

Acta Sesión Ordinaria N° 9/2011**Consejo Consultivo Nacional del Ministerio del Medio Ambiente****Jueves, 3 de noviembre de 2011**

Siendo las 11:10 hrs., del día jueves 3 de noviembre de 2011, según citación, se da inicio a la Sesión Ordinaria, del Consejo Consultivo Nacional del Ministerio del Medio Ambiente, en las oficinas de este Ministerio.

Asisten a la sesión los consejeros los Sres. Javier Hurtado, Marcel Szantó, Nicola Borregaard, José Manuel Díaz, Oscar Parra, Alicia Esparza y la Sra. María Ignacia Benítez, Ministra del Medio Ambiente.

Asisten también a la sesión, el Jefe de la División Jurídica del Ministerio, Rodrigo Benitez, Cristóbal de la Maza, Jefe de la División de Estudios, Andrea Flies Lara, SEREMI del Medio Ambiente, Región de la Araucanía y Mariela Arévalo, Jefa del Departamento de Asuntos Hídricos de la División de Política y Regulación Ambiental.

La señora Ministra inicia la sesión señalando que los temas a considerar por el Consejo Consultivo, corresponden a la propuesta de modificación del D.S. N°90, de 2000, MINSEGPRES, que Establece Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales, surgida a propósito de la revisión de esta norma, y la propuesta de Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Villarrica.

1.- Modificaciones al D.S. N°90, de 2000, MINSEGPRES.

La Ministra del Medio Ambiente solicita la opinión de los consejeros sobre la revisión de la norma de emisión para descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

Previo a lo anterior Mariela Arévalo, Jefa del Depto. de Recursos Hídricos, y la profesional Claudia Galleguillos presentan los grandes cambios que se proponen al DS 90.

La Ministra del Medio Ambiente menciona el debate sobre los límites establecidos a las descargas a la zona de estuario y el cuestionamiento a la norma de emisión como el instrumento idóneo para protegerlos frente a la norma de calidad.

El consejero Parra no ve contradicción en regular por emisión mientras se trabaja en el instrumento adecuado, y menciona que se deben otorgar plazos razonables para su cumplimiento, por lo que no ve problema con la nueva regulación.

El consejero Hurtado comparte la visión de que la norma de emisión no es el instrumento óptimo, y que debiera dictarse primero la norma de calidad y después la de emisión pues

4659 vta

los ríos son distintos y tienen sus particularidades, pero señala que incluir esta nueva regulación permitirá proteger en algo los estuarios frente a la ausencia de regulación.

Mariela Arévalo aclara el rol de la norma de calidad frente a la norma de emisión y la virtud de esta última de quitar presión sobre los estuarios.

Claudia Galleguillos explica la incorporación del estuario en el DS 90, pues es un buen instrumento de control de descargas. Se refiere a la diferencia entre el pulso del lavado del río y las descargas industriales que son continuas y dañinas.

La consejera Nicola Borregaard se refiere al memorándum 263 de igual fecha que la sesión de la División de Recursos Naturales que se refiere al impacto de las descargas en los estuarios y señala que dicho informe le ha hecho recapacitar sobre la conveniencia de la norma de emisión que se propone. Se pregunta si una norma de calidad es suficiente para resolver el problema.

Se debate en torno al rol del SEIA y las descargas a los estuarios de nuevos proyectos.

Claudia Galleguillos señala que hoy en día es más rentable descargar a los ríos que al mar y eso afecta a los estuarios y la norma de emisión desincentiva esto.

Nicola Borregaard confía en los estudios y apoya la norma de emisión a estuarios más aun si hay gradualidad, se basa en la aplicación del principio de prevención.

Interviene Rodrigo Benítez para señalar que el memo de RRNN menciona antecedentes que ya eran conocidos, que aún persiste la duda en cuanto a mantener la regulación o ampliarla a otros aspectos como el caso de las descargas agua arriba.

