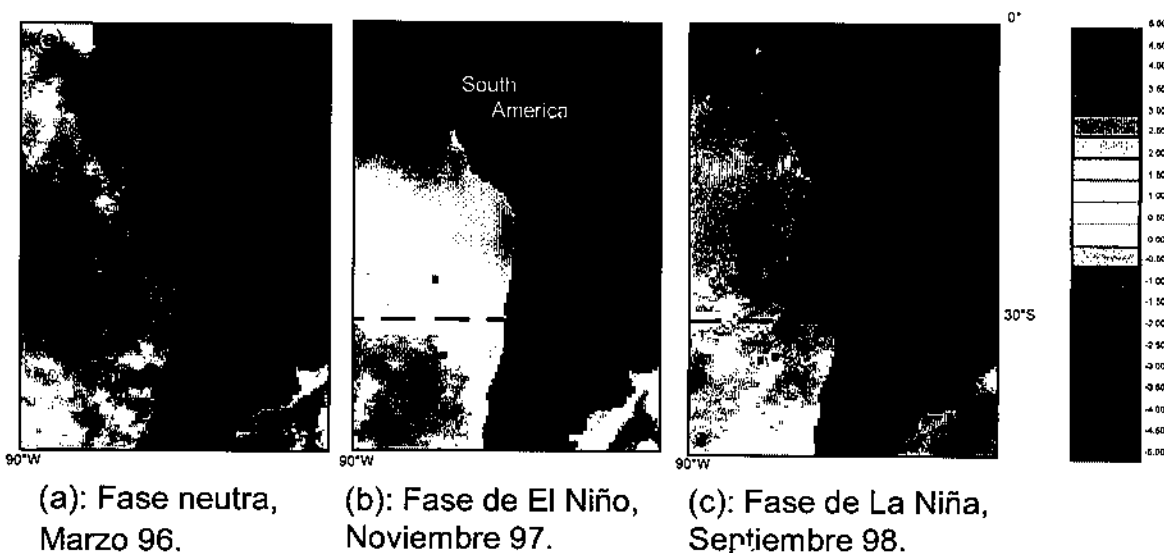
⁴ “Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua del Sistema Río Bío Bío (PMBB) – 1994 – 2004, EULA”

Los antecedentes disponibles de las diferentes cuencas de Chile deben ser considerados en el análisis y revisión del DS 90/00 Minsegres, debido a que no sólo reafirman la variabilidad entre cuencas, sino que también entre tramos y más aún, la fuerte variabilidad temporal a que están sujetas las cuencas y en consecuencia, la calidad del agua a nivel nacional.

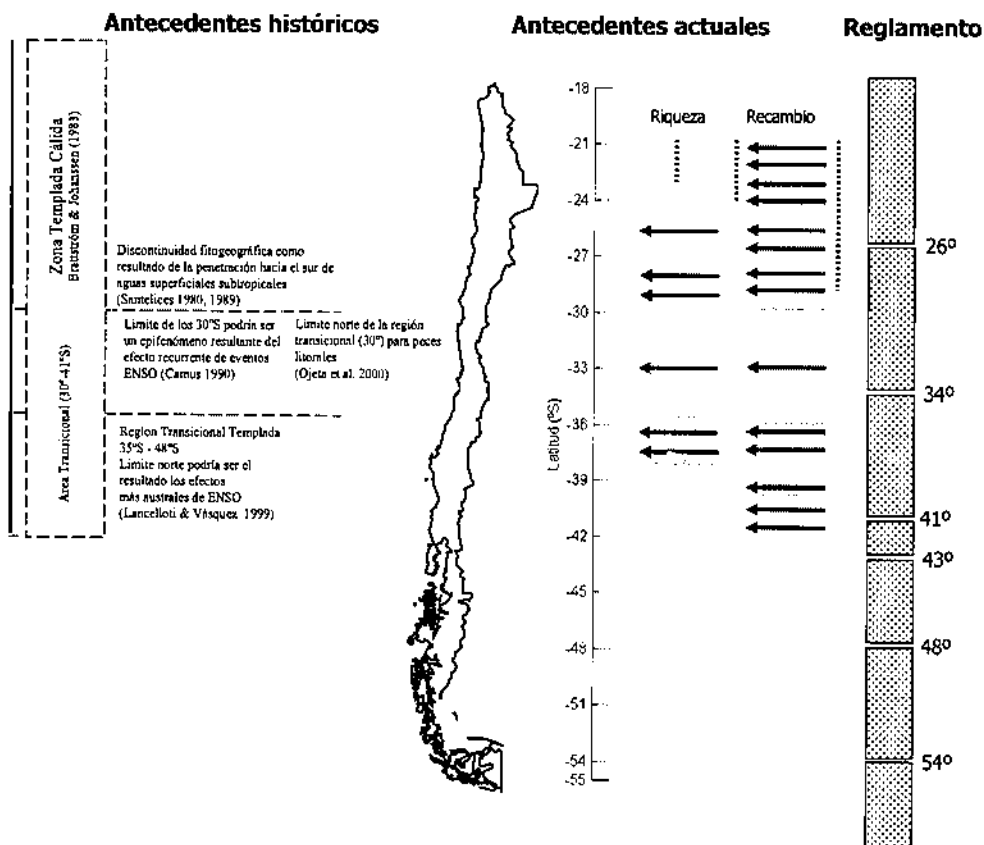
Respecto a las aguas marinas la Norma no considera los gradientes latitudinales, tanto físicos como químicos y biológicos. Por ejemplo, el gradiente latitudinal de la temperatura y su variación estacional.



Otros factores de incidencia son los fenómenos naturales cíclicos (e.g., evento El Niño- Niña, Figura siguiente) que inciden significativamente en el litoral chileno, como en la hidrología de las diferentes cuencas.



La normativa asociada a descargas de residuos líquidos en zonas marinas no contempla los usos asociados al borde, como tampoco las propias características zoogeográficas del litoral chileno; aún cuando están definidas por un Reglamento (DS N° 730/95 Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción) y actualizadas al 2004 según Proyecto FIP N° 2004-28 (Figura siguiente).



Los antecedentes anteriores permiten obtener una visión global respecto a la heterogeneidad de los cuerpos receptores a nivel nacional, relacionadas a características biogeografías que deben considerarse y asociarse con las características de la descarga para asegurar la protección del recurso agua.

Este recurso sustenta la calidad de vida de las poblaciones asociadas, la productividad alimentaria y procesos productivos, además de regular la riqueza y la biodiversidad ecosistémica del país.

Por lo tanto, para asegurar el cumplimiento del logro establecido en la Norma DS 90/00 Minsegespres, es imprescindible manejar integralmente el recurso AGUA, estableciendo un criterio biogeográfico y generando un Instrumento de Gestión de Administración de Cuencas, que incorpore la totalidad de las descargas de contaminantes (puntuales, las < 100 hab/d y difusas) y las interrelacione con las características propias del tramo.

2. TEMAS DE INTERÉS SEGÚN LO ESTABLECIDO EN D.E. N° 062947 DEL 10 DE OCTUBRE DEL 2006

2.1. Revisión de los límites máximos establecidos en el DS 90

Para lograr este objetivo es necesario considerar todos los resultados de los Programas de Monitoreo de la Calidad del Efluente (Autocontrol), Remuestreos y de Controles Paralelos de la SISS y DIRECTEMAR, incorporando los nuevos antecedentes de Monitoreo relativos al mes de septiembre 2006, con el objetivo de generar una base de datos preliminar que de cuenta de las excedencias respecto a los valores de los límites máximos establecidos, los parámetros excedidos por sector industrial y por tramo de la cuenca. Los antecedentes deben ser asociados a si las excedencias de los diferentes parámetros se encuentran asociados a:

- i. Contaminantes propios de la actividad del sector productivo.
- ii. Falta de sistemas de tratamiento.
- iii. Tratamientos deficientes o inadecuados.
- iv. Características propias de las aguas naturales de abastecimiento.
- v. Pluviometrías asociadas.
- vi. Otros.

Esto sólo permitirá determinar las causas reales que dan origen a las excedencias de los límites máximos establecido por parámetro, sector industrial y por cuerpo receptor y conocer la jerarquía e importancia de las causas sobre los respectivos parámetros.

No obstante, los resultados de los Programas de Monitoreos (cumple o excede) no tienen ninguna relación con el objetivo de determinar la pertinencia de modificar o mantener los límites máximos establecidos en el DS 90 por sector industrial y cuenca hidrográfica, ya que no están interrelacionados con las características y calidad del cuerpo receptor.

Los límites máximos establecidos para las descargas deberían estar asociados y correlacionados a las características físicas, químicas y biológicas del tramo del cuerpo receptor, considerando la real capacidad de carga y usos del receptor, tanto para parámetros conservativos como no conservativos.

2.2. Establecimiento de límites máximos por carga y no por concentración

Antecedentes de revisión preliminar de los Informes de Diagnóstico y Clasificación de Cursos y Cuerpos de Agua según Calidad Objetivo de 33 cuencas de importancia a nivel nacional, permiten establecer que la cantidad y calidad del agua natural está condicionada principalmente por:

- **Características propias de cada cuenca**

Aguas continentales: actualmente el DS 90 no contempla diferencias entre cuencas del país, el que tiene una longitud de alrededor de 4500 Km dentro de un amplio rango latitudinal, que incluye diferentes condiciones. Por ejemplo, las climáticas: aridez, semi aridez o influencia amazónica en las cuencas del Norte; características templadas en la zona Central desde la cuenca del río Aconcagua hasta el río Laja; abundancia de precipitaciones en la zona templada húmeda desde la cuenca del río Bío Bío hasta la cuenca del río Puelo y características templadas, húmedas, oceánicas y patagónicas desde el río Futalefú hasta el Cabo de Hornos. Respecto a calidades de agua se podría mencionar ejemplos como: alto contenido de Calcio y Magnesio, aguas duras, desde Lluta a Rapel; presencia de ácidos húmicos en aguas

de Chiloé; aguas salobres en estuarios, mar interior de Chiloé, fiordos y lagunas de la Patagonia, etc.

Aguas marinas: Respecto a las características de las variables físicas del litoral chileno existe un gradiente ambiental, delimitado por temperatura del agua de mar, surgencias litorales, corrientes costaneras, además de diferentes tipos de hábitat costeros. De ahí que sea importante, considerar el conjunto de esas características físicas; por ejemplo: aún cuando la temperatura superficial del mar tiende a tener una disminución regular de norte a sur, sin presentar quiebres significativos a lo largo de la costa, el contraste estacional de la misma permite definir tres zonas:

- i. Contraste alto ($>6^{\circ}\text{C}$) al norte de 25°S .
- ii. Contraste intermedio ($4\text{-}6^{\circ}\text{C}$) entre 25 y 45°S .
- iii. Contraste estacional débil ($<4^{\circ}\text{C}$) al sur de 45°S .

Otro aspecto importante de destacar es la presencia y ubicación de surgencias costeras, las que son inducidas principalmente por los vientos y la topografía costera y tienden a ser, en la costa del norte de Chile, de escasa magnitud pero sí más constantes y de mayor extensión geográfica que en el centro y sur del país. La entrada de agua dulce a la zona litoral es otra variable a considerar en este contexto; la misma permite hacer al menos tres clasificaciones: una zona comparativamente seca, que abarca desde el límite norte de Chile hasta unos 30°S , una zona de flujo intermedio, hasta 40°S , y una zona con gran entrada de agua dulce, al sur de $38\text{-}40^{\circ}\text{S}$, donde la influencia de los estuarios pasa a ser relevante.

Respecto a las características zoogeográficas a lo largo de la costa de Chile, la normativa vigente parece estar determinada más por zonas administrativas (e.g., norte, norte-chico, Chile central, y sur de Chile clasificado según el esquema de regionalización nacional), que por zonas que representen ensambles faunísticos característicos (biogeográficos). Los resultados de un estudio reciente (Proyecto FIP N° 2004-28) muestran que dependiendo de los grupos faunísticos, los límites de las zonas zoogeográficas cambian a lo largo de la costa chilena. Por ejemplo, para el

caso de invertebrados del inter y submareal rocoso, sitios localizados entre 26 y 27°S presentan una importante aparición de especies provenientes desde el sur y un alto número de especies terminando su distribución hacia el sur. Para el caso de especies sésiles del intermareal rocoso, los resultados indican la existencia de dos zonas de importante recambio: una localizada cerca de los 20°S y otra cerca de los 32-33°S. En el caso de los peces, tanto para especies submareales como intermareales, se localiza alrededor de los 36-39°S, un punto de recambio manifestado por la entrada de especies provenientes del sur y una fuerte desaparición de especies provenientes desde el norte. Para el caso de peces submareales, entre los 53-55°S se localiza otro punto en el cual se produce una entrada de un número importante de especies desde el sur. Para los invertebrados submareales de fondos blandos, se registraron tres puntos de recambio de especies interesantes:

- i. El primero localizado entre los 20-23°S y caracterizado por el término de la distribución de especies hacia el sur.
- ii. El segundo localizado entre los 27-28°S y caracterizado por la aparición de especies nuevas provenientes desde el sur.
- iii. El tercero localizado entre los 28-29°S y caracterizado por un nuevo punto de fin de distribución de especies hacia el sur.

Finalmente, para el caso de playas arenosas expuestas, es posible identificar algunos puntos de quiebre a través del gradiente latitudinal, por ejemplo, entre los 27-29°S, en los 33°S y entre los 40-41°S. La alta variabilidad entre sitios sugiere que para este ensamble los patrones de variación entre localidades adyacentes podrían ser tan fuertes como las diferencias entre regiones. De ahí entonces que, la división de la costa chilena en zonas zoogeográficas debe tenerse en cuenta cuando se aplique el DS 90. Cuando se analice esa variabilidad, se debería utilizar la clasificación zoogeográfica propuesta en el Proyecto FIP N° 2004-28 y que divide a la costa chilena en nueve zonas zoogeográficas.

- **Actividades antrópicas**

Las actividades antrópicas que se desarrollan asociadas a las cuencas o al litoral inciden significativamente sobre la calidad del agua de los respectivos receptores, llegando a modificar al uso y al ensamble ecológico. Las actividades antrópicas muestran una alta distribución espacial y fuerte variabilidad temporal con tendencia al incremento de cargas residuales e inclusión de aportes de nuevos contaminantes asociados a nuevas actividades y con un impacto residual no evaluado en el receptor (por ejemplo: la incorporación de insumos químicos de desinfección respecto a la disminución de carga orgánica y de nutrientes al receptor en EDAS o ingreso de mayores cargas inorgánicas asociadas a los insumos utilizados en sistemas de tratamiento físico químico de Riles de naturaleza orgánica, etc.).

- **Escasa protección del recurso agua en Chile**

La escasa protección del recurso agua en Chile resulta de un alto universo multifactorial; tales como: falta de cultura del uso racional del agua; cuerpos de agua son considerados sumideros de residuos; escasa legislación y normativa sectorial dispersa y carente de sistematicidad necesaria que está enfocada a proteger y mantener la calidad objetivo del agua y biodiversidad asociada; escasas fiscalizaciones basadas en acciones reactivas, con duplicidad de funciones; procesos sancionatorios débiles, lentos y sin énfasis reparatorio; sobreexplotación del recurso agua por actividades industriales en expansión; alteración de balance hídrico por actividades forestales, agrícolas, relleno de vegas y pantanos, compactación e impermeabilización de superficies, tala en predios con fuerte pendiente, etc.

De lo anterior se deduce que **existen factores naturales propios de cada cuenca** asociados a la calidad del agua, variación biogeográfica; además, de la incidencia de las actividades directas e indirectas asociadas a cada cuenca. Por lo tanto, se deduce la existencia de variaciones espacio temporales de la calidad del agua a nivel nacional.

Esta variabilidad cualitativa y cuantitativa se refleja en la capacidad de carga de los cuerpos de agua receptores. Específicamente, considerando las diferencias entre cuencas, cuerpos receptores y tramos, hace necesario que los límites de descarga de contaminantes estén directamente asociados a la capacidad de carga del cuerpo receptor, distinguiendo los parámetros conservativos de los no conservativos.

Con los antecedentes de cargas de las FE y resultados de monitoreos de Informes de Calidad Objetivo y otros Proyectos (FIP, Líneas Base, Programas de Monitoreo de la calidad del Agua, etc.) por cuenca, se deberían calcular las relaciones de carga aportadas (Riles o aguas servidas) por parámetro respecto a las propias del tramo del cuerpo receptor. Los resultados deben identificar grados y magnitudes de excedencia por sector industrial, cuenca, cuerpo receptor y tramo.

Por lo tanto, se sugiere establecer criterios de concentración por parámetro para proteger el consumo humano y biota asociada, integrados matemáticamente a criterios por carga para asegurar no sobrepasar la capacidad natural de los cuerpos receptores en parámetros conservativos (bioacumulables y bioamplificables) y a su vez, aprovechar las capacidades de carga natural disponibles en cuerpos receptores para parámetros no conservativos.

2.3. Incorporación de nuevos parámetros a normar

Los resultados obtenidos de revisión de normativa nacional e internacional, los parámetros críticos de excedencias y las calidades objetivos por cuenca, receptor y tramo asociado a cada sector industrial deben considerarse para determinar estadísticamente la necesidad de reducir o incorporar ciertos parámetros en el DS 90.

Reducir: Evidencias de hecho demuestran la necesidad de evaluar seriamente la pertinencia de monitorear ciertos parámetros por áreas biogeográficas y actividad industrial, ejemplos de esto son: la determinación de pesticidas en áreas donde no se

realizan actividades agrícolas intensivas; pentaclorofenol en zonas sin actividad forestal; parámetros que no estén relacionados con materia prima, insumos o agua de abastecimiento del proceso productivo; etc.

Incorporar: Evidencias de hecho demuestran la necesidad de evaluar seriamente la pertinencia de incorporar otros parámetros al DS 90 cuando corresponda, tales como: Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAPs) que inciden fuertemente en la calidad objetivo del agua de cuerpos receptores; los surfactantes no iónicos, tanto los poliméricos y no poliméricos, utilizados en detergentes y como insumo para biodigestión, y otros compuestos que se comportan como disruptores endocrino según Informe de la Comisión de las Comunidades Europeas (14/06/2001); la Demanda Química de Oxígeno (DQO) que registra los requerimientos reales y totales de oxígeno, siendo complementaria a la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅), lo que tiene incidencia directa con la capacidad de depuración del cuerpo receptor y la biota asociada; etc.

La evaluación de la pertinencia tiene además, el objetivo de optimizar los recursos país disponibles y destinarlos a un mejor **seguimiento de parámetros críticos** que difieren biogeográficamente y por actividad industrial, además de estar correlacionados a la calidad objetivo del cuerpo receptor.

Antecedentes Complementarios:

- Riles enriquecidos con Elementos Traza y Metales Pesados respecto a descargas a aguas marinas.

Este tipo de descarga debería estar expresamente excluida o prohibida en la zona de protección litoral; autorizándose sólo fuera de la zona de protección litoral, y luego de ser sometido el RIL primario a un proceso de pretratamiento o descontaminación. Idealmente la descarga se debería realizar mediante un emisario submarino a lo menos a 20 m de profundidad de la columna de agua y considerar para el cálculo de

la capacidad de carga la concentración total recuperable del elemento traza o metal pesado⁵, según corresponda. Se recomienda considerar complementariamente las concentraciones disueltas sólo en los casos de Cr(VI) y de As_{inorgánico}. Particular atención debería ponerse entonces en Ba, Cr, Cr(VI), Mn, Fe, Ni, Cu, Zn, Mo, Cd, Hg, Al, Pb, As, As_{inorgánico}, Se.

- Riles enriquecidos en Elementos Traza y Metales Pesados respecto a cuerpos de aguas salinas de ríos y acuíferos de ecosistemas de desierto.

Este tipo de descarga debería estar expresamente excluida o prohibida en el caso de Riles sin pretratamiento de minimización de concentraciones, ya que se trata de ecosistemas particularmente sensibles que son alimentados predominantemente por vía subsuperficial. Satisfecho este requerimiento, debería aplicarse el mismo criterio anterior de la concentración total recuperable y complementariamente las concentraciones disueltas sólo en los casos de Cr(VI) y de As_{inorgánico}.

- Cloruro, sulfato, boro, fluoruro en Riles a descargar en cuerpos de agua de mar. Caso de Plantas Desaladoras.

Independientemente de la concentración o capacidad de carga, el valor característico de las concentraciones actualmente normadas de estos parámetros se encuentran fuera de rango para cuerpos de agua de mar, lo cual conduce a confusiones.

En la actualidad las aguas costeras están experimentando puntualmente en las inmediaciones de emisarios enriquecimientos en B y fluoruro proveniente de descargas domésticas. El Boro proviene de los agentes blanqueadores de detergente y el fluoruro de los agentes de limpieza con sustancias abrasivas.

⁵ Pendergast, J. F. 1997. Regulatory practice for metals. In: Reassessment of metals criteria for aquatic life protection. H. L. Bergman, E. J. Dorward-King (Eds.) SETAC Technical Publications Series. SETAC Press.

- **Concentración de Boro (B):** Boro en agua de mar es un componente mayor (concentración por sobre 1 ppm) y conservativo, cuya concentración natural se mueve en torno a 5 ppm.
- **Concentración de Cloruro (Cl⁻):** Cloruro en agua de mar es un componente mayor conservativo, cuya concentración natural se mueve en torno a 20000 ppm, es uno de los principales componentes mayores de la salinidad.
- **Concentración de Fluoruro (F⁻):** Fluoruro en agua de mar es un componente mayor (concentración por sobre 1 ppm) y conservativo, cuya concentración natural se mueve entorno a 1,5 ppm.
- **Concentración de nitrato más nitrito (NO₃⁻ + NO₂⁻):** Ambos son nutrientes, pero en este caso Nitrato es el principal componente. Generalmente las concentraciones de nitrato en agua de mar son menores a 3,0 ppm.
- **Concentración de Sulfato (SO₄⁻²):** Sulfato en agua de mar es un componente mayor (concentración por sobre 1 ppm) y conservativo, cuya concentración natural se mueve en torno a 27u0 ppm.
- Caso de los Riles de Plantas Desaladoras

Los Riles o rechazo de las Plantas Desaladoras de agua de mar exceden los límites máximos establecidos en la Tabla N° 4 (dentro de la ZPL) para algunos de estos parámetros. Por lo tanto, deberían acogerse a la Tabla N° 5 (fuera de la ZPL), es decir, descargar fuera de la ZPL.

- Cloruro, sulfato, boro, fluoruro de Riles que podrían ser descargados en cuerpos de de aguas salinas de ríos y acuíferos de ecosistemas de desierto abastecidos predominantemente por aguas subsuperficiales.

En estos cuerpos de agua las concentraciones de cloruro, sulfato y fluoruro son fuertemente dependientes del tramo del río. Sin embargo, B está muy enriquecido en todos los ríos del Norte Grande de Chile. En consecuencia, se recomienda no realizar descargas de Riles más enriquecidos en B que los del cuerpo de agua receptor (se recomienda ver anteproyecto de Norma Secundaria para el Río Loa). Cabe consignar y así debería quedar explicitado, que el Río Loa es un río léntico de desierto⁶, alimentado predominantemente por aguas subsuperficiales o subterráneas⁷. Así lo demuestra su geomorfología, hay tramos en que su escorrentía desaparece y luego reaparece encauzada con un caudal mayor.

- Los Hidrocarburos⁸ y los Riles⁹.

En cuanto a los hidrocarburos, es necesario que por su toxicidad no se dejen de lado los Hidrocarburos Aromáticos Policíclicos (HAP, contienen anillos aromáticos condensados). El método 5520 F del Standard Methods propuesto en el anteproyecto de Norma los elimina, dejando para medición solamente a los Hidrocarburos Alifáticos (HAL, de cadenas lineales), mucho menos tóxicos. Se propone incorporar a los hidrocarburos alifáticos y a los HAP reflejados en los 16 HAP reconocidos por la EPA – USA como peligrosos para la salud humana y de los ecosistemas. En su defecto, podría seleccionarse un subconjunto coherente de ellos como lo hace la Comunidad Económica Europea la que, por ejemplo, ha establecido que la concentración total de seis HAP no debe superar 1 ppb en fuentes de aguas naturales para la producción de agua para consumo humano, en este caso podría aplicarse un criterio similar. También podrían ser considerados los denominados hidrocarburos monobencénicos peligrosos o BTEX (benceno, tolueno, etilbenceno, xilenos); sin embargo, por su volatilidad son un problema analítico para ser

⁶ L. J. Bull and M. J. Kirkby. 2002. Dryland Rivers. John Wiley & Sons, Ltda. England.

⁷ CORFO / Departamento de recursos hidráulicos. Universidad de Chile. 1973. Estudio de los recursos hídricos de la cuenca del Río Loa.

⁸ M. Seoáñez Calvo. Manual de Contaminación Marina y restauración del Litoral. Ediciones Mundi – Prensa, Madrid, (2000).

⁹ R. H. Perry, D. W. Green, J. O. Maloney. Perry, Manual del Ingeniero Químico, tomos 1 y 2, Sexta Edición, (1998).

determinados en Riles, debiendo ser controlados principalmente en origen (e.g., derrames). En resumen, sería necesario considerar a los HAL como un todo (en la práctica desde una cadena de 10 carbonos hacia arriba) y a los 16 HAP o un conjunto coherente de ellos. Para los aceites y grasas se sugiere se explicita con claridad que se trata de materiales grasos de origen animal y vegetal (fracción más polar del fraccionamiento cromatográfico de los hidrocarburos).

- Los surfactantes y los Riles.

Dadas las actividades urbanas, rurales y mineras desarrolladas en el entorno del Río Loa y acuíferos del Norte Grande, deberían ser incorporados en la revisión del DS 90, los siguientes parámetros o índices de contaminación orgánica en los Riles: tio compuestos (organosulfurados), compuestos organofosforados y surfactantes no iónicos (SNI). Cabe consignar que en estos dos últimos casos los hay de naturaleza polimérica (macromoléculas) y no polimérica (moléculas relativamente simples).

- Los Riles y el consumo de oxígeno en los cuerpos de agua receptores.

Es imprescindible incorporar la DQO en los parámetros a normar, debido a que la DBO₅ no refleja el real consumo de oxígeno que producirá la descarga en el cuerpo receptor. Existen ambientes acuáticos con grandes capacidades de oxigenación, mientras que otros como el ecosistema acuático del Loa son de alta sensibilidad, dado que su abastecimiento en más de un 70% es de origen subsuperficial, presentando alta salinidad y enriquecimientos en ciertos elementos traza y metales pesados. En torno al subsistema del Loa intermedio se ha conformado un verdadero ecosistema minero industrial y urbano, el cual históricamente ha venido envejeciendo (ocupación de espacio, consumo de recursos, particularmente agua, e incremento de interrelaciones y complejidad en aumento, etc.) a costa del rejuvenecimiento del ecosistema natural (pérdida de espacio, recursos, y disminución de complejidad e interrelaciones entre las especies de la biocenosis).

En los eventos catastróficos que cuerpos de agua del ecosistema han experimentado por las crecidas caóticas estivales, se ha demostrado que se produce una brusca perturbación de las condiciones óxido – reductoras del medio, con un decaimiento extremo de las concentraciones de oxígeno disuelto, es decir, el medio se hace extremadamente reductor, con la subsiguiente eutrofización; registrando valores extremos¹⁰ de 0,1 mg/L¹¹.

La demanda química de oxígeno (DQO), y el bioensayo denominado demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) y el carbono orgánico total (COT) son tres índices genéricos para evaluar la contaminación orgánica en cuerpos de aguas. En general, COT se emplea para evaluar la carga orgánica total; DBO₅ para evaluar la fracción biodegradable, y DQO para evaluar la carga orgánica total de aguas contaminadas con especies químicas reductoras¹² (13). Por lo tanto, este grupo de parámetros deberían ser incluidos en la revisión del DS 90 y fijación de nuevos parámetros a normar.

2.4. Número de monitoreos de control

En base a la determinación de la pertinencia y criticidad de parámetros a monitorear en la descarga y la sensibilidad y variabilidad temporal de parámetros críticos del cuerpo receptor, se deberá proponer una frecuencia de monitoreos que permita optimizar el número de muestras y parámetros a medir, de modo que el Programa de Monitoreo sea de real utilidad para detectar eficazmente las excedencias y la salud ambiental del medio, asegurando una reacción oportuna de las fuentes emisoras y de los organismos fiscalizadores.

¹⁰ D. Román, L. Rivera, T. Morales, J. Ávila, P. Cortés, I. Pizarro, H. Román, C. Valdovinos. 2000. "El impacto ambiental experimentado por cuerpos de agua casi – lentos sub – superficialmente eutroficados. Río Loa, Antofagasta, seguimiento entre marzo de 1977 y febrero del 2000". 18. II Jornadas Chilenas de Física y Química Ambiental. Olmué.

¹¹ D. Román, L. Rivera, T. Morales, J. Ávila, P. Cortés, H. Román, C. Valdovinos. 2002. "Fraccionamiento especiado de arsénico en el ecosistema acuático de la cuenca del Loa. Antofagasta, II Región". Versión en disco compacto. II Simposio sobre Medio Ambiente: Manejo ambiental de las actividades humanas relacionadas con el medio acuático. Centro Regional de Estudios Ambientales (CREA), Universidad de Antofagasta, Antofagasta.

¹² D. Dan, R. C. Sandford and P. J. Worsfold. Analyst 130: (2005), 227 – 232

Actualmente los Programas de Monitoreo SISS establecen determinar muestras puntuales semanales y/o diarias y compuestas de un mínimo de 8 horas. Los parámetros establecidos para cada Fuente Emisora no siempre tienen relación con los parámetros críticos en la descarga y menos aún con los críticos del cuerpo receptor y los propios del agua de abastecimiento.

Respecto a las muestras puntuales (diarias y sin programa estandarizado de muestreo) de caudal, pH y temperatura, es conveniente evaluar su pertinencia y el objetivo de estos resultados.

Respecto a la determinación del caudal máximo establecido por la SISS en base a datos 2004, es conveniente se tenga en cuenta que existen actividades que han incrementado la producción a la fecha, otras en que la carga residual presenta fluctuaciones estacionales dependientes del abastecimiento de materia prima (materia prima que debe ser lavado con menor o mayor adhesión de tierra, e.g., troncos, remolacha, papas, etc.) y otras con incidencias pluviométricas, por ejemplo, una cancha de trozos de 1000 m² con riego por aspersores genera un caudal residual de alrededor 8 m³/h; ante un evento pluviométrico se detienen los aspersores y el caudal generado por aguas lluvia de 20 mm alcanza un caudal de 20 m³/h. En este caso en particular, el caudal máximo es impredecible y difícilmente controlable por la empresa.

Es imprescindible replantear la pertinencia y el objetivo de los Programas de Monitoreo establecidos por la SISS e incorporar algunos parámetros indicadores del receptor y del abastecimiento.

Otro factor de importancia asociado a los Programas de Monitoreo es que existe una escasa masa crítica y déficit de la capacidad de toma de muestras y medición analítica.

2.5. Incorporación del concepto de “zona de dilución”

En relación a la incorporación del concepto “zona de dilución” se propone considerar los siguientes aspectos:

- Determinación de las inconformidades asociadas al concepto de caudal de dilución.

Los antecedentes existentes asociados a incumplimientos del DS 90 y a impactos ambientales en cuerpos receptores (tramo y aguas abajo), deben considerarse en la determinación de la existencia de inconformidades asociadas al concepto de caudal de dilución por cuenca hidrográfica y sector industrial.

Es importante analizar la actual metodología utilizada para determinar el caudal de dilución en los cuerpos de agua y su aplicabilidad al cuerpo de agua integral (por ejemplo ríos) o a tramos de estos y además, relacionar el número de fuentes generadoras en el tramo respecto al caudal constante que se asigna a cada fuente. Actualmente se asigna a cada fuente el mismo caudal de dilución, independiente del número de fuente existente, de las características de la descarga y las propias del tramo (variabilidad de caudal, hidrodinámica del flujo, etc.).

Además, se debe incorporar la efectividad del concepto “caudal de dilución” respecto a los tipos de descarga, por ejemplo: cuando éstas son realizadas por emisarios con difusor de un solo orificio o multiorificios, o cuando son realizadas en la ribera del cuerpo de agua o en la zona de mayor caudal.

Para cada situación en particular deben incorporarse criterios básicos para definir la zona de dilución y su geometría, abarcando aspectos tales como:

- i. Zona de dilución interior o cercana a la descarga.
- ii. Zona de dilución exterior o campo lejano.
- iii. Características geométricas de las zonas de dilución.

- iv. Limitaciones a la zona de dilución.
- v. Procedimientos y metodologías para establecer zonas de dilución.
- vi. Grilla geométrica utilizada para tomar muestras en el cuerpo receptor cuando hay una descarga cercana.

Se sugiere realizar un cuadro comparativo de los efectos generados al utilizar el concepto de Caudal de Dilución y de Zona de Dilución, utilizando en este caso, descargas conocidas en las diferentes cuencas y tramos, utilizando, por ejemplo, la plataforma de modelos VPLUMES de la Agencia de Protección del Medio Ambiente de los Estados Unidos, cuyos resultados pueden ser integrados con un modelo hidrodinámico tridimensional desarrollado por la EPA y la Universidad de California. Con lo anterior, se podrá determinar en forma aproximada el comportamiento de las plumas de las descargas en los cuerpos receptores y en las zonas estuarinas, no consideradas por el DS 90/00.

2.6. Revisión del concepto de fuente emisora y establecimiento de los criterios para que un establecimiento sea considerado como fuente emisora

La actual determinación matemática por carga para ser o no ser FE, sólo está asociada a parámetros y cargas propias de la actividad humana (100 hab/día) y no considera la actividad industrial asociada. Uno de los ejemplos que sustentan una revisión sería de este concepto y criterio, es la detectada en pisciculturas, donde por el sólo hecho de pasar el caudal de agua de abastecimiento por el sistema productivo (sin peces) y descargarlo en las mismas condiciones de captación, esa actividad es clasificada según el DS 90 como Fuente Emisora.

Actualmente no se considera como FE a la sumatoria de descargas menores a 100 hab/d, lo que se traduce en cargas no cuantificadas sobre los cuerpos receptores, pudiendo tener éstas un mayor impacto y con descarga de contaminantes conservativos.

Otras como riego de aguas residuales (por ejemplo: purines) con alta concentración de nutrientes y altas DBO₅ no son considerados como FE aún cuando la carga residual ingrese por escorrentía superficial o subsuperficial directamente a cuerpos de agua, especialmente en zonas biogeográficas con importante régimen pluviométrico. Otro caso son la aplicación de plaguicidas, fertilizantes, etc. y la pérdida y transporte de la carga residual de estas actividades.

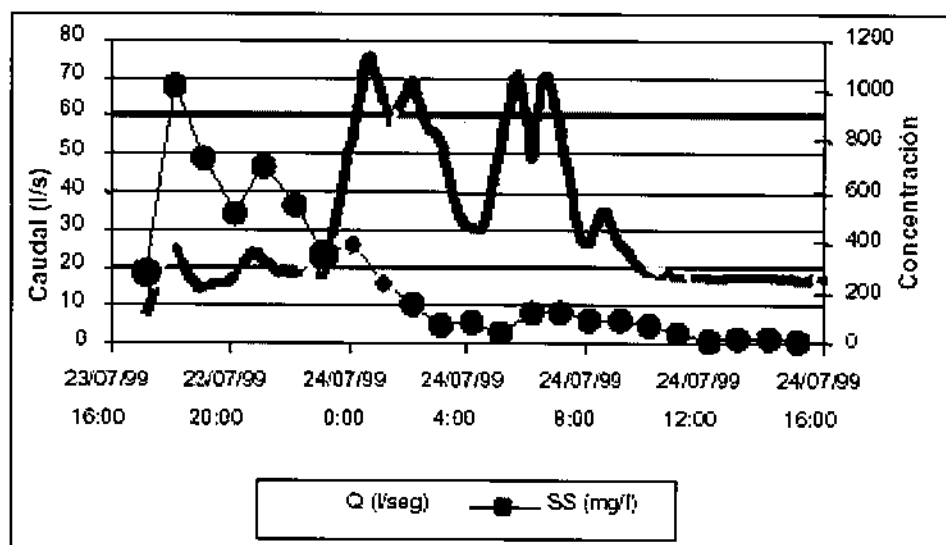
Además, no reconsidera la descarga de aguas residuales de fuentes móviles (por ejemplo, embarcaciones de pesca, turismo, carga, etc. donde los cambios de aceites de motores ingresan a las aguas de sentina y son descargadas al cuerpo de agua) y otros desechos industriales líquidos provenientes de procesos industriales o mineros excluidos en punto 3.4 del artículo 1 del DS 90. Especial énfasis en descarga de aguas residuales asociadas al CIU O90 (por ejemplo: descarga percolados y lixiviados de sistemas de eliminación de desperdicios y de aguas residuales, saneamiento y actividades similares).

Otro aspecto de importancia tiene relación con la gran cantidad de actividades antrópicas generadoras de cargas residuales que ingresan a cuerpos de agua y que no son consideradas. Por ejemplo, fuentes generadoras difusas no reguladas, como la escorrentía de aguas lluvia de ciudades que arrastran gran cantidad de contaminantes incluyendo hidrocarburos, cargas difusas de plaguicidas, fertilizantes, riego de purines, lixiviados de vertederos, etc.

Respecto a descargas de aguas lluvia, al inicio de un evento de lluvia el caudal manifiesta su máxima concentración de contaminantes, período de lavado inicial, y posteriormente aún cuando aumenta el caudal, la concentración disminuye en forma significativa. Como ejemplo se presentan resultados en Figura siguiente¹³, donde la concentración de sólidos suspendidos supera los 1000 mg/L en la etapa de lavado inicial, excediendo con creces al límite máximo establecido en el DS 90/00

¹³ Montt J.P., Rivera P., Fernández B. y Valenzuela R. Caracterización de la Calidad de Aguas Lluvia Urbanas de Santiago, XVI Congreso Chileno de Ingeniería Hidráulica, 13-14 Nov 2003.

Minsepres para descarga a cuerpos de agua superficial fluvial y lacustre y marino dentro de la zona de protección litoral. Esta descarga de aguas lluvia aplicaría como Fuente Emisora bajo el concepto establecido en el DS 90/00 Minsepres.



Otro ejemplo de aguas lluvia que aplicaría como Fuente Emisora corresponde a las aguas lluvia del Colector Clemente Escobar Valdivia que descargan al hualve Miraflores que a su vez descarga al río Valdivia, donde el contenido de Coliformes Fecales es superior a 1000 NMP CF/100 ml (7.9×10^4 NMP CF/100 ml del 6 enero 2005, LABORATORIO AGUASDÉCIMA INF. N°2).

La descarga de caudales residuales asociados al lavado de trozos que luego son chipiados (trozo más barro adherido) es considerada Fuente Emisora y el Ril debe ser tratado antes de su descarga para cumplir con límites máximos establecidos en el DS 90 Minsepres, pero el arrastre de suelo por aguas lluvia en predios forestales talados con fuerte pendiente y en borde de cuerpos de agua no es considerado FE, aún cuando la carga sea mayor a la del lavado industrial. Otra actividad no considerada FE es el agua residual de acumulación de chips, producto de la percolación de aguas lluvia.

Es imprescindible considerar todas las cargas residuales que ingresan directa o indirectamente a un cuerpo de agua receptor, independiente su magnitud y duración. Por lo tanto, se debería determinar estadísticamente la pertinencia de proponer criterios que definan a la FE asociada a parámetros críticos de la actividad industrial (CIU) de acuerdo a su ubicación, del abastecimiento de agua y de los parámetros críticos del cuerpo receptor.

2.7. Aplicabilidad del DS 90, especialmente a aquellas fuentes ubicadas en el mar (actividades asociadas a la acuicultura y procesamiento de recursos hidrobiológicos)

Sería conveniente revisar la experiencia internacional (EEUU, UE, Noruega, Australia, Canadá, España, entre otros) relativa a regulación de actividades asociadas a la acuicultura y procesamiento de recursos hidrobiológicos. Especial atención a aquellas actividades de la acuicultura que, aunque significan importantes aportes de sustancias a los medios receptores, actualmente no quedan cubiertas por el DS 90. De este modo, se debe estudiar la factibilidad de incorporar criterios o acciones específicas que permitan que estas fuentes sean reguladas por esta normativa. En particular resulta relevante el análisis de aspectos definidos en diferentes normativas internacionales relativas a protección del medio ambiente marino, descargas en este ecosistema y directrices para la acuicultura (i.e., *'Effluent Limitations Guidelines and New Source Performance Standards for the Concentrated Aquatic Animal Production Point Source Category [Federal Register: September 12, 2002 (Volume 67, Number 177)]'*).