Oscar Parra menciona que la norma debe visualizarse en armonía con otras regulaciones. Insiste en que las empresas que hoy descargan no se resentirán con la norma pues ya el SEIA les impuso restricción. En general, agrega, los estuarios siempre son eutróficos por naturaleza.

Nicola Borregaard comenta que, de acuerdo a la presentación que se hizo por parte de ANDESS, hay empresas sanitarias con problemas en esta materia.

Cristobal de la Maza acota que el AGIES señala que las plantas de tratamiento son efectivamente las más afectadas con la norma de estuario.

Marcel Szantó opina que las empresas sanitarias tienen plazo suficiente para adaptarse y señala estar de acuerdo con la norma de emisión presentada.

Nicola Borregaard solicita agregar el comentario de que hay que avanzar a una mirada más integral y que debe haber norma de calidad siempre como camino idóneo.

Todos opinan de esa manera y se acuerda formular opinión en tal sentido (Acuerdo N°8/2011).

2. Propuesta de Norma Secundaria de Calidad Ambiental para la Protección de las Aguas del Lago Villarrica.

Previo al comienzo de la presentación, el consejero Hurtado solicita que los antecedentes relativos a cada exposición se envíen días antes, de lo contrario, no sería posible opinar y hace poco eficiente la participación.

Presenta la propuesta normativa, Hernán Latuz, profesional del Departamento de Asuntos Hídricos del Ministerio, quien estuvo a cargo de coordinar el proceso de elaboración.

Iniciada la exposición del Sr, Latuz, se suma a la sesión, la consejera Alicia Esparza.

Hernán Latuz presenta las características del lago Villarrica y una descripción general de la cuenca. Se exponen los siguientes aspectos de la norma:

1. Comparación entre los lagos Villarrica y Llanquihue, el que ya cuenta con norma;
2. Los efectos de eutrofización y la importancia del aumento de nutrientes en el lago;
3. Justificación del establecimiento de una norma secundaria de calidad ambiental;
4. Objetivo de protección de la norma;
5. Los parámetros normados, los niveles de calidad ambiental y las áreas de vigilancia; y
6. El tipo de muestreo y la particularidad de considerar promedios y no percentiles.

A continuación, Jorge Gómez, profesional de la División de Estudios, expone las principales conclusiones del AGIES. El primer aspecto explicado es la metodología empleada en la evaluación.

El consejero Parra consulta si la actividad ganadera está considerada. Se explica que esta actividad está considerada en el análisis de uso de suelo, en particular, el agrícola.

Se continúa con la presentación, mostrando el aporte por parámetro según actividad, lo que se realiza mediante la explicación del inventario de emisiones.

Interviene la SEREMI del Medio Ambiente, Región de la Araucanía, explicando la necesidad de la norma, en atención al aporte recibido en la cuenca, principalmente el uso de suelo identificado a praderas.

Los principales parámetros de preocupación son el nitrógeno y el fósforo totales, lo que deben ser abatidos por el aporte a la eutrofización. Asimismo, se explica que para la protección de la cuenca se requiere recuperar la flora ripariana y conectar a la red de alcantarillado los pozos sépticos.

4660 vta

Se presenta el análisis de costos y de los beneficios y una modelación con 3 escenarios. De lo anterior, se concluye que el escenario máximo para cumplir con la norma es el que presenta mayores beneficios y la mejor relación costo/beneficio.

El consejero Parra pregunta por el impacto de la población flotante en época estival y cómo fue considerada en el análisis. Jorge Gómez explica que esa variación estaría considerada en la estimación de pozos sépticos, pero no se hace un análisis puntual.

El consejero Parra indica que este aspecto es de gran relevancia, ya que en el verano, por el baño de personas, se presentan altos niveles de nutrientes, por lo que, a su juicio, debiese considerarse en el análisis. Cristóbal de la Maza explica que no se cuenta con datos diarios para hacer un análisis a ese nivel. El consejero Parra indica que debería distinguirse en el análisis la actividad recreativa por baño de la población flotante, pues no considerarlo podría implicar castigar otra actividad, como es la acuicultura. Sostiene, además, que es necesario realizar un censo poblacional de verano del lago y el impacto en el aumento de aporte de nitrógeno principalmente.