Con el objetivo de generar una base de datos que integre aquellas fuentes emisoras calificadas por el DS 90 que descargan residuos líquidos en aguas marinas y continentales superficiales y aquellas no calificadas por el DS 90 que descargan aguas residuales (Riles, agua servidas, mezclas oleosas, etc.) a cuerpos de aguas superficiales de jurisdicción nacional, específicamente aquellas que tienen relación con actividades de acuicultura (balsas jaulas, long lines, etc.) y procesamiento de

especies hidrobiológicas (barcos factorías), dentro o fuera de la zona de protección litoral, se debería considerar una revisión de las normativas internacionales respecto a las nacionales que actualmente tienen relación con esta materia: como por ejemplo: el Reglamento Ambiental para la Acuicultura (RAMA) del Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción y el Reglamento para el Control de la Contaminación Acuática del Ministerio de Defensa Nacional, junto a los Programas Sanitarios y de Manejo de Recursos Hidrobiológicos, establecidos por el Servicio Nacional de Pesca.

En este análisis se debe poner especial énfasis en las posibles relaciones que pudiesen existir entre los residuos que son descargados directamente al mar, por los procesos productivos y la presencia de éstos en recursos hidrobiológicos, especialmente referidos a elementos contaminantes conservativos (bioacumulables) y/o contaminación fecal de origen antropogénico. Se propone considerar la revisión de:

- i. Revisión de inconformidades de sector público y privado; incluyendo procesos sancionatorios y descargos asociados a este punto en particular.
- ii. Revisión de Permisos Ambientales Sectoriales asociados al artículo 142 del DL 2222/78, Ley de Navegación y a artículos 116 y 140 del DS 1/92 del Ministerio de Defensa Nacional.
- iii. Revisión de descargas y manejo de residuos líquidos de fuentes móviles (embarcaciones de pesca, turismo, carga, etc.).
- iv. Denuncias ambientales y/o sanciones que haya cursado Sernapesca o Directemar.
- v. Recopilación de información respecto de eventuales rechazos en exportaciones o de industrias procesadoras, asociados a la presencia de contaminantes, en partidas de recursos hidrobiológicos procedentes de actividades de acuicultura y/o áreas de manejo de recursos bentónicos.

El análisis de los antecedentes anteriores permitiría obtener un cuadro diagnóstico de las fuentes generadoras sobre las que actualmente no aplica el DS 90, que

serviría de base para evaluar la pertinencia del mismo, poniendo especial atención a parámetros conservativos, tanto de las fuentes fijas como móviles. Actualmente existe una fuerte carencia de conocimiento sobre la toxicidad de efluentes industriales sobre la biocenosis del cuerpo de agua receptor¹⁴.

2.8. Modificación del concepto de “Caudal Disponible del Cuerpo Receptor”

Es conveniente realizar un análisis de la información disponible para promover una modificación en el cálculo del Caudal Disponible para Dilución, en base al porcentaje del Caudal Ecológico previamente verificado. Esta modificación podría actuar como un Factor de Seguridad, minimizando la incertidumbre de los cálculos previos, sobre todo en lo que se refiere a los métodos de determinación del Caudal Ecológico (los cuales están basados en criterios netamente hidrológicos). Lo anterior, no implicaría modificaciones de los criterios para el establecimiento de los Caudales Ecológicos (metodología descrita en el Manual de Procedimientos para la Administración de Recursos Hídricos (DGA)).

Sin embargo, es necesario revisar:

- i. La relación, en parámetros conservativos y no conservativos, entre descarga del residuos líquido y caudal de dilución efectivo por tramo, cuerpo receptor y cuenca, con el fin de determinar si bajo esta nueva definición es posible asegurar la calidad objetivo del cuerpo de agua.
- ii. La modificación propuesta, como cambio fundamental, implicaría que el Caudal Disponible en el cuerpo receptor debiera ser calculado como porcentaje del Caudal Ecológico previamente verificado.

¹⁴ D. R. Grothe, K. L. Dickson, D. K. Reed – Judkins. Whole effluent toxicity testing: An evaluation of methods and prediction of receiving system impacts. A special publication of SETAC, (1996).

2.9. Modificación del concepto de “Cuerpo Receptor”

Es conveniente evaluar la pertinencia de redefinir el concepto cuerpo receptor y proponer una nueva definición, si procede. Por ejemplo, se debería considerar la pertinencia de incorporar el término definido como “tramo”, que forma parte del cuerpo receptor y de una cuenca con calidad objetivo del agua definida; incorporando tramos asociados a estuarios, áreas costeras, humedales con características especiales y propias, cursos de agua con caudales temporales, tramos con aguas subterráneas, lagos salinos, etc.

2.10. Metodología para la definición y determinación de la zona de protección litoral (ZPL) y límites máximos fuera y dentro de la misma

Se propone revisar la variabilidad en la extensión de la ZPL en relación al tipo de residuos vertidos al cuerpo receptor, tipo e hidrodinámica del cuerpo receptor. Para el caso particular del litoral oceánico, sería conveniente incluir la presencia y abundancia de recursos biológicos que forman parte de la pesca artesanal y/o áreas de manejo.

Conveniente evaluar si la determinación de las actuales zonas de protección litoral (ZPL), incluyen todos los aspectos necesarios para que se logre el objetivo primario que plantea el Ordinario N° 12.600/284 de la DGTM. y MM., el cual es proteger cierta porción de agua y fondo del efecto de los contaminantes asociados a descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. Tal evaluación debería considerar:

- i) La heterogeneidad física de las plataformas rocosas, playas arenosas (i.e. tipos morfodinámicos de playas), fondos estuariales, lacustres y ribereños.
- ii) La variabilidad estacional de procesos oceanográficos costeros como corrientes litorales y surgencias, las cuales varían en intensidad y periodicidad a lo largo de la costa chilena.

- iii) La presencia de especies bentónicas o demersales de importancia económica.

De alta importancia son los antecedentes de las actuales ZPL, donde han ocurrido efectos ambientales negativos sobre la calidad de agua o biota, como producto de sus amplitudes y/o de los residuos líquidos vertidos dentro o fuera de las mismas.

Se debería comparar el concepto y modo de determinación de la ZPL en Chile, respecto a conceptos similares de otros países (e.g. "coastal management zone"), con el objetivo de evaluar la eventual modificación o creación de nuevas metodologías para la determinación de esta zona en Chile.

2.11. Procedimientos de fiscalización y competencias de los diferentes servicios públicos en la aplicación del DS 90

El ejercicio de la potestad fiscalizadora, implica la existencia de una situación de poder activa, por la cual los órganos del estado intervienen en el ámbito privado, limitando libertades e imponiendo conductas, frente a las cuales el fiscalizado debe limitarse a facilitar el desarrollo de la misma, entregando todos los antecedentes necesarios para su adecuado cumplimiento.

El único titular de esta potestad es la administración pública y su ejercicio es ineludible e intransferible. En torno a este tópico, el DS 90, en su punto 7., establece que la fiscalización de esta Norma, corresponderá a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, Dirección General del Territorio Marítimo y la Marina Mercante y a los Servicios de Salud, actualmente Autoridad Sanitaria.

Recogiendo el carácter coordinador de nuestra institucionalidad y normativa ambiental, a partir de lo señalado en el artículo 1 de la Ley 19.300, los órganos del estado dotados de competencias ambientales, serán aquellos cuyas normas sectoriales les atribuyan el ejercicio de la potestad fiscalizadora sobre los recursos hídricos.

El DS 90 reconoce parcialmente esta situación; sin embargo, en caso de introducirse cambios en el concepto de fuente emisora e incorporar la utilización de bioindicadores, necesariamente se deberá estudiar la extensión de Facultades Fiscalizadoras en torno a esta materia, como por ejemplo: al Servicio Agrícola y Ganadero y al Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura, entre otros.

En este punto, debe revisarse la normativa ambiental sectorial, tales como la Ley General de Pesca y Acuicultura, la Ley de Protección de las Aguas para la Agricultura, la Ley orgánica del SAG, etc.; con el objetivo de pesquisar los títulos de intervención que justifiquen la incorporación de nuevos órganos fiscalizadores al DS 90.

Por otra parte, la eficacia de la actividad fiscalizadora y la entrega de alertas tempranas frente a situaciones de potencial daño ambiental, respecto de fuentes emisoras que no cuenten con resolución de calificación ambiental, obligan a estudiar la creación de instancias de coordinación entre los órganos fiscalizadores, en uso de las facultades conferidas al Director Ejecutivo de la CONAMA por el artículo 70 de la Ley 19300.

Finalmente, procede analizar la concordancia de los procesos de muestreo y análisis, contemplados en el DS 90, con el carácter indelegable del ejercicio de la potestad fiscalizadora del estado.

Respecto a los procesos sancionatorios y multas asociadas es conveniente modificar su espíritu, es decir, el monto de la sanción debería ser comprometido por la empresa en acciones correctivas fiscalizables de tal modo de asegurar un efectivo mejoramiento de la calidad del Ril.

Es necesario crear un organismo público que administre el recurso agua en Chile, incorporando conceptos de protección del recurso, de gestión territorial integral y aseguramiento del desarrollo sustentable.



**Celulosa Arauco y
Constitución S.A.**

El Golf 150, Piso 14
Casilla 880, Santiago
Santiago, Chile.
Teléfono (56-2) 461 7200
Fax (56-2) 698 5967
E-mail: info@arauco.cl / www.arauco.cl

Santiago, 29 de agosto de 2007
GCMA 119/2007

Señor
Alvaro Sapag Rajevic
Director Ejecutivo (S)
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Teatinos 254
PRESENTE

Ref.: Revisión de la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. DS 90, de 30 de mayo de 2000.

De mi consideración:

Dentro del contexto 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, Decreto Supremo 90 del 30 de mayo del 2000, agradeceré tener en consideración los siguientes considerandos que nos parecen fundamentales al respecto.

Se han planteado puntos fundamentales a discutir, por lo que procederé a comentar nuestras apreciaciones frente a cada uno de ellos:

(1) Revisión de los límites máximos

El concepto de "límite máximo permisible" implica un acabado conocimiento del cuerpo de agua receptor en aspectos biológicos y oceanográficos, ya que implícito en este concepto esta la capacidad de los sistemas biológicos de aceptar una carga de contaminantes que no produzca un impacto en diferentes niveles (BIOLÓGICOS) organizacionales del cuerpo de agua receptor. La información básica para definir estos límites debe provenir de ensayos de ecotoxicidad y la capacidad de carga de dicho cuerpo receptor.

Si consideramos la premisa de que las normas de emisión son normas que tienen por objeto regular la emisión a ciertos cuerpos en particular, no parece extraño que se incluyan aspectos propios para cada uno de los cuerpos, lo que ya se encuentra incluido en la norma actual, a través de la distinción de Tablas. Lo relevante será cuáles van a ser los criterios generales para la determinación de la carga y de la ecotoxicidad, así como los criterios para determinar el lugar de emisión. Puede ser que existan, como consecuencia de ello, distintas normas de emisión para un mismo cuerpo receptor.

No obstante, en nuestra opinión el DS 90 debería quedar como una especie de Norma de Emisión "supletoria" en tanto se vayan dictando normas de emisión para cuerpos de aguas en particular. Sólo cuando se pueden observar con detalle las características de cada cuenca, se deberán emitir normas

especiales considerando la capacidad del cuerpo receptor, pero eso no lo debería hacer esta norma de carácter nacional.

En cuanto a la revisión de los límites máximos, ello debe ser consecuencia de estudios científicos serios y adecuados a la realidad chilena. Puede ser una buena oportunidad para, más que incluir valores más restrictivos, incluir algunos parámetros que no se incluyen en la actualidad en la norma.

(2) Establecimiento de límites máximos por carga y no por concentración

Utilizar la carga para definir la entrada de contaminantes al ambiente nos parece correcto, ya que básicamente la carga de contaminantes representa un flujo. Los flujos determinan los inventarios de contaminantes en un cuerpo de agua, por lo que finalmente si el flujo de entrada alcanza un estado estable entonces tendremos una concentración típica. La concentración estable entonces se puede utilizar para evaluar efectos ecotoxicológicos. Esto implica conocer el volumen de agua que se desea resguardar (área y profundidad).

Desde el punto de vista conceptual, el establecer normas de emisión por carga y no por concentración parece adecuado, pero de difícil aplicación, tanto técnica como legal, ya que para ello será necesario tener una norma de calidad previa para cada uno de los cuerpos de agua, pues sin conocer la calidad y la carga soportante del cuerpo es muy difícil aplicar una norma de carga.

Para determinar la carga adecuada, debe tratarse de normas de emisión para cuerpos específicos, dado que, en el proceso de dictación correspondiente, se podrá conocer la carga que puede soportar el cuerpo. Sin embargo, mientras dichas normas específicas no se dicten, parece adecuado seguir contando con el DS 90 como norma supletoria, conteniendo valores de concentración.

(3) Incorporación de nuevos parámetros a normar

Esto es necesario revisarlo, porque dada la gran cantidad y diversidad de procesos industriales que descargan sus residuos al mar, los parámetros a exigir por una norma debe reflejar esta diversidad. No obstante, esto es difícil, ya que por lo general a un cuerpo de agua receptor llegan los residuos de esta diversidad donde se mezclan. Esto debe hacerse en función del uso las descargas que provienen de las fuentes locales.

Complementando lo antes mencionado, en términos generales, parece adecuado que se incluyan nuevos parámetros, ya que pasan a ser materia de Derecho interno obligatoria para los particulares y la autoridad.

Lo eventualmente negativo es que los parámetros pueden ser más exigentes que la legislación extranjera, como ha ocurrido en diversos proyectos de normas (como el de norma secundaria del río Cruces)

(4) Número de monitoreos de control

Esto puede ser muy variable porque dependerá del comportamiento estacional del cuerpo de agua receptor y del área de impacto estimada. Sin embargo puede definirse un número mínimo, sobre la base de consideraciones georeferenciales y estadísticas, dependiendo del cuerpo de agua que se trate; lago, río, bahía, estuario, etc.

Es necesario tener en cuenta que esto puede ser de difícil aplicación, especialmente para las pequeñas y medianas empresas. Un mayor número de monitoreos significa un costo mayor de operación para las empresas. Las de mayor tamaño ya están obligadas a monitoreos más constantes y completos por aplicación de la Resolución de Calificación Ambiental respectiva.

(5) Incorporación del concepto "zona de dilución"

Este término puede ser muy difícil de definir y aplicar, ya que la dilución de una sustancia en un cuerpo de agua receptor de una cierta carga de sustancias depende de muchos factores físicos, químicos, biológicos y geológicos. Implícito en este concepto está el transporte de masa y el transporte difusivo, que dependiendo del compuesto que se trate puede ser difusión molecular o turbulenta, lo que en último término está relacionada con la dispersión local. Además se debe conocer el comportamiento de esta sustancia en el ambiente, vale decir, si es conservativa o no conservativa. Muchas veces los modelos de dilución generalmente asumen un comportamiento conservativo y la dilución la calculan sobre la base de la carga y las corrientes locales, sin embargo no consideran la reactividad química y/o uso biológico, la reactividad físico-química (adsorción-desorción) etc. No considerar estos factores por supuesto puede sobreestimar o subestimar esta zona.

Por otra parte parece un concepto más propio de una norma de calidad que de una norma de emisión, ya que el concepto de zona de dilución es importante a fin de no exigir la calidad general a aquella zona cercana al efluente.

(6) Revisión del concepto de "fuente emisora" y establecimiento de los criterios para que un establecimiento sea considerado fuente emisora

El concepto de "fuente emisora" obviamente está relacionado con una descarga, no obstante se debe discutir sobre aquellas descargas que cumplen una determinada norma o nivel de concentración. Esto no toma en cuenta las características del cuerpo de agua receptor y la dilución instantánea que puede sufrir la descarga en este.

Esto puede dar a una discusión muy interesante, ya que hay fuentes cuya emisión no es propia o medible en un efluente en particular, sino que emiten por distintos puntos (ejemplo clásico: Salmones). También están los aspectos de las fuentes que emiten un efluente como consecuencia de aguas lluvias.

(7) Aplicabilidad del DS 90, especialmente a aquellas fuentes ubicadas en el mar (actividades asociadas a la acuicultura y procesamiento de recursos hidrobiológicos);

Esto es crítico, porque el DS 90 es un buen (mal) ejemplo de cómo una norma que no está basada en el conocimiento del ambiente receptor demanda la medición de parámetros que de acuerdo a la química del mar nunca podría darse o bien los procesos naturales que ocurren en este puede generar valores superiores a los establecidos en la norma (p.e, DBO5 en agua de mar)

(8) Modificación del concepto "caudal disponible del cuerpo receptor";

Sería ideal que la norma diera una redacción adecuada para que se entienda que lo relevante en materia ambiental es el aspecto físico del río (caudal) y no el jurídico (derechos constituidos).


Podría resultar favorable además, adecuar la norma a los efectos que producen las estaciones climáticas en los caudales de agua, abriendo la posibilidad a que se aplique la tabla 2 para ciertas épocas del año, en que el caudal sea mayor, y no perseverar en la aplicación de una misma tabla a situaciones de caudal distintas.

(9) Modificación del concepto "cuerpo receptor";

No vemos claridad en el porqué de la revisión de esta definición salvo que se pretenda incluir a los cuerpos de agua artificiales.

Finalmente y considerando la necesidad de cooperar en el fortalecimiento de las normas a través de los procesos de revisión, ponemos a su disposición nuestras capacidades para aclarar y profundizar acerca de los aspectos antes señalados.

Sin otro particular, le saluda atentamente;



Andrés Camacho M.
Gerente Corporativo Medio Ambiente,
Seguridad y Salud Ocupacional
Arauco

◊ ACM/mbc

c.c.: Sr. Charles Kimber
Sr. Ricardo Busch
Sr. Ricardo Schaffner
Sr. Arturo Maturana
Sr. Marcelo Stocker



Santiago, 30 de agosto de 2007.

REF.: Revisión D.S.90/2000

Señor
ALVARO SAPAG RAJEVIC
 Director Ejecutivo
 Comisión Nacional del Medio Ambiente
Presente

Señor Director Ejecutivo:

La cobertura de tratamiento de aguas servidas en el país se ha incrementado desde un 20,9 % en el año 2001 a un 81,9 % al mes de Diciembre de 2006, existiendo a esa fecha 243 plantas de tratamiento de aguas servidas operando en todo el país. Lo anterior ha significado para el periodo 2000-2006 una inversión aproximada de de US\$ 1.200 millones, de los cuales, sólo durante el año 2006, se invirtieron US\$ 155 millones.

Los niveles de tratamiento obtenidos en el país reflejan un marco regulatorio estable y claro que ha permitido el desarrollo de las inversiones y, en general, la aceptación por los usuarios de los nuevos cargos tarifarios causados por el tratamiento de las aguas servidas.

Conforme a lo expresado anteriormente y en el contexto de la actual revisión del Decreto Supremo 90/2000, que se está llevando a cabo dentro del Décimo Programa Priorizado de Normas de CONAMA, adjunto a la presente hacemos llegar a Ud. una Minuta Técnica que contiene aquellos puntos que son de especial interés para las empresas que integran ANDESS.

Saluda cordialmente a usted,



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



**Minuta Técnica de Propuestas para la Modificación del DS 90/2000.
Elaborada por ANDESS (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Sanitarios)**

En el marco de la revisión del Decreto Supremo 90/2000 que se está llevando a cabo conforme al Décimo Programa Priorizado de Normas de CONAMA, proceso en el cual ANDESS está participando a través del Comité Ampliado, el presente documento entrega un detalle de los puntos que son de especial interés para las empresas sanitarias que integran ANDESS.

Este documento se divide en dos partes, la primera aborda algunos aspectos conceptuales de la norma y define la posición de ANDESS en tales materias, la segunda parte contiene propuestas concretas con su justificación y documentación de respaldo.

I. ASPECTOS GENERALES

Se 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.

La Norma debe establecer como único punto de control el efluente del establecimiento emisor, enmarcándose además el control y seguimiento de aquellos parámetros asociados a la actividad de la fuente emisora, evitándose así que se incluyan otros parámetros contenidos en la Norma que no tienen relación con la actividad, ni menos aún que se incluyan parámetros que no están contemplados en ella.

Se debe eliminar de la norma y de sus modalidades de aplicación, criterios o elementos que corresponden a normas de calidad, por ejemplo:

- La incorporación del concepto de "zona de dilución".
- La interpretación errónea de la Tabla 4 como Norma de Calidad, en lo que se refiere a las áreas de manejo o zonas de acuicultura.
- La aplicación de la Norma Chilena 1333 como requisito adicional a cumplir en el efluente que se descarga a un cuerpo superficial.

La Norma debe ser clara en señalar que respecto de los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas servidas, la Superintendencia de Servicios Sanitarios es el único organismo fiscalizador, de manera de evitar las indefiniciones que impliquen estar sometidos a más de un organismo, tal como ocurre hoy en día en que en muchos casos hay dos, tres y hasta cuatro organismos que reclaman competencia.

Asimismo, respecto de los efluentes de las plantas de tratamiento de aguas servidas debiera quedar claramente establecido que según lo dispuesto en el artículo 64 de la Ley de Bases del Medio Ambiente, las sanciones administrativas aplicables por incumplimiento de la norma de emisión son exclusivamente las que señala dicha disposición.

Otro aspecto relevante que se solicita incorporar en la Norma consiste en regular las situaciones de excepción. La norma debería señalar en forma explícita que su aplicación obedece a situaciones de normalidad y que, en situaciones de emergencia o excepcionales, los organismos fiscalizadores pertinentes resolverán caso a caso cuándo y cómo se modifica su exigibilidad y alcance, todo ello, conforme a criterios objetivos establecidos en la misma Norma.

Por otra parte, siendo la Norma de carácter general para todo el país y exclusiva para establecer límites en las descargas a cuerpos receptores superficiales naturales, se propone que ella misma explicita que se entienden modificadas las respectivas resoluciones de calificación ambiental que con anterioridad hubiesen establecido parámetros o límites aceptados distintos.

Lo anterior se fundamenta en que Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas (PTAS) existentes han enfrentado en el último tiempo complicaciones asociadas a que se les quiere hacer exigible al efluente el cumplimiento de la Norma Nch 1333, específicamente para la calidad de riego. Este problema se presenta debido a que existen algunos parámetros especialmente relacionados con la salinidad que son más exigentes que el DS 90 y que la actual norma de agua potable e imposibles de alcanzar para una PTAS convencional. Asimismo es necesario considerar aquellas plantas que ingresaron al SEIA antes de la promulgación del DS 90 y que quedaron regidas por límites distintos.

Finalmente, debe tenerse presente que, según se desprende del artículo 36 bis de la Ley General de Servicios Sanitarios, cualquier mayor exigencia en los niveles de calidad 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.

II. PROPUESTAS DE MODIFICACIÓN

Las propuestas han sido agrupadas siguiendo el orden actual del DS 90.

1.- Fuente Emisora (Apartado 3.7 de la Norma)

El Decreto vigente establece y define en el punto 3.7 los parámetros, límites y criterios para que una descarga de residuos líquidos sea identificada como fuente emisora y le aplique la norma.

1.1.- Validez de la tabla del apartado 3.7 de la Norma

Es necesario acotar que anterior al año 2000 el grado de conocimiento de la composición de las aguas servidas a nivel país era menor al actual, considerando por ejemplo que la cobertura por tratamiento estaba entorno al 20%, por tanto los valores establecidos en la tabla del apartado 3.7 de la Norma han perdido vigencia.

La composición del afluente a las PTAS depende fuertemente del nivel de desarrollo del país, y cuyo aumento en los últimos años, sumado a los cambios de hábitos de la población hacen que se requiera reformular dicho punto 3.7 de la Norma.

La definición de una nueva caracterización de las aguas servidas en la tabla 3.7 en base a datos actuales es determinante para los ajustes que deben realizarse en las cinco tablas del DS 90.

Además, el ajuste debiera realizarse en concordancia con los criterios de diseño utilizados en las PTAS. En efecto, a modo de ejemplo, las PTAS en su gran mayoría no se han diseñado para abatir parámetros tales como nitrógeno, fósforo, sulfatos, cloruros, entre otros; bajo el criterio que respecto de esta clase de parámetros, los valores presentes en las aguas servidas afluentes se mantendrán en el efluente.

ANDESS a través de su participación en el Comité Ampliado, pondrá a disposición la información de respaldo que permita analizar esta propuesta, especialmente sobre la relación costos beneficios asociada.

1.2.- Límites de aplicación de la Norma de acuerdo al apartado 3.7 de la Norma

En aquellos casos en que las actividades productivas generen descargas variables de RILES, se deberían analizar y definir frecuencias de muestreo de acuerdo a los ciclos o estacionalidad de la producción, de forma tal de mejorar el control de las emisiones.

En general, se entiende que lo expuesto en el apartado 3.7 requiere un nivel de definición mayor, para evitar ambigüedades en su interpretación, de manera de garantizar que los establecimientos industriales puedan realizar un control de sus RILES.

2.- Zona de Protección litoral (Apartado 3.13 de la Norma)

2.1.- *Definición de la zona de protección litoral*

La definición de la Zona de Protección Litoral debe establecer un procedimiento claro, ágil y objetivo para delimitarla.

La experiencia demuestra que en aquellos casos en que no existe tal procedimiento, las autoridades respectivas utilizan criterios distintos en la determinación de ciertos parámetros, dando origen a largas controversias y, en algunos casos, a un incremento de costos en las soluciones técnicas de los proyectos.

En particular, en lo relacionado con la determinación de la zona de protección litoral, se propone que la norma, tal como fue su intención original, establezca inequívocamente que para su cálculo, se debe considerar que el factor H_b de la fórmula corresponde a la altura media de la rompiente y no a la media de las máximas alturas de rompiente.

A juicio de Andess, existen suficientes antecedentes para validar lo anterior, antecedentes que se podrán hacer llegar en su oportunidad.

Sin perjuicio de lo anterior, deberán considerarse casos especiales cuando existen zonas distintas a playas, en que no hay una rompiente claramente definida, como sería el caso de fiordos, lagos o canales, casos en los cuales la Autoridad Marítima debería proponer durante la discusión de la norma, una fórmula que no admita interpretaciones discrecionales.

Se propone además mantener la actual definición de la zona de protección litoral en aquellos casos en donde ella ya existe, especialmente en el caso de los emisarios instalados cuyo funcionamiento se encuentra dentro de la actual norma vigente.

Se adjuntan en Anexo I un estudio de respaldo.

3.- Límites Máximos a Cuerpos Fluviales (Apartado 4.2 de la Norma)

3.1.- Aumentar límites de nitrógeno y fósforo en cuerpos fluviales.

En directa relación con lo señalado en el punto 1.1 de este documento, se propone la modificación de los límites a la concentración característica de los parámetros fósforo total y nitrógeno total kjeldahl en la Tabla 1 de la Norma que establece los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluvial.

Actualmente los límites a estos parámetros en la Tabla 1 presentan las mismas concentraciones indicadas en el punto 3.7, situación que ha sido interpretada como que no es necesario incorporar equipamiento para la remoción de dichos parámetros, en aquellas PTAS que descargan a cuerpos fluviales sin riesgo de eutrofización.

Dado que en la práctica y según la información disponible y remitida a los diversos organismos fiscalizadores, las aguas servidas domésticas se encuentran muy cercanas y en algunos casos superan las concentraciones indicadas en la Tabla 1 y al hecho de que no está en el espíritu de la norma cumplir con dicha remoción en descargas a cuerpos fluviales sin riesgo de eutrofización, creemos conveniente estudiar este punto a objeto de aumentar los límites establecidos para dichos parámetros en la Tabla 1 del Decreto.

Se propone aumenta en las Tablas 1 y 2 del Decreto a 20 mg/l la concentración de Fósforo Total y 80 mg/l la concentración de Nitrógeno Total Kjeldahl.

Se adjuntan en Anexo II estudios realizados en localidades atendidas por ESVAL S.A. y por Aguas del Valle S.A., sobre descargas de origen exclusivamente doméstico, que respaldan esta propuesta. Sin perjuicio de lo anterior, ANDESS pondrá a disposición a través de su participación en el Comité Ampliado toda la información adicional de respaldo que permita analizar esta propuesta.

3.2.- Aumentar límite de cloruro en cuerpos fluviales.

La concentración máxima para el parámetro cloruro en la Tabla 1 del Decreto establece un valor de 400 mg/l, que a la fecha de promulgación del reglamento era coherente con la norma de agua potable. En la actualidad se reconoce la existencia de fuentes de agua potable con mayor concentración de cloruro y se permite en ella, bajo ciertas condiciones, superar los 400 mg/l, esto sumado al hecho de una presencia natural de cloruros en las aguas servidas hace necesario una revisión.

Por lo anterior, se solicita compatibilizar ambas normas y aumentar en la Tabla 1 del Decreto a 500 mg/l la concentración de cloruros.

3.3.- Control de la DBO₅ carbonácea en el efluente.

La DBO TOTAL está compuesta por una fracción carbonácea y por una fracción nitrogenada. El DS 90 no explicita si los límites de DBO₅ se refieren a la DBO₅ total o a su fracción carbonácea solamente.

Hay que precisar que la demanda carbonácea de oxígeno se refiere a una demanda sin nitrificación. Es decir que en caso de medirla sobre el efluente de un tratamiento biológico, con posible presencia de las bacterias de la nitrificación, se debe realizar con un inhibidor de la nitrificación.

Mundialmente se utiliza la medición de la fracción carbonácea, que corresponde a la materia orgánica más fácilmente biodegradable. Incluir la fracción nitrogenada significaría indirectamente reducir aún más el límite del parámetro nitrógeno, el cual como se señala en el punto 3.1 de esta minuta se propone subir y no bajar, pues las PTAS no han sido diseñadas para abatir nitrógeno para descargas a cuerpos de agua sin riesgo de eutrofización.

Se plantea la necesidad de precisar en las Tablas 1; 2; 3 y 4 que el DS 90 se refiere a la DBO₅ carbonácea.

Se adjunta en Anexo III documentación de respaldo.

3.4.- Límites a metales totales y hierro total.

Cualquier revisión de estos parámetros se debe evaluar manteniendo el objetivo esencial que a estos respectos es que sean coherentes con los límites de la norma NCh 409 de agua potable. ?

Además, como se ha señalado, las PTAS en su gran mayoría no se han diseñado para abatir parámetros tales como metales entre otros; por tanto los valores presentes en las aguas servidas afluentes se mantendrán en el efluente.

4.- Límites a Cuerpos de Agua Marinos (Apartado 4.4)

4.1.- Plazo para descargas fuera de zona de protección litoral.

A partir del décimo año de vigencia de la Norma se reducen las concentraciones máximas permitidas de descarga fuera de la zona de protección litoral de tres parámetros, Aceites y Grasas (de 350 a 150 mg/l), Sólidos Suspendidos Totales (de 700 a 300 mg/l) y Sólidos Sedimentables (de 50 a 20 mg/l).

Al respecto la Universidad de Valparaíso, por encargo de ESVAL S.A. ha realizado un estudio del impacto ambiental de los emisarios submarinos en estos tres parámetros, estudio que se adjunta en el Anexo IV.

A partir de los resultados del estudio citado y teniendo presente que el impacto ambiental en el medio marino ha sido mínimo y se encuentra acotado exclusivamente a la zona de sacrificio de la descarga marina, se propone:

1.- Mantener los límites actuales máximos permitidos de descarga fuera de la zona de protección litoral para los parámetros: Sólidos Suspendidos Totales (700 mg/l) y Sólidos Sedimentables (50 mg/l), salvo que existan antecedentes que demuestren que el medio marino sería afectado.

2.- Respecto del parámetro Aceites y Grasas, dada la implicancia que tiene en la correcta operación de la red de recolección de aguas servidas y en principio de que los usuarios sanitarios no subsidien a los establecimientos industriales, se propone exigir a las sanitarias el cumplimiento de una concentración de 150 mg/l siempre que:

a) Se establezca en el DS 609 la obligación de las actividades económicas asterisco, nuevas o antiguas, de contar con cámaras o dispositivos que impidan el vertido de aceites y grasas a la red pública de alcantarillado sobre la caracterización de las aguas servidas domésticas.

b) Notificados de incumplimiento por la respectiva empresa sanitaria los titulares de actividades económicas que descarguen al sistema de alcantarillado, eliminen o controlen las descargas irregulares.

c) Se aumente la cantidad de controles directos de dichas actividades a costo del industrial de 1 a 4 anuales.

En caso que no se cumplan estas condiciones, la empresa sanitaria podrá descargar hasta 300 mg/l.

4.- Resultados de los Análisis (Apartado 6.4 de la Norma)

4.1.- *Criterio de incumplimiento de parámetro coliformes fecales.*

En la letra b) del punto 6.4.2, se establece que para estar dentro de la norma, bajo ciertas condiciones definidas un contaminante puede exceder hasta en un 100% el límite establecido.

Esta condición no debe ser aplicable a los coliformes fecales (CF). La determinación de su número más probable (NMP) es logarítmica, no aritmética. Esto significa que las variaciones dentro de un orden de magnitud (de 1.000 a 9.999) en realidad no son variaciones significativas. Por esa misma razón es que los resultados de los análisis de CF se expresan con numeración científica.

Por lo tanto, lo relevante son los ordenes de magnitud de la presencia de estos indicadores y no su variación dentro de un mismo rango (a modo de ejemplo las aguas servidas cruda tienen conformes en un rango de 10^6 - 10^7 NMP/100 ml; las aguas tratadas y cloradas tienen valores entre 10^0 y 10^3 , por lo tanto una variación entre 1.000 y 5.000 por ejemplo no es estadísticamente significativa).

En consecuencia, el numeral 6.4 del DS 90 debiera explicitar que incurriría en incumplimiento de este parámetro el Establecimiento Emisor que registre un resultado igual o superior a 10.000 NMP/100 ml en una muestra, si se toman menos de diez o en el diez por ciento de las muestras, si se toman más de diez muestras en un periodo.

Se propone por tanto para este parámetro permitir el cumplimiento de norma siempre que no se produzca un cambio en el orden de magnitud de la media geométrica de los resultados, redefiniendo el incumplimiento del parámetro coliformes fecales considerado un rango de 1.000 a 10.000 NMP/100 ml en el control.

4.2.- *Criterios estadísticos de incumplimiento.*

Respecto al cumplimiento de la Norma, se sugiere revisar y precisar cada uno de los criterios de cumplimiento del punto 6.4.2 de la Norma.

Es necesario introducir criterios y definiciones más claras para definir los incumplimientos de la norma, manteniendo como idea central que las PTAS pueden tener episodios puntuales de disfunción o pueden existir problemas de muestreo y análisis, por lo tanto el autocontrol, fiscalización y definición de incumplimiento normativo debe tender a observar y evaluar el comportamiento estadístico de largo plazo, evitando la imposición de multas frente a problemas puntuales.

5.- Métodos de Análisis (Apartado 6.5)

5.1.- *Validación de la acreditación ISO 17025.*

Actualmente el DS 90 señala bajo qué norma chilena deben realizarse los análisis de laboratorio, así cualquier adelanto tecnológico no puede ser incorporado hasta la revisión de la normativa.

Acorde a la tendencia mundial de abrir el tema a nuevas metodologías que puedan demostrar mediante certificaciones internacionales la validez de los resultados, se propone que se autorice la acreditación ISO 17025 de las metodologías de análisis, como alternativas a las normas vigentes.

6.- Análisis en Presencia de Microalgas (Apartado 6.6)

6.1.- *Procedimientos de Monitoreo.*

En la metodología utilizada para la determinación de calidad de aguas tratadas con presencia de microalgas, se propone emplear el criterio de la Directiva Europea de 1993, que establece que para evitar distorsiones en el análisis de la DBO₅ debido a la presencia de algas, el análisis se realice sobre el filtrado de la muestra. Lo anterior en atención a mejorar los niveles de confianza de los resultados obtenidos.

En Anexo V se aportan antecedentes de respaldo.

7.- Situaciones de excepción e incorporación de aguas lluvias

7.1.-Incorporación de aguas lluvias

En el sector centro y especialmente en la zona sur del país, frente a eventos de pluviosidad, los sistemas de alcantarillado excedan sus capacidades de porteo debiendo contar con aliviaderos de tormenta, que eviten el colapso de los mismos.

Los vertederos de tormenta son dispositivos técnicamente necesarios para la operación de las redes de alcantarillado y de las plantas de tratamiento. Este tema debe ser abordado en la norma, toda vez que al utilizar los vertederos de tormenta queda asegurado el incumplimiento del DS N ° 90.

En efecto, si consideramos las concentraciones de contaminantes promedio de las aguas servidas domiciliarias el caudal debería aumentar a lo menos 5 veces para lograr la dilución necesaria para cumplir con la concentración de DBO₅ establecida en la norma.

Dicha situación no está contemplada en la normativa, lo que redundaría en que los distintos entes fiscalizadores apliquen criterios distintos. La Norma debe reconocer la existencia de vertederos y by pass que actúan frente a condiciones de lluvia.

7.2.- Situaciones de excepción.

Se solicita se aclare en la Norma las situaciones de excepción. La Norma debería señalar en forma explícita que su aplicación obedece a situaciones de normalidad y que, por el contrario, en situaciones de emergencia o excepcionales los organismos fiscalizadores pertinentes establecerán cómo se modifica el cumplimiento de la Norma y cuales eventos califican de esta manera.

ANEXOS

Los siguientes estudios corresponden a documentos de respaldo a los temas abordados en la minuta, y que pretenden aportar en la revisión de la norma.

No obstante lo anterior, se podrá entregar otros antecedentes adicionales, según lo amerite el desarrollo de la revisión:

Anexo I

- Análisis científico-técnico de la validez teórica y práctica del método de cálculo de la ZPL del DS 90/2000. Raúl Galindo U. 2007

Anexo II

- Aportes contaminantes de las aguas servidas crudas en el territorio operacional de ESVAL S.A. KRISTAL Ltda. 2005
- Informe de caracterización de las aguas servidas domésticas en localidades dentro del territorio operacional de Aguas del Valle S.A. KRISTAL Ltda. 2005

Anexo III

- Demanda Bioquímica Carbonácea de Oxígeno (DBOC) ✓

Anexo IV

- Emisarios submarinos: estudio del impacto en el medio marino de los parámetros sólidos suspendidos totales, aceites y grasas y sólidos sedimentables. Universidad de Valparaíso. 2006.

Anexo V

- Minuta sobre el tema de descuento de Algas en Laguna. ✓
- Directiva Europea de 1991 (versión en español) ✓
- Directiva Europea de 1991 (versión en francés) ✓

MINUTA

Demanda Bioquímica de Oxígeno

1.- El INN está preparando una nueva versión de la norma NCh2313/5.cR2004 **Aguas Residuales – Métodos de análisis – Parte 5: Determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅)**, que define DBO₅ “cantidad de oxígeno requerido por los microorganismos para oxidar o biodegradar la materia orgánica y/o inorgánica contenida en el agua y DBO₅ carbonácea “demanda bioquímica de oxígeno obtenida después de agregar el inhibidor de nitrificación que impide el consumo de oxígeno ejercido por los microorganismos nitrificantes”.

2.- La misma versión final en su numeral 8.1.3 del capítulo “Expresión y aprobación de resultados. Ensayo con inhibidor de nitrificación” señala que “en caso que el método de análisis para la DBO₅ descrito en esta norma se haya realizado utilizando inhibidor de nitrificación (5.1.11), el resultado se debe informar como Demanda Bioquímica de Oxígeno Carbonácea (DBOC₅).”

3.- Es necesario precisar que para las fuentes emisoras, la determinación de la DBO₅ del efluente debe ser realizada utilizando inhibidor de nitrificación. Por las siguientes razones:

- a) Una reducción de la DBO₅ total por debajo de los 35 mg/l en las PTAS de media carga, obligaría a la remoción de nutrientes, de manera de reducir la concentración de nitrógeno total kjeldahl en el efluente y por ende a un aumento del consumo de oxígeno asociado a la oxidación de este parámetro y a la necesidad de mayor infraestructura (mayor volumen en los estanques de aireación, bombeo de reciclo, sopladores de mayores dimensiones, instalaciones eléctricas, etc.).
- b) El límite máximo que el DS 90 fija para la concentración de Nitrógeno Total Kjeldahl (NTK) en las descargas a cursos superficiales es de 50 mg/l. Para obtener una DBO₅ sin inhibidor de 35 mg/l se debiera obtener un NTK inferior a 5 mg/l, valor muy inferior a los 50 mg/l indicados en la Norma. En consecuencia, estos dos parámetros de cumplimiento de la norma (DS 90), si se sostuviera que la DBO₅ debiera medirse como total, el límite del parámetro NTK estaría excedido y, por ende, el DS 90 debería ser modificado para suprimir esta ambigüedad. El texto del DS 90, sin embargo, permite concluir claramente que la autoridad decidió no imponer a las fuentes emisoras la exigencia de un tratamiento terciario que implicara remoción de nutrientes en general o de nitrógeno en particular.
- c) La Empresa Modelo concebida por las bases de la SISS para la realización de los estudios tarifarios no incluye el tratamiento avanzado

La inhibición química de la demanda nitrogenéa proporciona una medida más directa y más confiable de la demanda carbonéa.