Mariela Arévalo, jefa del Dpto. de Asuntos Hídricos, explica que tales aspectos serán considerados en el plan de gestión de implementación de la norma. En particular, el aumento de la población será considerado en la determinación del programa de vigilancia.

La consejera Borregaard expresa sus felicitaciones por el trabajo realizado, pero manifiesta sus aprehensiones en cuanto a las limitaciones del análisis costo-beneficio. Consulta por el efecto en los beneficios de normar el parámetro transparencia.

El consejero Parra explica que existe una relación directa entre la transparencia y eutrofización. Por su parte, Hernán Latuz expone que los datos muestran esa relación y que existe certeza en el método empleado.

Los consejeros opinan entorno a la importancia de prevenir la eutrofización del lago. El consejero Parra señala que Chile tiene un patrimonio excepcional en lagos oligotróficos, especialmente en el caso de los lagos araucanos, categoría en la cual se encuentra el lago Villarrica. Además, expone que los valores propuestos de norma están en el límite de la oligotrofia y la mesotrofia. Por su parte, la consejera Borregaard pregunta por los escenarios propuestos de las distintas intervenciones en relación a si son posible de implementar para la zona entera. Para dar respuesta, Jorge Gómez explica los distintos escenarios y lo que implica cada uno de ellos en cuanto al alcance geográfico.

El consejero Hurtado consulta si es posible implementar las medidas de cada escenario y qué implican en concreto, por ejemplo, ¿cuántas hectáreas se requerirían de reforestación ripariana y cuál sería su costo? Se aclara que, además del costo, para seleccionar las medidas a implementar para la protección del lago, la toma de decisión también dice relación con la eficiencia en la implementación de las mismas.

El consejero Hurtado felicita la explicación y solicita que se envíen todos los antecedentes y las presentaciones para el estudio y posterior opinión.

A continuación, Mariela Arévalo expone los avances en materia de programas de vigilancia, que es el instrumento mediante el cual la Autoridad verificará y controlará el cumplimiento de las normas secundarias de calidad ambiental de agua.

Posteriormente, la SEREMI del Medio Ambiente expone que la norma es importantísima para la declaración de Zona de Interés Turístico (ZOIT) del lago y para permitir una mejor gestión para la protección. Informa que se están llevando a cabo estudios que potencien el desarrollo de la cuenca sustentable, incluyendo estudio de bioindicadores.

No obstante el análisis particular que realice posteriormente cada consejero, la Ministra pide que se manifieste si existe opinión favorable sobre la necesidad de normar. El Consejo unánimemente concuerda con ello y expresa su opinión favorable.

Previo al término de la sesión, la consejera Borregaard expone su preocupación por la lentitud del trabajo del Consejo, señala que idealmente se deberían celebrar más reuniones extraordinarias para avanzar en temas de relevancia para el país.

A propuesta de la Ministra, el Consejo Consultivo designa a Nicola Borregaard como Secretaria Ad hoc.

Siendo las 12:55 hrs. se cierra la sesión.

Programa Acta:

 María Ignacia Benítez Pereira
 Ministra del Medio Ambiente
 MINISTRA

Oscar Parra Barrientos
 Científico representante del Consejo de Rectores de las Universidades chilenas

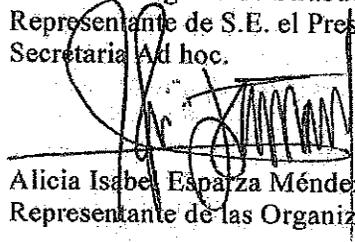
Marcel Szantó Narea
 Científico representante del Consejo de Rectores de las Universidades chilenas

Javier Alberto Hurtado Cicarelli
 Representante del Empresariado.