- g) Otro antecedente a considerar es la existencia de normas internacionales como la Europea (ISO 5815) donde el uso de inhibidor es obligatorio, y la Norteamericana (Federal Register 1988, 1989) con límites establecidos para la DBO₅ con o sin la utilización de inhibidor.
- h) Si la norma 2313/5 en preparación distingue entre DBO₅ (Demanda Bioquímica de Oxígeno) y DBOC₅ (Demanda Bioquímica de Oxígeno Carbonéa) esta distinción debe tener algún propósito o, lo que es lo mismo, debe haber sido incorporada para que produzca algún efecto. De otro modo, sería un fragmento inútil e innecesario. Para dejar de manifiesto el propósito, la finalidad y el objeto de esa distinción, debe insertarse en la propia norma un párrafo señalando que " La Demanda Bioquímica de Oxígeno de los efluentes vertidos a cuerpos de agua superficiales corresponderá a la DBOC₅." o dictarse una resolución de la SISA en igual sentido, en la cual sí puede incorporarse - pues al contrario del INN, no tiene limitaciones en tal sentido - una referencia al DS 90/2000 señalando expresamente que su cumplimiento se acreditará mediante la DBOC₅. (Por normativa interna, las normas chilenas preparadas por el INN no deben hacer mención expresa de ninguna norma jurídica, sea ésta ley, decreto supremo, reglamento, etc.)
- i) La exposición del representante de la Superintendencia de Servicios Sanitarios en el Encuentro de empresas sanitarias, SISA y Ministerio de Salud, de julio de 2004, titulada "Cumplimiento del D. S. 90 para nutrientes en plantas de tratamiento de aguas servidas", confirma todo lo que se hecho presente en esta minuta, en el sentido de que la norma de emisión para las descargas a cuerpos de agua superficiales no obliga a los prestadores sanitarios a la remoción de nitrógeno.

o, lo que es lo mismo, la remoción de nutrientes, como parte del tratamiento de las aguas servidas.

- d) En consecuencia, si se llegara a exigir un tratamiento que incluyera remoción de nutrientes, deberían modificarse los decretos tarifarios vigentes, de manera que la tarifa refleje estos costos nuevos, superiores a los actuales.
- e) El Standard Methods plantea la distinción en la introducción al numeral 5210 A : "El test se aplica principalmente para medir la carga afluyente a las plantas de tratamiento y para evaluar la eficiencia de la remoción de DBO en los sistemas de tratamiento. El test mide el oxígeno molecular utilizado durante un período determinado de incubación en la degradación bioquímica de materia orgánica (demanda carbonácea) y el oxígeno utilizado para oxidar materia inorgánica como sulfitos y ión férrico. También puede medir la cantidad de oxígeno necesaria para oxidar formas reducidas de nitrógeno (demanda nitrogenácea) a menos que su oxidación sea impedida por un inhibidor." El Standard Methods señala: "La oxidación de formas reducidas de nitrógeno, tales como amonio y nitrógeno orgánico, puede ser realizada por microorganismos y provocar demanda nitrogenácea. Históricamente la demanda nitrogenácea ha sido considerada un interferente en la determinación de la DBO, y la inclusión de amonio en el agua de dilución constituye una fuente externa de demanda nitrogenácea. Actualmente la interferencia producida por la demanda nitrogenácea puede ser prevenida mediante un inhibidor químico. Si no se utiliza un inhibidor químico, la demanda bioquímica de oxígeno medida será la suma de las demandas carbonácea y nitrogenácea." El Standard Methods indica además "Muchos efluentes de plantas de tratamiento contienen suficiente número de organismo nitrificantes que causan nitrificación en los test de DBO. En vistas de que en esas muestras puede verificarse la oxidación de compuestos nitrogenados, se recomienda la inhibición de la nitrificación según se indica en 5210B.5e) para muestras de efluentes secundarios, para muestras inoculadas con efluente secundario, y para muestras de aguas contaminadas."
- f) Las publicaciones científicas distinguen claramente DBO carbonácea de DBO total. Además, califican a la medición de DBO total, sin separarla de la DBO carbonácea de "inútil". El Standard Methods dice: "Mediciones que incluyen la demanda nitrogenácea son generalmente **inútiles** para determinar la demanda de oxígeno asociada a la materia orgánica. La demanda nitrogenácea puede ser determinada directamente del nitrógeno amoniacal (Sección 4500-NH₃), y la demanda carbonácea se puede estimar restando en los resultados de un test realizado sin inhibidor el equivalente teórico del nitrito y del nitrato producido. Sin embargo, este método es engorroso y susceptible de considerable error.

MINUTA

000380

**PROCEDIMIENTO DESCUENTO DE ALGAS EN EFLUENTES DE PTAS
EN BASE A LAGUNAS DE ESTABILIZACION**

Respecto de la metodología propuesta en el punto 6.6 del DS 90, para utilizar la facultad de descontar la contribución de algas de los parámetro de DBO y SST, Aguas Andinas expone lo siguiente:

- 1.- Para determinar si la PTAS Pomaire podría dar cumplimiento con las exigencia establecidas en DS 90, Aguas Andinas, realizó un acabado estudio de seguimiento del sistema y especialmente a la calidad del efluente.
- 2.- El seguimiento se realizó sobre la información disponible de los autocontroles existentes bajo la NCH 1333, mas los datos de una campaña de monitoreo especial realizada con un laboratorio externo, que a su vez formaría la base de datos, para determinar una correlación matemática representativa en el tiempo. Esta campaña especial se extendió entre junio del 2003 y febrero del 2006, con un total de 14 muestras.
- 3.- Siguiendo el procedimiento indicado en el DS 90, para cada una de las 14 muestras del efluente se realizó la preparación de la muestra compuesta de 24 horas (para obtener muestra representativa), identificación del alga predominante, centrifugado de la muestras, lavado de la masa algal concentrada, saturación de CO₂ por 30 minutos para eliminar rotíferos y depredadores presentes, cultivo de la masa algal, por 48 horas, bajo condiciones controladas de luz y flujo de aire y finalmente los análisis de determinación de DBO, SST y algas, para la muestra original y 4 diluciones obtenidas de cada muestra.
- 4.- De acuerdo a lo establecido en el DS 90, con los resultados obtenidos se realizó un análisis estadístico que permitió establecer una correlación matemática entre la concentración de DBO, SST y la concentración de "Clorofila a" presente en el efluente, para lo cual, por exigencia del mismo DS, se debió contratar los servicios de un Consultor Independiente.
- 5.- Todo el procedimiento fue realizado de acuerdo a los pasos indicadas en punto 6.6 del DS 90, sin embargo, dada la complejidad metodológica de los procedimientos asociados a los análisis, así como la determinación de una curva representativa, tuvo un alto costo asociado.

7.- En virtud de lo antes expuesto, Aguas Andinas considera que el procedimiento propuesto no guarda relación con un sistema de tratamiento de bajo nivel tecnológico y por ende de bajo costo, como son las lagunas.

8.-Por lo anterior, Aguas Andinas propone que el DS 90 incorpore una determinación de DBO y SST en efluente de las lagunas, mas simple, como por ejemplo lo que propone la Directiva Europea del 21 de Mayo de 1991, de realizar dichos análisis sobre muestras filtradas, asociadas a un limite máximo de concentración sólidos suspendidos de 150 mg/l. Esto tendría un costo adicional analítico marginal que parecería mantener una adecuada coherencia entre el tipo de tratamiento y la analítica para determinar el cumplimiento de la normativa.

Se adjunta copia del Documento de la Directiva Europea del 21 de Mayo de 1991.

AGR
3/8/2007

DOCE nº. L 135, de 30-05-1991

Directiva del Consejo 91/271/CEE, de 21 de mayo de 1991, sobre el tratamiento de las aguas residuales urbanas

PREAMBULO

EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS, Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea y, en particular, su artículo 130 S,

Vista la propuesta de la Comisión,

Visto el dictamen del Parlamento Europeo,

Visto el dictamen del Comité Económico y Social,

Considerando que, en su Resolución de 28 de junio de 1988 sobre la protección del Mar del Norte y de otras aguas de la Comunidad, el Consejo solicitó a la Comisión que presentara propuestas con las medidas necesarias a nivel comunitario para el tratamiento de las aguas residuales urbanas;

Considerando que la contaminación debida a un tratamiento insuficiente de las aguas residuales de un Estado miembro repercute a menudo en las de otros Estados miembros y que, por tanto, es necesaria una acción comunitaria, con arreglo al artículo 130 R;

Considerando que es necesario un tratamiento secundario de las aguas residuales urbanas para evitar que la evacuación de dichas aguas tratadas de manera insuficiente tenga repercusiones negativas en el medio ambiente;

Considerando que es necesario exigir un tratamiento más riguroso en las zonas sensibles mientras que un tratamiento primario puede ser adecuado en algunas zonas menos sensibles;

Considerando que los sistemas colectores de entrada de aguas residuales industriales así como la evacuación de aguas residuales y lodo procedentes de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas deberían ser objeto de normas generales, reglamentaciones y/o autorizaciones específicas;

Considerando que deben someterse a requisitos adecuados los vertidos de aguas residuales industriales biodegradables, procedentes de determinados sectores industriales, que no entran en las plantas de tratamiento de las aguas residuales urbanas antes del vertido a las aguas receptoras;

Considerando que debe fomentarse el reciclado de los lodos producidos por el tratamiento de las aguas residuales; que debe suprimirse progresivamente la evacuación de lodos a las de aguas superficiales;

Considerando que es necesario controlar las instalaciones de tratamiento, las aguas receptoras y la evacuación de lodos para garantizar la protección del medio ambiente de las repercusiones negativas de los vertidos de aguas residuales;

Considerando que es importante garantizar la información al público, mediante la publicación de informes periódicos, sobre la evacuación de aguas residuales urbanas y lodos;

Considerando que los Estados miembros deberán elaborar y presentar a la Comisión programas nacionales para la aplicación de la presente Directiva;

Considerando que debería crearse un comité que colabore con la Comisión en los temas relacionados con la aplicación de la presente Directiva y con su adaptación al progreso técnico.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA: EL CONSEJO DE LAS COMUNIDADES EUROPEAS,

Visto el Tratado constitutivo de la Comunidad Económica Europea y, en particular, su artículo 130 S,

Vista la propuesta de la Comisión (1),

Visto el dictamen del Parlamento Europeo (2),

Visto el dictamen del Comité Económico y Social (3),

Considerando que, en su Resolución de 28 de junio de 1988 (4) sobre la protección del Mar del Norte y de otras aguas de la Comunidad, el Consejo solicitó a la Comisión que presentara propuestas con las medidas necesarias a nivel comunitario para el tratamiento de las aguas residuales urbanas;

Considerando que la contaminación debida a un tratamiento insuficiente de las aguas residuales de un Estado miembro repercute a menudo en las de otros Estados miembros y que, por tanto, es necesaria una acción comunitaria, con arreglo al artículo 130 R;

Considerando que es necesario un tratamiento secundario de las aguas residuales urbanas para evitar que la evacuación de dichas aguas tratadas de manera insuficiente tenga repercusiones negativas en el medio ambiente;

Considerando que es necesario exigir un tratamiento más riguroso en las zonas sensibles mientras que un tratamiento primario puede ser adecuado en algunas zonas menos sensibles;

Considerando que los sistemas colectores de entrada de aguas residuales industriales así como la evacuación de aguas residuales y lodo procedentes de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas deberían ser objeto de normas generales, reglamentaciones y/o autorizaciones específicas;

Considerando que deben someterse a requisitos adecuados los vertidos de aguas residuales industriales biodegradables, procedentes de determinados sectores industriales, que no entran en las plantas de tratamiento de las aguas residuales urbanas antes del vertido a las aguas receptoras;

Considerando que debe fomentarse el reciclado de los lodos producidos por el tratamiento de las aguas residuales; que debe suprimirse progresivamente la evacuación de lodos a las de aguas superficiales;

Considerando que es necesario controlar las instalaciones de tratamiento, las aguas receptoras y la evacuación de lodos para garantizar la protección del medio ambiente de las repercusiones negativas de los vertidos de aguas residuales;

Considerando que es importante garantizar la información al público, mediante la publicación de informes periódicos, sobre la evacuación de aguas residuales urbanas y lodos;

Considerando que los Estados miembros deberán elaborar y presentar a la Comisión programas nacionales para la aplicación de la presente Directiva;

Considerando que debería crearse un comité que colabore con la Comisión en los temas relacionados con la aplicación de la presente Directiva y con su adaptación al progreso técnico.

HA ADOPTADO LA PRESENTE DIRECTIVA:

1. La presente Directiva tiene por objeto la recogida, el tratamiento y el vertido de las aguas residuales urbanas y el tratamiento y vertido de las aguas residuales procedentes de determinados sectores industriales.

El objetivo de la Directiva es proteger al medio ambiente de los efectos negativos de los vertidos de las mencionadas aguas residuales.

2. A efectos de la presente Directiva, se entenderá por:

- 1) «Aguas residuales urbanas»: las aguas residuales domésticas o la mezcla de las mismas con aguas residuales industriales y/o aguas de corriente pluvial.
- 2) «Aguas residuales domésticas»: las aguas residuales procedentes de zonas de vivienda y de servicios y generadas principalmente por el metabolismo humano y las actividades domésticas.
- 3) «Aguas residuales industriales»: todas las aguas residuales vertidas desde locales utilizados para efectuar cualquier actividad comercial o industrial, que no sean aguas residuales domésticas ni aguas de corriente pluvial.
- 4) «Aglomeración urbana»: la zona cuya población y/o actividades económicas presenten concentración suficiente para la recogida y conducción de las aguas residuales urbanas a una instalación de tratamiento de dichas aguas o a un punto de vertido final.

- 5) «Sistema colector»: un sistema de conductos que recoja y conduzca las aguas residuales urbanas.
 - 6) «1 e-h (equivalente habitante)»: la carga orgánica biodegradable con una demanda bioquímica de oxígeno de 5 días (DBO 5) de 60 g de oxígeno por día.
 - 7) «Tratamiento primario»: el tratamiento de aguas residuales urbanas mediante un proceso físico y/o químico que incluya la sedimentación de sólidos en suspensión, u otros procesos en los que la DBO 5 de las aguas residuales que entren se reduzca por lo menos en un 20 por 100 antes del vertido y el total de sólidos en suspensión en las aguas residuales de entrada se reduzca por lo menos en un 50 por 100.
 - 8) «Tratamiento secundario»: el tratamiento de aguas residuales urbanas mediante un proceso que incluya, por lo general, un tratamiento biológico con sedimentación secundaria, u otro proceso en el que se respeten los requisitos del cuadro 1 del Anexo I.
 - 9) «Tratamiento adecuado»: el tratamiento de las aguas residuales urbanas mediante cualquier proceso y/o sistema de eliminación en virtud del cual, después del vertido de dichas aguas, las aguas receptoras cumplan los objetivos de calidad pertinentes y las disposiciones pertinentes de la presente y de las restantes Directivas comunitarias.
 - 10) «Lodos»: los lodos residuales, tratados o no, procedentes de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas.
 - 11) «Eutrofización»: el aumento de nutrientes en el agua, especialmente de los compuestos de nitrógeno y/o fósforo, que provoca un crecimiento acelerado de algas y especies vegetales superiores, con el resultado de trastornos no deseados en el equilibrio entre organismos presentes en el agua y en la calidad del agua a la que afecta.
 - 12) «Estuario»: la zona de transición, en la desembocadura de un río, entre las aguas dulces y las aguas costeras. Cada Estado miembro determinará los límites exteriores (orientados hacia el mar) de los estuarios a efectos de la presente Directiva, dentro del programa para su aplicación a que se refieren los apartados 1 y 2 del artículo 17.
 - 13) «Aguas costeras»: las aguas situadas fuera de la línea de bajamar o del límite exterior de un estuario.
- 3.
1. Los Estados miembros velarán por que todas las aglomeraciones urbanas dispongan de sistemas colectores para las aguas residuales urbanas:
 - a más tardar, el 31 de diciembre del año 2000 en el caso de las aglomeraciones con más de 15000 equivalentes habitante («e-h»), y
 - a más tardar, el 31 de diciembre del año 2005 en el caso de las aglomeraciones que tengan entre 2.000 y 15.000 e-h.Quando se trate de aguas residuales urbanas vertidas en aguas receptoras que se consideren «zonas sensibles» con arreglo a la definición del artículo 5, los Estados miembros velarán por que se instalen sistemas colectores, a más tardar, el 31 de diciembre de 1998 en las aglomeraciones con más de 10.000 e-h.
Quando no se justifique la instalación de un sistema colector, bien por no suponer ventaja alguna para el medio ambiente o bien porque su instalación implique un coste excesivo, se utilizarán sistemas individuales u otros sistemas adecuados que consigan un nivel igual de protección medioambiental.
 2. Los sistemas colectores mencionados en el apartado 1 cumplirán los requisitos establecidos en la letra A del Anexo I. Dichos requisitos podrán modificarse según el procedimiento establecido en el artículo 18.
- 4.
1. Los Estados miembros velarán por que las aguas residuales urbanas que entren en los sistemas colectores sean objeto, antes de verterse, de un tratamiento secundario o de un proceso equivalente, en las siguientes circunstancias:

- a más tardar el 31 de diciembre del año 2000 para todos los vertidos que procedan de aglomeraciones que representen más de 15.000 e-h;
 - a más tardar el 31 de diciembre del año 2005 para todos los vertidos que procedan de aglomeraciones que representen entre 10.000 y 15.000 e-h;
 - a más tardar el 31 de diciembre del año 2005 para los vertidos en aguas dulces o estuarios que procedan de aglomeraciones que representen entre 2.000 y 10.000 e-h.
2. Los vertidos de aguas residuales urbanas en aguas situadas en regiones de alta montaña (más 1.500 m sobre el nivel del mar) en las que resulte difícil la aplicación de un tratamiento biológico eficaz debido a las bajas temperaturas podrán someterse a un tratamiento menos riguroso que el que determina el apartado 1 siempre y cuando existan estudios que indiquen que tales vertidos no perjudican al medio ambiente.
 3. Los vertidos procedentes de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas mencionados en los apartados 1 y 2 cumplirán los requisitos pertinentes de la letra B del Anexo I. Dichos requisitos podrán modificarse según el procedimiento establecido en el artículo 18.
 4. La carga expresada en e-h se calculará a partir del máximo registrado de la carga semanal media que entre en una instalación de tratamiento durante el año, sin tener en cuenta situaciones excepcionales como, por ejemplo, las producidas por una lluvia intensa.
 5.
 1. A efectos del apartado 2, los Estados miembros determinarán, a más tardar el 31 de diciembre de 1993, las zonas sensibles según los criterios establecidos en el Anexo II.
 2. A más tardar el 31 de diciembre de 1998, los Estados miembros velarán por que las aguas residuales urbanas que entren en los sistemas colectores sean objeto, antes de ser vertidas en zonas sensibles, de un tratamiento más riguroso que el descrito en el artículo 4 cuando se trate de vertidos procedentes de aglomeraciones urbanas que representen más de 10.000 e-h.
 3. Los vertidos de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas que se mencionan en el apartado 2 cumplirán los requisitos pertinentes de la letra B del Anexo I. Dichos requisitos podrán fijarse o modificarse según el procedimiento establecido en el artículo 18.
 4. No obstante, los requisitos para instalaciones individuales indicados en los anteriores apartados 2 y 3 no deberán necesariamente aplicarse en zonas sensibles cuando se pueda demostrar que el porcentaje mínimo de reducción de la carga referido a todas las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas de dicha zona alcanza al menos el 75 por 100 del fósforo y al menos el 75 por 100 del total del nitrógeno.
 5. Los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas que estén situadas en las zonas de captación de zonas sensibles y que contribuyan a la contaminación de dichas zonas quedarán sujetos a lo dispuesto en los apartados 2, 3 y 4.

Las disposiciones del artículo 9 se aplicarán en los casos en que las zonas de captación contempladas en el párrafo primero estén situadas total o parcialmente en otro Estado miembro.
 6. Los Estados miembros velarán por que la designación de las zonas sensibles se revise al menos cada cuatro años.
 7. Los Estados miembros velarán por que las zonas identificadas como sensibles como resultado de la revisión a que se refiere el apartado 6 cumplan los requisitos anteriormente citados en un plazo de siete años.
 8. A efectos de la presente Directiva, un Estado miembro no deberá designar zonas sensibles cuando aplique en la totalidad de su territorio el tratamiento establecido en los apartados 2, 3 y 4.
 6.
 1. A efectos del apartado 2, los Estados miembros podrán determinar, a más tardar el 31 de diciembre de 1993, zonas menos sensibles según los criterios expuestos en el Anexo II.

2. Los vertidos de aguas residuales urbanas procedentes de aglomeraciones urbanas que representen entre 10.000 y 150.000 eh en aguas costeras y de las aglomeraciones de entre 2.000 y 10.000 eh en estuarios situados en las zonas a que se refiere el apartado 1 podrán ser objeto de un tratamiento menos riguroso que el establecido en el artículo 4 cuando:
 - dichos vertidos reciban, al menos, un tratamiento primario con arreglo a la definición del apartado 7 del artículo 2 y de conformidad con los procedimientos de control que se establecen en la letra D del Anexo I;
 - existan estudios globales que indiquen que dichos vertidos no tendrán efectos negativos sobre medio ambiente.Los Estados miembros facilitarán a la Comisión cualquier información importante relativa a los citados estudios.
3. Si la Comisión considerase que no se cumplen las condiciones establecidas en el apartado 2, presentará al Consejo una propuesta adecuada.
4. Los Estados miembros velarán por que la lista de zonas menos sensibles se revise cada 4 años.
5. Los Estados miembros velarán por que las zonas que hayan dejado de ser consideradas zonas menos sensibles cumplan los requisitos de los artículos 4 y 5, según proceda, en un plazo de siete años.

7.

Los Estados miembros velarán por que, el 31 de diciembre del año 2005 a más tardar, las aguas residuales urbanas que entren en los sistemas colectores sean objeto de un tratamiento adecuado tal como se define en el punto 9) del artículo 2, antes de ser vertidas, en los siguientes casos:

- cuando procedan de aglomeraciones urbanas que representen menos de 2.000 eh y se viertan en aguas dulces y estuarios;
- cuando procedan de aglomeraciones urbanas que representen menos de 10.000 eh y se viertan en aguas costeras.

8.

1. En casos excepcionales debidos a problemas técnicos y para grupos de población geográficamente definidos, los Estados miembros podrán presentar a la Comisión una solicitud especial de aplicación del plazo para dar cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 4.
2. En esta solicitud, que deberá ser debidamente justificada, se expondrán las dificultades técnicas experimentadas y se propondrá un programa de acción con un calendario apropiado que deberá llevarse a cabo para alcanzar el objetivo de la presente Directiva. Dicho calendario se incluirá en el programa para la aplicación contemplado en el artículo 17.
3. Sólo se aceptarán razones técnicas y el aplazamiento no podrá exceder del 31 de diciembre del año 2005.
4. La Comisión examinará esta solicitud y tomará las medidas apropiadas con arreglo al procedimiento establecido en el artículo 18.
5. En circunstancias excepcionales en las que se demuestre que un tratamiento más avanzado no redundará en ventajas para el medio ambiente, podrán someterse los vertidos en zonas menos sensibles de aguas residuales procedentes de aglomeraciones urbanas con más de 150.000 e-h al tratamiento contemplado en el artículo 6 para las aguas residuales procedentes de aglomeraciones urbanas que representen entre 10.000 y 150.000 e-h.

En tales circunstancias, los Estados miembros presentarán previamente a la Comisión un expediente. La Comisión estudiará la situación y tomará las medidas pertinentes de acuerdo con el procedimiento previsto en el artículo 18.

9. Cuando los vertidos de aguas residuales urbanas de un Estado miembro tengan efectos negativos para aguas comprendidas en la zona de jurisdicción de otro Estado miembro, el Estado miembro cuyas aguas resulten afectadas podrá notificar los hechos correspondientes al otro Estado miembro y a la Comisión.

Los Estados miembros implicados organizarán la concertación necesaria para identificar los vertidos de que se trate, con intervención de la Comisión cuando proceda, y dispondrán las medidas necesarias en origen para proteger las aguas afectadas, a fin de velar por el cumplimiento de las disposiciones de la presente Directiva.

10. Los Estados miembros velarán por que las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas construidas a fin de cumplir los requisitos de los artículos 4, 5, 6 y 7 sean diseñadas, construidas, utilizadas y mantenidas de manera que en todas las condiciones climáticas normales de la zona tengan un rendimiento suficiente. En el diseño de las instalaciones se tendrán en cuenta las variaciones de la carga propias de cada estación.

11.

1. Los Estados miembros velarán por que, a más tardar el 31 de diciembre de 1993, el vertido de aguas residuales industriales en sistemas colectores e instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas se someta a la normativa previa y/o a autorizaciones específicas por parte de la autoridad competente o de los organismos adecuados.
2. Las normativas y/o autorizaciones específicas cumplirán los requisitos expuestos en la letra C del Anexo I. Dichos requisitos podrán modificarse según el procedimiento establecido en el artículo 18.
3. Las normativas y autorizaciones específicas se revisarán y, en su caso, adaptarán a intervalos regulares.

12.

1. Las aguas residuales tratadas se reutilizarán cuando proceda. Las vías de evacuación reducirán al mínimo los efectos adversos sobre el medio ambiente.
2. Las autoridades competentes o los organismos adecuados velarán por que los vertidos de aguas residuales procedentes de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas estén sujetos a normativas preexistentes y/o a autorizaciones específicas.
3. Las normativas preexistentes y/o las autorizaciones específicas relativas a vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas, concedidas en aplicación del apartado 2 en aglomeraciones urbanas de 2.000 a 10.000 eh cuando se trate de vertidos en aguas dulces y estuarios, y en aglomeraciones urbanas de 10.000 eh o más para todo tipo de vertidos, incluirán las condiciones necesarias para cumplir los requisitos correspondientes de la letra B del Anexo I. Dichos requisitos podrán modificarse según el procedimiento establecido en el artículo 18.
4. Las normativas y/o autorizaciones se revisarán, y en caso necesario se adaptarán, a intervalos regulares.

13.

1. Los Estados miembros velarán por que, a más tardar el 31 de diciembre del año 2000, las aguas residuales industriales biodegradables procedentes de instalaciones que procedan de los sectores industriales enumerados en el Anexo III y que no penetren en las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas antes de ser vertidas en las aguas receptoras se sometan antes del vertido a las condiciones establecidas en la normativa previa y/o autorización específica por parte de la autoridad competente o del organismo que corresponda, para todos los vertidos procedentes de instalaciones que presenten 4.000 eh o más.
2. El 31 de diciembre de 1993 a más tardar, las autoridades competentes o los organismos correspondientes de cada Estado miembro establecerán los requisitos para el vertido de dichas aguas residuales adecuados a la índole de la industria de que se trate.
3. La Comisión efectuará un estudio comparativo de los requisitos de los Estados miembros a más tardar el 31 de diciembre de 1994. Publicará en un informe el resultado de ese estudio y en caso necesario presentará una propuesta adecuada.

14.

1. Los lodos que se originen en el tratamiento de las aguas residuales se reutilizarán cuando proceda. Las vías de evacuación reducirán al mínimo los efectos adversos sobre el medio ambiente.
2. Las autoridades competentes u organismos correspondientes velarán por que, a más tardar el 31 de diciembre de 1998, la evacuación de lodos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas esté sometida a normas generales, a registro o a autorización.
3. Los Estados miembros velarán por que, a más tardar el 31 de diciembre de 1998, se suprima progresivamente la evacuación de lodos a aguas de superficie, ya sea mediante vertido desde barcos, conducción por tuberías o cualquier otro medio.
4. Hasta la supresión de las formas de evacuación que se mencionan en el apartado 3, los Estados miembros velarán por que medie autorización para la evacuación de la cantidad total de materiales tóxicos, persistentes o bioacumulables presentes en los lodos evacuados a aguas de superficie y por que dicha cantidad se reduzca progresivamente.

15.

1. Las autoridades competentes u organismos correspondientes controlarán:
 - los vertidos de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas para verificar el cumplimiento de los requisitos de la letra B del Anexo I con arreglo a los procedimientos de control establecidos en la letra D del Anexo I;
 - las cantidades y composición de los lodos vertidos en aguas de superficie.
2. Las autoridades competentes u organismos correspondientes controlarán las aguas sometidas a vertidos desde las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas y a vertidos directos, con arreglo a lo dispuesto en el artículo 13, en los casos en los que pueda preverse que produzcan efectos importantes sobre el medio ambiente.
3. Cuando se trate de un vertido según lo dispuesto en el artículo 6 y en el caso de una evacuación de lodos a aguas de superficie, los Estados miembros realizarán los controles y los estudios pertinentes para verificar que los vertidos o evacuaciones no tienen efectos negativos sobre el medio ambiente.
4. La información que recojan las autoridades competentes o los organismos correspondientes de conformidad con los apartados 1, 2 y 3 se conservará en los Estados miembros y se facilitará a la Comisión dentro de los 6 meses posteriores a la recepción de una petición en este sentido.
5. Las directrices sobre control contemplado en los apartados 1, 2 y 3 podrán fijarse según el procedimiento establecido en el artículo 18.

16.

Sin perjuicio de la aplicación de lo dispuesto en el Directiva 90/313/CEE del Consejo, de 7 de junio de 1990, sobre libertad de acceso a la información en materia de medio ambiente, los Estados miembros velarán por que las autoridades u organismos correspondientes publiquen cada dos años un informe de situación sobre el vertido de aguas residuales urbanas y de lodos en su zona. Los Estados miembros cursarán dichos informes a la Comisión tan pronto como se publiquen.

17.

1. Los Estados miembros elaborarán, a más tardar el 31 de diciembre de 1993, un programa para la aplicación de la presente Directiva.
2. Los Estados miembros proporcionarán a la Comisión la información sobre el programa a más tardar el 30 de junio de 1994.
3. Si fuere necesario, los Estados miembros proporcionarán a la Comisión, a más tardar el 30 de junio cada dos años, una actualización de la información contemplada en el apartado 2.

4. Los métodos y modelos de presentación que deban adoptar los informes sobre los programas nacionales se establecerán de conformidad con el procedimiento establecido en el artículo 18. Toda modificación de dichos métodos y modelos se adoptará de conformidad con el mismo procedimiento.
 5. La Comisión revisará y valorará cada dos años la información que reciba en virtud de lo dispuesto en los apartados 2 y 3 y publicará un informe al respecto.
- 18.
1. La Comisión estará asistida por un Comité compuesto por representantes de los Estados miembros y presidido por el representante de la Comisión.
 2. El representante de la Comisión presentará al comité un proyecto de medidas. El Comité emitirá su dictamen sobre dicho proyecto en un plazo que el presidente podrá determinar en función de la urgencia de la cuestión. El dictamen se emitirá según la mayoría prevista en el apartado 2 del artículo 148 del Tratado para adoptar aquellas decisiones que el Consejo deba tomar a propuesta de la Comisión. Los votos de los representantes de los Estados miembros en el Comité se ponderarán de la manera definida en el mencionado artículo. El presidente no tomará parte en la votación.
- 3.
- a) La Comisión adoptará las medidas previstas cuando sean conformes al dictamen del Comité.
 - b) Cuando las medidas previstas no sean conformes al dictamen del Comité o en caso de ausencia de dictamen, la Comisión someterá sin demora al Consejo una propuesta relativa a las medidas que deban tomarse. El Consejo se pronunciará por mayoría cualificada.
- Si transcurrido un plazo de tres meses a partir del momento en que la propuesta se haya sometido al Consejo éste no se hubiere pronunciado, la Comisión adoptará las medidas propuestas, excepto en el caso en que el Consejo se haya pronunciado por mayoría simple contra dichas medidas.
- 19.
1. Los Estados miembros pondrán en vigor las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas necesarias para dar cumplimiento a la presente Directiva a más tardar el 30 de junio de 1993. Informarán de ello inmediatamente a la Comisión.
 2. Cuando los Estados miembros adopten las disposiciones contempladas en el apartado 1, éstas harán referencia a la presente Directiva o irán acompañadas de una referencia a la misma en su publicación oficial. Los Estados miembros establecerán las modalidades de la mencionada referencia.
 3. Los Estados miembros comunicarán a la Comisión el texto de las disposiciones esenciales del Derecho interno que adopten en el ámbito regulado por la presente Directiva.
20. Los destinatarios de la presente Directiva serán los Estados miembros.

ANEXO I: Requisitos de las aguas residuales urbanas

A. Sistemas colectores (1)

Los sistemas colectores deberán tener en cuenta los requisitos para el tratamiento de aguas residuales.

El diseño, construcción y mantenimiento de los sistemas colectores deberá realizarse de acuerdo con los mejores conocimientos técnicos que no redunden en costes excesivos, en especial por lo que respecta:

- al volumen y características de las aguas residuales urbanas,
- a la prevención de escapes,
- a la restricción de la contaminación de las aguas receptoras por el desbordamiento de las aguas de tormenta.

B. Vertidos de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas a aguas receptoras (1)

1. Las instalaciones de tratamiento de aguas residuales se diseñarán o modificarán de manera que se puedan obtener muestras representativas de las aguas residuales que lleguen y del efluente tratado antes de efectuar el vertido en las aguas receptoras.
2. Los vertidos de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas sujetos a tratamiento según lo dispuesto en los artículos 4 y 5 de la presente Directiva deberán cumplir los requisitos que figuran en el cuadro 1.
3. Los vertidos de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas realizados en zonas sensibles propensas a eutrofización tal como se identifican en el punto A a) del Anexo II deberán cumplir además los requisitos que figuran en el cuadro 2 del presente Anexo.
4. Se podrán aplicar requisitos más rigurosos que los que se recogen en los cuadros 1 y/o 2 cuando sea necesario para garantizar que las aguas receptoras cumplen con cualquier otra Directiva en la materia.
5. En la medida de lo posible, los puntos de evacuación de las aguas residuales urbanas se elegirán de forma que se reduzcan al mínimo los efectos sobre las aguas receptoras.

C. Aguas residuales industriales

Las aguas residuales industriales que entren en los sistemas colectores y en las instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas serán objeto del tratamiento previo que sea necesario para:

- proteger la salud del personal que trabaje en los sistemas colectores y en las instalaciones de tratamiento;
- garantizar que los sistemas colectores, las instalaciones de tratamiento de aguas residuales y los equipos correspondientes no se deterioren;
- garantizar que no se obstaculice el funcionamiento de las instalaciones de tratamiento de aguas residuales y de lodos;
- garantizar que los vertidos de las instalaciones de tratamiento no tengan efectos nocivos sobre el medio ambiente y no impidan que las aguas receptoras cumplan otras Directivas comunitarias;
- garantizar que los lodos puedan evacuarse con completa seguridad de forma aceptable desde la perspectiva medioambiental.

D. Métodos de referencia para el seguimiento y evaluación de resultados

1. Los Estados miembros velarán por que se aplique un método de control que corresponda al menos al nivel de los requisitos que se indican a continuación.

Podrán utilizarse métodos alternativos respecto a los indicados en los apartados 2, 3 y 4 siempre que pueda demostrarse que se obtienen resultados equivalentes.

Los Estados miembros facilitarán a la Comisión toda la información pertinente relativa al método aplicado. En caso de que la Comisión considere que no se cumplen los requisitos indicados en los apartados 2, 3 y 4, presentará al Consejo una propuesta adecuada.

2. Se tomarán muestras durante un período de 24 horas, proporcionalmente al caudal o a intervalos regulares, en el mismo punto claramente definido de la salida de la instalación de tratamiento, y de ser necesario en su entrada, para vigilar el cumplimiento de los requisitos aplicables a los vertidos de aguas residuales en virtud de la presente Directiva.

Se aplicarán prácticas internacionales de laboratorio correctas con objeto de que se reduzca al mínimo el deterioro de las muestras en el período que media entre la recogida y el análisis.

3. El número mínimo anual de muestras se establecerá según el tamaño de la instalación de tratamiento y se recogerá a intervalos regulares durante el año:

- **de 2.000 a 9.999 e-h.:**

- 12 muestras durante el primer año.

- 4 muestras los siguientes años, siempre que pueda

- demostrarse que el agua del primer año cumple las

- disposiciones de la presente Directiva; si una de las 4

- muestras no resultara conforme, se tomarán 12 muestras el año siguiente.

- **de 10.000 a 49.999 e-h.:** 12 muestras.

- **de 50.000 e-h. o más:** 24 muestras.

4. Se considerará que las aguas residuales tratadas se ajustan a los parámetros correspondientes cuando, para cada uno de los parámetros pertinentes, las muestras de dichas aguas indiquen que éstas respetan los valores paramétricos de que se trate de la siguiente forma:

- a) para los parámetros especificados en el cuadro 1 y en el punto 7) del artículo 2, un número máximo de muestras que pueden no cumplir los requisitos expresados en reducciones de porcentajes y/o concentraciones del cuadro 1 y del punto 7) del artículo 2 se especifican en el cuadro 3;

- b) respecto de los parámetros del cuadro 1 expresados en concentración, las muestras no conformes tomadas en condiciones normales de funcionamiento no deberán derivarse de los valores paramétricos en más del 100 por 100. Por lo que se refiere a los valores paramétricos de concentración relativos al total de sólidos en suspensión, se podrán aceptar desviaciones de hasta un 150 por 100;

- c) por lo que se refiere a los parámetros fijados en el cuadro 2, la media anual de las muestras deberá respetar los valores correspondientes para cada uno de los parámetros.

5. No se tendrán en cuenta los valores extremos para la calidad del agua de que se trate cuando éstos sean consecuencia de situaciones inusuales, como las ocasionadas por lluvias intensas.

CUADRO 1: Requisitos por los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas sujetos a lo dispuesto en los artículos 4 y 5 de la presente Directiva.

Se aplicará el valor de concentración o el porcentaje de reducción.:

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción (1)	Método de medida de referencia
Demanda bioquímica de oxígeno (DBO 5 a 20° C) sin nitrificación (2)	25 mg/l O ₂	70-90 40 de conformidad con el apartado 2 del artículo 4	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni descansar. Determinación del oxígeno disuelto antes y después de 5 días de incubación a 20° ± 1° C, en completa oscuridad. Aplicación de un inhibidor de la nitrificación
Demanda química de oxígeno (DQO)	125 mg/l O ₂	75	Muestra homogeneizada, sin filtrar ni decantar. Dicromato potásico
Total de sólidos en suspensión	35 mg/l (3) 35 de conformidad con el apartado 2 del artículo 4 (más de 10.000 e-h) 60 de conformidad con el apartado 2 del artículo 4 (de 2.000 a 10.000 e-h)	90 (3) 90 de conformidad con el apartado 2 del artículo 4 (más de 10.000 e-h) 70 de conformidad con el apartado 2 del artículo 4 (de 2.000 a 10.000 e-h)	— Filtración de una muestra representativa a través de una membrana de filtración de 0,45 micras. Secado a 105°C y pesaje — Centrifugación de una muestra representativa (durante 5 minutos como mínimo, con una aceleración media de 2.800 a 3.200 g), secado a 105°C y pesaje.
<p>(1) Reducción relacionada con la carga del caudal de entrada. (2) Este parámetro puede sustituirse por otro: carbono orgánico total (COT) o demanda total de oxígeno (DTC), si puede establecerse una correlación entre DBO 5 y el parámetro sustitutivo. (3) Este requisito es optativo.</p>			

Los análisis de vertidos procedentes de fosos de fermentación se llevarán a cabo sobre muestras filtradas; no obstante, la concentración de sólidos totales en suspensión en las muestras de aguas sin filtrar no deberán superar los 150 mg/l.

CUADRO 2

Requisitos para los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas realizados en zonas sensibles propensas a eutrofización tal como se identifican en el punto A.a) del anexo II. Según la situación local, se podrán aplicar uno o los dos parámetros. Se aplicarán el valor de concentración o el porcentaje de reducción (*).

CUADRO 2. Requisitos para los vertidos procedentes de instalaciones de tratamiento de aguas residuales urbanas realizados en zonas sensibles propensas a eutrofización tal como se identifican en el punto A. a) del anexo II. Según la situación local, se podrán aplicar uno o los dos parámetros. Se aplicarán el valor de concentración o el porcentaje de reducción (*).

Parámetros	Concentración	Porcentaje mínimo de reducción (1)	Método de medida de referencia
Fósforo total	2 mg/l P (de 10 000 a 100 000 c-h) 1 mg/l (más de 100 000 c-h)	80	Espectrofotometría de absorción molecular
Nitrógeno total (2)	15 mg/l (de 10 000 a 100 000 c-h) (3) 10 mg/l (más de 100 000 c-h) (3)	70-80	Espectrofotometría de absorción molecular

(1) Reducción relacionada con la carga del caudal de entrada.
 (2) Nitrógeno total equivalente a la suma de nitrógeno Kjeldahl total (N orgánico y amoniacal), nitrógeno en forma de nitrato y nitrógeno en forma de nitrito.
 (3) Estos valores de concentración constituyen medias anuales según el punto D.4.c) del anexo I. No obstante, los requisitos relativos al nitrógeno pueden comprobarse mediante medias diarias cuando se demuestre, de conformidad con el punto D.1 del anexo I, que se obtiene en mismo nivel de protección. En ese caso, la media diaria no deberá superar los 20 mg/l de nitrógeno total para todas las muestras, cuando la temperatura del efluente del reactor biológico sea superior o igual a 12 °C. En sustitución del requisito relativo a la temperatura, se podrá aplicar una limitación del tiempo de funcionamiento que tenga en cuenta las condiciones climáticas regionales.

CUADRO 3

Series de muestras tomadas en un año	Número máximo permitido de muestras no conformes
4-7	1
8-16	2
17-28	3
29-40	4
41-53	5
54-67	6
68-81	7
82-95	8
96-110	9
111-125	10
126-140	11
141-155	12
156-171	13
172-187	14
188-203	15
204-219	16
220-235	17
236-251	18
252-268	19
269-284	20
285-300	21
301-317	22
318-334	23
335-350	24
351-365	25

ANEXO II: Criterios para la determinación de zonas sensibles y menos sensibles**A. Zonas sensibles.**

Se considerará que un medio acuático es zona sensible si puede incluirse en uno de los siguientes grupos:

- a) Lagos de agua dulce naturales, otros medios de agua dulce, estuarios y aguas costeras que sean eutróficos o que podrían llegar a ser eutróficos en un futuro próximo si no se adoptan medidas de protección.

Podrán tenerse en cuenta los siguientes elementos en la consideración del nutriente que deba ser reducido con un tratamiento adicional:

- i) Lagos y arroyos que desemboken en lagos/embalses/bahías cerradas que tengan un intercambio de aguas escaso y en los que, por lo tanto, puede producirse una acumulación. En dichas zonas conviene prever la eliminación de fósforo a no ser que se demuestre que dicha eliminación no tendrá consecuencias sobre el nivel de eutrofización. También podrá considerarse la eliminación de nitrógeno cuando se realicen vertidos de grandes aglomeraciones urbanas.
- ii) Estuarios, bahías y otras aguas costeras que tengan un intercambio de aguas escaso o que reciban gran cantidad de nutrientes. Los vertidos de aglomeraciones pequeñas tienen normalmente poca importancia en dichas zonas, pero para las grandes aglomeraciones deberá incluirse la eliminación de fósforo y/o nitrógeno a menos que se demuestre que su eliminación no tendrá consecuencias sobre el nivel de eutrofización.
- b) Aguas dulces de superficie destinadas a la obtención de agua potable que podrían contener una concentración de nitratos superior a la que establecen las disposiciones pertinentes de la Directiva 75/440/CEE del Consejo, de 16 de junio de 1975, relativa a la calidad requerida para las aguas superficiales destinadas a la producción de agua potable en los Estados miembros, si no se toman medidas de protección.
- c) Zonas en las que sea necesario un tratamiento adicional al establecido en el artículo 4 para cumplir las directivas del Consejo.

B. Zonas menos sensibles.

Un medio o zona de agua marina podrá catalogarse como zona menos sensible cuando el vertido de aguas residuales no tenga efectos negativos sobre el medio ambiente debido a la morfología, hidrología o condiciones hidráulicas específicas existentes en esa zona.

Al determinar las zonas menos sensibles, los Estados miembros tomarán en consideración el riesgo de que la carga vertida pueda desplazarse a zonas adyacentes y ser perjudicial para el medio ambiente. Los Estados miembros reconocerán la existencia de zonas sensibles fuera de su jurisdicción nacional.

Para determinar las zonas menos sensibles se tendrán en cuenta los siguientes elementos:

Bahías abiertas, estuarios y otras aguas costeras con un intercambio de agua bueno y que no tengan eutrofización o agotamiento del oxígeno, o en las que se considere que es improbable que lleguen a desarrollarse fenómenos de eutrofización o de agotamiento del oxígeno por el vertido de aguas residuales urbanas.

ANEXO III: Sectores industriales

1. Industrialización de la leche.
2. Productos elaborados del sector hortofrutícola.
3. Elaboración y embotellado de bebidas sin alcohol.
4. Industrialización de la patata.
5. Industria cárnica.
6. Industria cervecera.
7. Producción de alcohol y de bebidas alcohólicas.
8. Fabricación de piensos a partir de productos vegetales.
9. Fabricación de gelatina y de cola a partir de cueros, pieles y huesos.
10. Almacenes de malta.
11. Industrialización del pescado.

JOURNAL OFFICIEL DES COMMUNAUTÉS EUROPÉENNES

Eau/assainissement

Traitement des eaux urbaines résiduaires

DIRECTIVE DU CONSEIL DU 21 MAI 1991 (91/271/CEE)
(JOCE DU 30 MAI 1991)

Le Conseil des Communautés européennes,

Vu le traité instituant la Communauté économique européenne, et notamment son article 130 S,

Vu la proposition de la Commission,

Vu l'avis du Parlement européen,

Vu l'avis du Comité économique et social considérant que la résolution du Conseil du 28 juin 1988 sur la protection de la mer du Nord et d'autres eaux de la Communauté a invité la Commission à présenter des propositions portant sur les mesures nécessaires au niveau de la Communauté en matière de traitement des eaux urbaines résiduaires;

Considérant que la pollution due à un traitement insuffisant des eaux résiduaires dans un Etat membre influence souvent les eaux d'autres Etats membres et que, par conséquent, conformément à l'article 130 R, une action au niveau de la Communauté est imposée;

Considérant que, pour éviter que l'environnement ne soit altéré par l'évacuation d'eaux urbaines résiduaires insuffisamment traitées, il est en général nécessaire de soumettre ces eaux à un traitement secondaire;

Considérant qu'il est nécessaire d'exiger un traitement plus rigoureux dans les zones sensibles, tandis qu'un traitement primaire peut être jugé approprié dans des zones moins sensibles;

Considérant que les eaux industrielles usées qui pénètrent dans les systèmes de collecte ainsi que l'évacuation des eaux résiduaires et des boues provenant des stations de traitement des eaux urbaines résiduaires devraient faire l'objet de règles générales, réglementations et/ou d'autorisations spécifiques;

Considérant que les rejets d'eaux industrielles usées biodégradables qui reviennent de certains secteurs industriels et qui ne pénètrent pas dans les stations de traitement des eaux urbaines résiduaires avant d'être déversés dans des eaux réceptrices devraient faire l'objet d'exigences appropriées;

Considérant que le recyclage des boues provenant du traitement des eaux résiduaires devrait être encouragé; que le déversement des boues dans des eaux de surface devrait être progressivement supprimé;

Considérant qu'il est nécessaire de améliorer les stations de traitement, les eaux réceptrices et l'évacuation des boues pour faire en sorte que l'environnement soit protégé des effets néfastes du déversement des eaux résiduaires;

Considérant qu'il est important d'assurer l'information du public sur l'évacuation des eaux urbaines résiduaires et des boues, sous la forme de rapports périodiques;

Considérant que les Etats membres devraient établir et présenter à la Commission des programmes nationaux en vue de la mise en œuvre de la présente directive;

Considérant qu'un comité devrait être créé pour assister la Commission sur les questions ayant trait à la mise en œuvre de la présente directive et à son adaptation au progrès technique, A arrêté la présente directive:

Article premier

La présente directive concerne la collecte, le traitement et le rejet des eaux urbaines résiduaires ainsi que le traitement et le rejet des eaux usées provenant de certains secteurs industriels.

La présente directive a pour objet de protéger l'environnement contre une détérioration due aux rejets des eaux résiduaires précitées.

Article 2

Aux fins de la présente directive, on entend par:

1) «*eaux urbaines résiduaires*»: les eaux ménagères usées ou le mélange des eaux ménagères usées avec des eaux industrielles usées et/ou des eaux de ruissellement;

2) «*eaux ménagères usées*»: les eaux usées provenant des établissements et services résidentiels et produits essentiellement par le métabolisme humain et les activités ménagères;

3) «*eaux industrielles usées*»: toutes les eaux usées provenant de locaux utilisés à des fins commerciales ou industrielles, autres que les eaux ménagères usées et les eaux de ruissellement;

4) «*agglomération*»: une zone dans laquelle la population et/ou les activités économiques sont suffisamment concentrées pour qu'il soit possible de collecter les eaux urbaines résiduaires pour les acheminer vers une station d'épuration ou un point de rejet final;

5) «*système de collecte*»: un système de canalisations qui recueille et achemine les eaux urbaines résiduaires;

6) «*un équivalent habitant (EH)*»: la charge organique biodégradable ayant une demande biochimique d'oxygène en cinq jours (DB5) de 60 grammes d'oxygène par jour;

7) «*traitement primaire*»: le traitement des eaux urbaines résiduaires par un procédé physique et/ou chimique comprenant la décantation des matières solides en suspension ou par d'autres procédés par lesquels la DB5 des eaux résiduaires entrantes est réduite d'au moins 20% avant le rejet et le total des matières solides en suspension des eaux résiduaires entrantes d'au moins 50%;

8) «*traitement secondaire*»: le traitement des eaux urbaines résiduaires par un procédé comprenant généralement un traitement biologique avec décantation secondaire ou par un autre pro-

céde permettant de respecter les conditions du tableau I de l'annexe I;

9) «*traitement approprié*»: le traitement des eaux urbaines résiduaires par tout procédé et/ou système d'évacuation qui permet, pour les eaux réceptrices des rejets, de respecter les objectifs de qualité retenus ainsi que de répondre aux dispositions pertinentes de la présente directive et d'autres directives communautaires;

10) «*boues*»: les boues résiduaires, traitées ou non, provenant de stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires;

11) «*eutrophisation*»: l'enrichissement de l'eau en éléments nutritifs, notamment des composés de l'azote et/ou du phosphore, provoquant un développement accéléré des algues et des végétaux d'espèces supérieures qui entraîne une perturbation indésirable de l'équilibre des organismes présents dans l'eau et une dégradation de la qualité de l'eau en question;

12) «*estuaire*»: la zone de transition à l'embouchure d'un cours d'eau entre l'eau douce et les eaux côtières. Les Etats membres établissent les limites extérieures (maritimes) des estuaires aux fins de la présente directive, dans le cadre du programme de mise en œuvre, conformément à l'article 17, paragraphes 1 et 2;

13) «*eaux côtières*»: les eaux en dehors de la laisse de basse mer ou de la limite extérieure d'un estuaire.

Article 3

1. Les Etats membres veillent à ce que toutes les agglomérations soient équipées de systèmes de collecte des eaux urbaines résiduaires;

— au plus tard le 31 décembre 2000 pour celles dont l'équivalent habitant (EH) est supérieur à 15 000

et
— au plus tard le 31 décembre 2005 pour celles dont l'EH se situe entre 2 000 et 15 000.

Pour les rejets d'eaux urbaines résiduaires dans des eaux réceptrices considérées comme des «zones sensibles», telles que définies à l'article 5, les Etats membres veillent à ce que des systèmes de collecte soient installés au plus tard le 31 décembre 1998 pour les agglomérations dont l'EH est supérieur à 10 000.

Lorsque l'installation d'un système de collecte ne se justifie pas, soit parce qu'il ne présenterait pas d'intérêt pour l'environnement, soit parce que son coût serait excessif, des systèmes individuels ou d'autres systèmes appropriés assurant un niveau identique de protection de l'environnement sont utilisés.

2. Les systèmes de collecte décrits au paragraphe 1 doivent répondre aux prescriptions de l'annexe I point A.

Ces prescriptions peuvent être modifiées selon la procédure prévue à l'article 18.

Article 4

1. Les Etats membres veillent à ce que les eaux urbaines résiduaires qui pénètrent dans les systèmes de collecte soient, avant d'être rejetées, soumises à un traitement secondaire ou à un traitement équivalent selon les modalités suivantes:

— au plus tard le 31 décembre 2000 pour tous les rejets provenant d'agglomérations ayant un EH de plus de 10 000,

— au plus tard le 31 décembre 2005 pour tous les rejets provenant d'agglomérations ayant un EH compris entre 10 000 et 15 000,

— au plus tard le 31 décembre 2005 pour les rejets, dans des eaux douces et des estuaires, provenant d'agglomérations ayant un EH compris entre 2 000 et 10 000.

2. Les rejets d'eaux urbaines résiduaires dans des eaux situées dans des régions de haute montagne (à une altitude supérieure à 1 500 mètres), où il est difficile d'appliquer un traitement biologique efficace à cause des basses températures, peuvent faire l'objet d'un traitement moins rigoureux que celui prescrit au paragraphe 1, à condition que des études approfondies indiquent que ces rejets n'altèrent pas l'environnement.

3. Les rejets des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires visées aux paragraphes 1 et 2 répondent aux prescriptions de l'annexe I point B. Ces prescriptions peuvent être modifiées selon la procédure prévue à l'article 18.

4. La charge exprimée en EH est calculée sur la base de la charge moyenne maximale hebdomadaire qui pénètre dans la station d'épuration au cours de l'année, à l'exclusion des situations inhabituelles comme celles qui sont dues à de fortes précipitations.

Article 5

1. Aux fins du paragraphe 2, les Etats membres identifient, pour le 31 décembre 1993, les zones sensibles sur la base des critères définis à l'annexe II.

2. Les Etats membres veillent à ce que les eaux urbaines résiduaires qui entrent dans les systèmes de collecte fassent l'objet, avant d'être rejetées dans des zones sensibles, d'un traitement plus rigoureux que celui qui est décrit à l'article 4, et ce, au plus tard le 31 décembre 1998 pour tous les rejets provenant d'agglomérations ayant un EH de plus de 10 000.

3. Les rejets provenant des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires visées au paragraphe 2 répondent aux prescriptions pertinentes de l'annexe I, point B. Ces prescriptions peuvent être modifiées selon la procédure prévue à l'article 18.

4. Toutefois, les conditions requises d'une station d'épuration au titre des paragraphes 2 et 3 ne s'appliquent pas nécessairement aux zones sensibles s'il peut être prouvé que le pourcentage minimal de réduction de la charge globale entrant dans toutes les stations d'épuration des eaux résiduaires urbaines de cette zone atteint au moins 75% pour la quantité totale de phosphore et au moins 75% pour la quantité totale d'azote.

5. Pour les rejets des stations d'épuration d'eaux urbaines qui sont situées dans les bassins versants pertinents des zones sensibles et qui contribuent à la

DOSSIER EAU

Cette directive va obliger la plupart des agglomérations d'Europe à se doter de réseaux de collecte et de stations d'épuration efficaces d'ici à 2004, ce qui exigera des investissements importants pour bon nombre de villes qui devront parallèlement copier les bons choix techniques.

C'est pourquoi «Le Moniteur», dans son numéro du 5 juillet, publiera un dossier technique consacré au traitement des effluents urbains et à la réalisation de stations d'épuration.

SUITE PAGE 309

00398

pollution de ces zones, les paragraphes 2, 3 et 4 sont applicables.

Lorsque les bassins versants visés au premier alinéa sont situés, en totalité ou, en partie, dans un autre Etat membre, l'article 9 s'applique.

6. Les Etats membres veillent à ce que la liste des zones sensibles soit revue au moins tous les quatre ans.

7. Les Etats membres veillent à ce que les zones identifiées comme sensibles à la suite de la révision prévue au paragraphe 6 se conforment aux exigences précitées dans un délai de sept ans.

8. Un Etat membre n'est pas tenu d'identifier des zones sensibles aux fins de la présente directive s'il applique sur l'ensemble de son territoire le traitement prévu aux paragraphes 2, 3 et 4.

Article 6

1. Aux fins du paragraphe 2, les Etats membres peuvent identifier, au plus tard le 31 décembre 1993, des zones moins sensibles sur la base des critères fixés à l'annexe II.

2. Les rejets d'eaux urbaines résiduaires provenant d'agglomérations ayant un EH compris entre 10 000 et 150 000 dans des eaux côtières et entre 2 000 et 10 000 dans des estuaires situés dans les zones visées au paragraphe 1 peuvent faire l'objet d'un traitement moins rigoureux que celui qui est prévu à l'article 4, sous réserve que:

- ces rejets aient subi au minimum le traitement primaire défini à l'article 2, paragraphe 7, conformément aux procédures de contrôle fixées à l'annexe I, point D,
- des études approfondies montrent que ces rejets n'altèrent pas l'environnement.

Les Etats membres fournissent à la Commission toutes les informations pertinentes concernant ces études.

3. Si la Commission estime que les conditions énoncées au paragraphe 2 ne sont pas remplies, elle présente au Conseil une proposition appropriée.

4. Les Etats membres veillent à ce que la liste des zones moins sensibles soit revue au moins tous les quatre ans.

5. Les Etats membres veillent à ce que les zones qui ne sont plus considérées comme moins sensibles soient conformes aux exigences pertinentes des articles 4 et 5 dans un délai de sept ans.

Article 7

Les Etats membres veillent à ce que, au plus tard le 31 décembre 2005, les eaux urbaines résiduaires qui pénètrent dans les systèmes de collecte fassent l'objet, avant d'être déversées, d'un traitement approprié, tel que défini à l'article 2, point 9, dans les cas suivants:

- rejets, dans des eaux douces et des estuaires, provenant d'agglomérations ayant un EH de moins de 2 000,
- rejets, dans des eaux côtières, provenant d'agglomérations ayant un EH de moins de 10 000.

Article 8

1. Les Etats membres peuvent, dans des cas exceptionnels dus à des problèmes techniques et en faveur de groupes de population déterminés en fonction de considérations géographiques, présenter une demande spéciale à la Commission afin d'obtenir un délai plus long pour se conformer à l'article 4.

2. Cette demande, qui doit être dûment motivée, expose les problèmes

techniques rencontrés et propose un programme d'actions à entreprendre selon un calendrier approprié afin d'atteindre l'objectif de la présente directive. Ce calendrier est inclus dans le programme de mise en œuvre visé à l'article 17.

3. Seuls des motifs techniques peuvent être acceptés et le délai plus long visé au paragraphe 1 ne peut dépasser le 31 décembre 2005.

4. La Commission examine cette demande et prend les mesures appropriées selon la procédure prévue à l'article 18.

5. Dans des circonstances exceptionnelles, lorsqu'il peut être prouvé qu'un traitement plus poussé ne présente pas d'intérêt pour l'environnement, les rejets, dans les zones moins sensibles, d'eaux résiduaires provenant d'agglomérations ayant un EH de plus de 150 000 peuvent être soumis au traitement prévu à l'article 6 pour les eaux résiduaires provenant d'agglomérations ayant un EH compris entre 10 000 et 150 000.

En pareilles circonstances, les Etats membres soumettent au préalable un dossier à la Commission. La Commission examine la situation et prend les mesures appropriées selon la procédure prévue à l'article 18.

Article 9

Lorsque des eaux qui relèvent de la juridiction d'un Etat membre sont altérées par des rejets d'eaux urbaines résiduaires provenant d'un autre Etat membre, l'Etat membre dont les eaux sont touchées peut notifier les faits à l'autre Etat membre et à la Commission.

Les Etats membres concernés organisent, le cas échéant avec la Commission, la concertation nécessaire pour identifier les rejets concernés et les mesures à prendre à la source en faveur des eaux touchées afin d'en assurer la conformité avec la présente directive.

Article 10

Les Etats membres veillent à ce que les stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires construites pour satisfaire aux exigences des articles 4, 5, 6 et 7 soient conçues, construites, exploitées et entretenues de manière à avoir un rendement suffisant dans toutes les conditions climatiques normales du lieu où elles sont situées. Il convient de tenir compte des variations saisonnières de la charge lors de la conception de ces installations.

Article 11

1. Les Etats membres veillent à ce que, au plus tard le 31 décembre 1993, le rejet d'eaux industrielles usées dans les systèmes de collecte et les stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires fasse l'objet de réglementations préalables et/ou d'autorisations spécifiques de la part des autorités compétentes ou des organes appropriés.

2. Les réglementations et/ou les autorisations spécifiques doivent être conformes aux prescriptions de l'annexe I point C. Ces prescriptions peuvent être modifiées selon la procédure prévue à l'article 18.

3. Les réglementations et autorisations spécifiques sont réexaminées et au besoin adaptées à intervalles réguliers.

Article 12

1. Les eaux usées traitées sont réutilisées lorsque cela se révèle approprié. Les itinéraires d'évacuation doivent

réduire au maximum les effets négatifs sur l'environnement.

2. Les autorités compétentes ou les organes appropriés veillent à ce que le rejet des eaux usées provenant des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires soit soumis à des réglementations préalables et/ou à des autorisations spécifiques.

3. Les réglementations préalables et/ou les autorisations spécifiques, relatives aux rejets provenant des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires et effectués conformément au paragraphe 2 dans les agglomérations ayant un EH compris entre 2 000 et 10 000, dans le cas de rejets dans des eaux douces et dans des estuaires, et dans les agglomérations ayant un EH de 10 000 ou plus, pour tous les rejets, définissent les conditions requises pour répondre aux prescriptions pertinentes de l'annexe I point B. Ces prescriptions peuvent être modifiées selon la procédure prévue à l'article 18.

4. Les réglementations et/ou les autorisations sont réexaminées et au besoin adaptées à intervalles réguliers.

Article 13

1. Les Etats membres veillent à ce que, au plus tard le 31 décembre 2000, les eaux industrielles usées biodégradables qui proviennent d'installations des secteurs industriels énumérés à l'annexe III et qui ne pénètrent pas dans les stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires avant d'être déversées dans des eaux réceptrices répondent, avant leur rejet, aux conditions établies dans les réglementations préalables et/ou les autorisations spécifiques de l'autorité compétente ou de l'organe approprié pour tous les rejets provenant d'installations prévues pour un EH de 4000 ou plus.

2. Au plus tard le 31 décembre 1993, l'autorité compétente ou l'organe approprié de chaque Etat membre fixe les prescriptions pour le rejet de ces eaux usées en fonction de la nature de l'industrie concernée.

3. La Commission procède à une comparaison des prescriptions des Etats membres au plus tard le 31 décembre 1994. Elle publie ses conclusions dans un rapport et présente, au besoin, une proposition appropriée.

Article 14

1. Les boues d'épuration sont réutilisées lorsque cela s'avère approprié. Les itinéraires d'évacuation doivent réduire au maximum les effets négatifs sur l'environnement.

2. Les autorités compétentes ou les organes appropriés veillent à ce que, au plus tard le 31 décembre 1998, le rejet des boues provenant de stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires fasse l'objet de règles générales ou soit soumis à enregistrement ou à autorisation.

3. Les Etats membres veillent à ce que, au plus tard le 31 décembre 1998, le rejet des boues d'épuration dans les eaux de surface par déversement à partir de bateaux, par rejet à partir de conduites ou par tout autre moyen soit supprimé.

4. Jusqu'à la suppression du type de rejet visé au paragraphe 3, les Etats membres veillent à ce que les quantités totales de substances toxiques, persistantes ou bioaccumulables contenues dans les boues déversées dans les eaux de surface soient soumises à autorisation et progressivement réduites.

Article 15

1. Les autorités compétentes ou les

organes appropriés surveillent:

- les rejets provenant des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires, afin d'en vérifier la conformité avec les prescriptions de l'annexe I point B suivant les procédures de contrôle fixées à l'annexe I point D,
- les quantités et la composition des boues d'épuration déversées dans les eaux de surface.

2. Les autorités compétentes ou les organes appropriés surveillent les eaux réceptrices de rejets provenant de stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires et de rejets directs tels que décrits à l'article 13, lorsqu'il y a lieu de craindre que l'environnement récepteur soit fortement altéré par ces rejets.

3. En cas de rejets soumis aux dispositions de l'article 6 et en cas d'évacuation de boues dans les eaux de surface, les Etats membres établissent une surveillance et effectuent toute étude éventuellement requise pour garantir que le rejet ou l'évacuation n'altère pas l'environnement.

4. Les informations recueillies par les autorités compétentes ou les organes appropriés conformément aux paragraphes 1, 2 et 3 sont conservées dans l'Etat membre et mises à la disposition de la Commission dans les six mois qui suivent la réception d'une demande à cet effet.

5. Les principes directeurs pour la surveillance visée aux paragraphes 1, 2 et 3 peuvent être fixés selon la procédure prévue à l'article 18.

Article 16

Sans préjudice de l'application de la directive 90/313/CEE du Conseil, du 7 juin 1990, concernant la liberté d'accès à l'information en matière d'environnement, les Etats membres veillent à ce que tous les deux ans les autorités ou organes concernés publient un rapport de situation concernant l'évacuation des eaux urbaines résiduaires et des boues dans leur secteur. Ces rapports sont transmis par les Etats membres à la Commission dès leur publication.

Article 17

1. Les Etats membres établissent, au plus tard le 31 décembre 1993, un programme de mise en œuvre de la présente directive.

2. Les Etats membres communiquent à la Commission, au plus tard le 30 juin 1994, les informations relatives au programme.

3. Au besoin, les Etats membres transmettent tous les deux ans à la Commission, au plus tard le 30 juin, une mise à jour des informations visées au paragraphe 2.

4. Les méthodes et modèles de présentation à adopter pour les rapports relatifs aux programmes nationaux sont déterminés selon la procédure prévue à l'article 18. Toute modification de ces méthodes et modèles de présentation est adoptée selon cette même procédure.

5. La Commission procède tous les deux ans à un examen et à une évaluation des informations qu'elle a reçues en application des paragraphes 2 et 3 et elle publie un rapport à ce sujet.

Article 18

1. La Commission est assistée par un comité composé de représentants des Etats membres et présidé par le représentant de la Commission.

2. Le représentant de la Commission soumet au comité un projet des mesures à prendre. Le comité émet son avis sur ce projet dans un délai que le

président peut fixer en fonction de l'urgence de la question en cause. L'avis est émis à la majorité prévue à l'article 148 paragraphe 2 du traité pour l'adoption des décisions que le Conseil est appelé à prendre sur proposition de la Commission. Lors des votes au sein du comité, les voix des représentants des Etats membres sont affectées de la pondération définie à l'article précité. Le président ne prend pas part au vote.

3. a) La Commission arrête les mesures envisagées lorsqu'elles sont conformes à l'avis du comité.

b) Lorsque les mesures envisagées ne sont pas conformes à l'avis du comité, ou en l'absence d'avis, la Commission soumet sans tarder au Conseil une proposition relative aux mesures à prendre. Le Conseil statue à la majorité qualifiée.

Si, à l'expiration d'un délai de trois mois à compter de la saisine du Conseil, celui-ci n'a pas statué, les mesures proposées sont arrêtées par la Commission, sauf dans le cas où le Conseil s'est prononcé à la majorité simple contre lesdites mesures.

Article 19

1. Les Etats membres mettent en vigueur les dispositions législatives, réglementaires et administratives nécessaires pour se conformer à la présente directive au plus tard le 30 juin 1993. Ils en informent immédiatement la Commission.

2. Lorsque les Etats membres adoptent les dispositions visées au paragraphe 1, celles-ci contiennent une référence à la présente directive ou sont accompagnées d'une telle référence lors de leur publication officielle. Les modalités de cette référence sont arrêtées par les Etats membres.

3. Les Etats membres communiquent à la Commission le texte des dispositions essentielles de droit interne qu'ils adoptent dans le domaine régi par la présente directive.

Article 20

Les Etats membres sont destinataires de la présente directive. Fait à Bruxelles, le 21 mai 1991.

Par le Conseil
Le Président, R. STEICHEN

fonction de la taille de la station d'épuration:

- EH compris entre 2 000 et 9 999: 12 échantillons au cours de la première année.

4 échantillons les années suivantes s'il peut être démontré que les eaux respectent les dispositions de la présente directive pendant la première année; si l'un des 4 échantillons ne correspond pas aux normes, 12 échantillons sont prélevés l'année suivante.

- EH compris entre 10 000 et 49 999: 12 échantillons.

- EH de 50 000 ou plus: 24 échantillons.

4. On considère que les eaux usées traitées respectent les valeurs fixées pour les différents paramètres si, pour chaque paramètre considéré individuellement, les échantillons prélevés montrent que les valeurs correspondantes sont respectées, en fonction des dispositions suivantes:

a) pour les paramètres figurant au tableau 1 et à l'article 2 point 7; le

nombre maximal d'échantillons qui peuvent ne pas correspondre aux valeurs en concentration et/ou aux pourcentages de réduction indiqués au tableau 1 et à l'article 2 point 7 est précisé au tableau 3;

b) pour les paramètres figurant au tableau 1 et exprimés en valeurs de concentration, le nombre maximal d'échantillons prélevés dans des conditions d'exploitation normales ne doit pas s'écarter de plus de 100% des valeurs paramétriques. Pour les valeurs en concentration se rapportant au total des matières solides en suspension, l'écart peut aller jusqu'à 150%;

c) pour les paramètres figurant au tableau 2 la moyenne annuelle des échantillons doit, pour chaque paramètre, respecter les valeurs correspondantes.

5. Pour la qualité d'eau considérée, il n'est pas tenu compte des valeurs extrêmes si elles sont dues à des circonstances exceptionnelles, telles que de fortes précipitations.

ANNEXE II CRITERES D'IDENTIFICATION DES ZONES SENSIBLES ET MOINS SENSIBLES

A. Zones sensibles

Une masse d'eau doit être identifiée comme zone sensible si elle appartient à l'un des groupes ci-après:

a) lacs naturels d'eau douce, autres masses d'eau douce, estuaires et eaux côtières, dont il est établi qu'ils sont eutrophes ou pourraient devenir eutrophes à brève échéance si des mesures de protection ne sont pas prises.

Il pourrait être tenu compte des aspects ci-après lors de l'examen des éléments nutritifs à réduire par un traitement complémentaire:

i) lacs et cours d'eau débouchant dans des lacs/bassins de retenue/baies fermées où il est établi que l'échange d'eau est faible, ce qui peut engendrer un phénomène d'accumulation. Il convient de prévoir une élimination du phosphore dans ces zones, à moins qu'il ne puisse être démontré que cette élimination sera sans effet sur le niveau d'eutrophisation. Il peut également être envisagé d'éliminer l'azote en cas de rejets provenant de grandes agglomérations;

ii) estuaires, baies et autres eaux côtières où il est établi que l'échange d'eau est faible, ou qui reçoivent de grandes quantités d'éléments nutritifs. Les rejets provenant des petites agglomérations sont généralement de peu d'importance dans ces zones, mais, en ce qui concerne les grandes agglomérations, l'élimination du phosphore et/ou de l'azote doit être prévue, à moins qu'il ne soit démontré que cette élimination sera sans effet sur le niveau d'eutrophisation.

b) Eaux douces de surface destinées au captage d'eau potable et qui pourraient contenir une concentration de nitrates supérieure à celle prévue par les dispositions pertinentes de la directive 75/440/CEE du Conseil, du 16 juin 1975, concernant la qualité requise des eaux superficielles destinées à la production d'eau alimentaire dans les Etats membres, si des mesures ne sont pas prises.

c) Zones pour lesquelles un traitement complémentaire au traitement prévu à l'article 4 de la présente directive est nécessaire pour satisfaire aux directives du Conseil.

B. Zones moins sensibles

Une masse ou une zone d'eau ma-

rine peut être identifiée comme une zone moins sensible si le rejet d'eaux usées n'altère pas l'environnement en raison de la morphologie, de l'hydrologie ou des conditions hydrauliques spécifiques de la zone en question.

Lors de l'identification des zones moins sensibles, les Etats membres tiennent compte du fait que la charge déversée risque d'être transférée vers des zones adjacentes où elle pourrait altérer l'environnement. Les Etats membres reconnaissent la présence de zones sensibles en dehors de leur juridiction nationale.

Il est tenu compte des éléments suivants lors de l'identification des zones moins sensibles:

baies ouvertes, estuaires et autres eaux côtières avec un bon échange d'eau et sans risque d'eutrophisation ou de déperdition d'oxygène ou dont on considère qu'il est peu probable qu'ils deviennent eutrophes ou subissent une déperdition d'oxygène à la suite du déversement d'eaux urbaines résiduaires.

ANNEXE III SECTEURS INDUSTRIELS

1. Transformation du lait.
2. Fabrication de produits à base de fruits et légumes.
3. Fabrication et mise en bouteille de boissons non alcoolisées.
4. Transformation des pommes de terre.
5. Industrie de la viande.
6. Brasseries.
7. Production d'alcool et boissons alcoolisées.
8. Fabrication d'aliments pour animaux à partir de produits végétaux.
9. Fabrication de gélatine et de colle à partir de peaux et d'os.
10. Malteries.
11. Industrie transformatrice du poisson.

(1) Etant donné qu'en pratique il n'est pas possible de construire des systèmes de collecte et des stations d'épuration permettant de traiter toutes les eaux usées dans des situations telles que la survenance de précipitations exceptionnellement fortes, les Etats membres décident des mesures à prendre pour limiter la pollution résultant des surcharges dues aux pluies d'orage. Ces mesures pourraient se fonder sur les taux de dilution ou la capacité par rapport au débit par temps sec ou indiquer un nombre acceptable de surcharges chaque année.

ANNEXE I

PRESRIPTIONS RELATIVES AUX EAUX URBAINES RESIDUAIRES

A. Systèmes de collecte (1)

Les systèmes de collecte tiennent compte des prescriptions en matière de traitement des eaux usées.

La conception, la construction et l'entretien des systèmes de collecte sont entrepris sur la base des connaissances techniques les plus avancées, sans entraîner des coûts excessifs, notamment en ce qui concerne:

- le volume et les caractéristiques des eaux urbaines résiduaires,
- la prévention des fuites,
- la limitation de la pollution des eaux réceptrices résultant des surcharges dues aux pluies d'orage.

B. Rejets provenant des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires dans les eaux réceptrices (1)

1. Les stations d'épuration des eaux usées sont conçues ou modifiées de manière que des échantillons représentatifs des eaux usées entrantes et des effluents traités puissent être obtenus avant rejet dans les eaux réceptrices.

2. Les rejets provenant des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires, traités conformément aux articles 4 et 5 de la présente directive, répondent aux prescriptions figurant au tableau 1.

3. Les rejets des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires dans des zones sensibles sujettes à eutrophisation, telles qu'identifiées à l'annexe II point A lettre a), répondent en outre aux prescriptions figurant au tableau 2 de la présente annexe.

4. Des prescriptions plus rigoureuses que celles qui figurent aux tableaux 1 et/ou 2 sont, au besoin, appliquées pour garantir que les eaux réceptrices satisfont à toute autre directive en la matière.

5. Les points d'évacuation des eaux urbaines résiduaires sont choisis, dans toute la mesure du possible, de manière à réduire au minimum les effets sur les eaux réceptrices.

C. Eaux industrielles usées

Les eaux industrielles usées qui pénètrent dans les systèmes de collecte et les stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires sont soumises au traitement préalable requis pour:

- protéger la santé du personnel qui travaille dans les systèmes de collecte et les stations d'épuration,

- assurer que les systèmes de collecte, les stations d'épuration des eaux usées, et les équipements connexes ne soient pas endommagés,

- assurer que le fonctionnement de la station d'épuration des eaux usées et le traitement des boues ne soient pas entravés,

- veiller à ce que les rejets des stations d'épuration n'altèrent pas l'environnement ou n'empêchent pas les eaux réceptrices de satisfaire à d'autres directives communautaires,

- assurer l'évacuation des boues en toute sécurité d'une manière acceptable pour l'environnement.

D. Méthodes de référence pour le suivi et l'évaluation des résultats

1. Les Etats membres veillent à ce que soit appliquée une méthode de surveillance qui corresponde au moins aux exigences décrites ci-dessous.

Des méthodes autres que celles prévues aux points 2, 3 et 4 peuvent être utilisées, à condition qu'il puisse être prouvé qu'elles permettent d'obtenir des résultats équivalents.

Les Etats membres fournissent à la Commission toutes les informations pertinentes concernant les méthodes appliquées. Si la Commission estime que les conditions énoncées aux points 2, 3 et 4 ne sont pas remplies, elle soumet au Conseil une proposition appropriée.

2. Des échantillons sont prélevés sur une période de 24 heures, proportionnellement au débit ou à intervalles réguliers, en un point bien déterminé à la sortie et, en cas de nécessité, à l'entrée de la station d'épuration, afin de vérifier si les prescriptions de la présente directive en matière de rejets d'eaux usées sont respectées.

Des saines pratiques internationales de laboratoire seront appliquées pour que la dégradation des échantillons soit la plus faible possible entre le moment de la collecte et celui de l'analyse.

3. Le nombre minimal d'échantillons à prélever à intervalles réguliers au cours d'une année entière est fixé en

TABLEAU 1

Prescriptions relatives aux rejets provenant des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires et soumises aux dispositions des articles 4 et 5 de la présente directive. On appliquera la valeur de la concentration ou le pourcentage de réduction.

Paramètres	Concentration	Pourcentage minimal de réduction (1)	Méthode de mesure de référence
Demande biochimique en oxygène (DBO ₅ à 20 °C) sans nitrification (2)	25 mg/l O ₂	70-90 40 aux termes de l'article 4 paragraphe 2	Echantillon homogénéisé, non filtré, non décanté. Détermination de l'oxygène dissous avant et après une incubation de 5 jours à 20 °C ± 1 °C, dans l'obscurité complète. Addition d'un inhibiteur de nitrification.
Demande chimique en oxygène (DCO)	125 mg/l O ₂	75	Echantillon homogénéisé, non filtré, non décanté. Dichromate de potassium.
Total des matières solides en suspension	35 mg/l (3) 35 aux termes de l'article 4 paragraphe 2 (plus de 10 000 EH) 60 aux termes de l'article 4 paragraphe 2 (de 2 000 à 10 000 EH)	90 (3) 90 aux termes de l'article 4 paragraphe 2 (plus de 10 000 EH) 70 aux termes de l'article 4 paragraphe 2 (de 2 000 à 10 000 EH)	- Filtration d'un échantillon représentatif sur une membrane de 0,45 µm, séchage à 105 °C et pesée. - Centrifugation d'un échantillon représentatif (pendant 5 minutes au moins, avec accélération moyenne de 2 800 à 3 200 g) séchage à 105 °C, pesée.

(1) Réduction par rapport aux valeurs à l'entrée.

(2) Ce paramètre peut être remplacé par un autre: carbone organique total (COT) ou demande totale en oxygène (DTO), si une relation peut être établie entre la DBO₅ et le paramètre de substitution.

(3) Cette exigence est facultative.

Les analyses relatives aux rejets provenant du lagunage doivent être effectuées sur des échantillons filtrés; toutefois, la concentration du total des matières solides en suspension dans les échantillons d'eau non filtrée ne doit pas dépasser 150 mg/l.

TABLEAU 2

Prescriptions relatives aux rejets provenant des stations d'épuration des eaux urbaines résiduaires et effectués dans des zones sensibles sujettes à eutrophisation, telles qu'identifiées à l'annexe II point A lettre a). En fonction des conditions locales, on appliquera un seul paramètre ou les deux. La valeur de la concentration ou le pourcentage de réduction seront appliqués.

Paramètres	Concentration	Pourcentage minimal de réduction (1)	Méthode de mesure de référence
Phosphore total	2 mg/l P (EH compris entre 10 000 et 100 000) 1 mg/l P (EH de plus de 100 000)	80	Spectrophotométrie par absorption moléculaire
Azote total (2)	15 mg/l N (EH compris entre 10 000 et 100 000) 10 mg/l N (EH de plus de 100 000) (3)	70-80	Spectrophotométrie par absorption moléculaire

(1) Réduction par rapport aux valeurs à l'entrée.

(2) Azote total signifie le total de l'azote obtenu par la méthode de Kjeldahl (azote organique + NH₃), de l'azote contenu dans les nitrates (NO₃) et de l'azote contenu dans les nitrites (NO₂).

(3) Autre possibilité: la moyenne journalière ne doit pas dépasser 20 mg/l N. Cette exigence se réfère à une température de l'eau de 12 °C au moins pendant le fonctionnement du réacteur biologique de la station d'épuration. La condition concernant la température pourrait être remplacée par une limitation du temps de fonctionnement tenant compte des conditions climatiques régionales. Cette possibilité n'est ouverte que si l'on peut trouver que les conditions fixées au point D. 1 de la présente annexe sont remplies.

TABLEAU 3

Nombre d'échantillons prélevés au cours d'une année déterminés	Nombre maximal d'échantillons pouvant ne pas être conformes	Nombre d'échantillons prélevés au cours d'une année déterminés	Nombre maximal d'échantillons pouvant ne pas être conformes
4-7	1	172-187	14
8-16	2	188-203	15
17-28	3	204-219	16
29-40	4	220-235	17
41-53	5	236-251	18
54-67	6	252-268	19
68-81	7	269-284	20
82-95	8	285-300	21
96-110	9	301-317	22
111-125	10	318-334	23
126-140	11	335-350	24
141-155	12	351-365	25
156-171	13		

000400