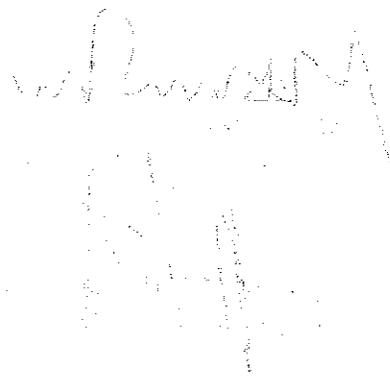
4661 vta



Nicola Borregaard de Strabucchi
Representante de S.E. el Presidente de la República
Secretaria Ad hoc.



Alicia Isabel Espanza Méndez
Representante de las Organizaciones No Gubernamentales



MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE
CONSEJO CONSULTIVO

Opinión sobre el Anteproyecto de Revisión de la Norma de Emisión para descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales (DS 90)

Acuerdo N° 8/2011

Santiago, 3 de noviembre de 2011.

En la sesión ordinaria del día 3 de noviembre de 2011, del Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente, presidido por la Ministra del Medio Ambiente, Sra. María Ignacia Benítez Pereira, que contó con la asistencia de los Consejeros señores y señoras, Javier Hurtado, Marcel Szantó, Nicola Borregaard, José Manuel Díaz, Oscar Parra, Alicia Esparza y la Sra. María Ignacia Benítez, Ministra del Medio Ambiente, se acordó emitir las siguiente opinión sobre el Anteproyecto de revisión de la norma de emisión de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales contenida en el D.S. N°90, de 2000, de MINSEGPRES.

VISTOS:

Lo dispuesto en el artículo 77 de la ley 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente y en el artículo 12 del Reglamento del Consejo Consultivo, aprobado por el D.S. No. 25 de 2011, del Ministerio del Medio Ambiente, y

CONSIDERANDO:

Que corresponde al Consejo Consultivo del Ministerio del Medio Ambiente, absolver las consultas que le formule el Ministerio del Medio Ambiente y emitir opinión sobre los anteproyectos de decretos supremos que fijen normas de emisión que les sean sometidas a su conocimiento.

Que la Ministra del Medio Ambiente ha solicitado al Consejo Consultivo su opinión sobre el Anteproyecto de revisión de la norma de emisión de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales contenida en el D.S. N°90, de 2000, de MINSEGPRES.

Que luego de debatirse sobre el tema en las pasadas sesiones de fecha 4 de agosto de 2011, 15 de septiembre de 2011, el Consejo formula opinión respecto a la propuesta de revisión de norma de emisión sometida a su conocimiento.

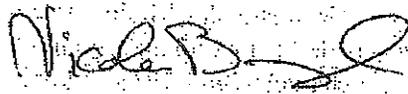
SE ACUERDA:

1.- Emitir las siguientes opiniones respecto al Anteproyecto de Revisión de la Norma de Emisión para descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales (DS 90):

4662 vta

- a) Se acuerda opinar favorablemente respecto del anteproyecto sometido a consulta.
- b) Se acuerda agregar el comentario efectuado por la consejera Borregaard en el sentido de reconocer que la norma de emisión es solo un instrumento posible para proteger el recurso agua y que hay que avanzar a una mirada más integral para asegurar mayor calidad del recurso agua, complementando la norma de emisión y las normas primarias de calidad existentes particularmente también con normas secundarias de calidad ambiental.

2.- Las opiniones mencionadas contaron con el voto unánime de los consejeros presentes en la sesión.



Nicola Borregaard
Secretaria Ad Hoc
Consejo Consultivo Nacional

Ministerio del Medio Ambiente**CONSEJO DE MINISTROS PARA LA SUSTENTABILIDAD****ACTA SESION ORDINARIA N° 6/2011**

En Santiago de Chile, a 29 de diciembre de 2011, en las dependencias del Ministerio del Medio Ambiente, ubicadas en Teatinos 258, 7° piso, Santiago, y siendo las 17:10 horas, se abre la Sexta Sesión Ordinaria del presente año, del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad. Preside la sesión la Ministra del Medio Ambiente, Sra. María Ignacia Benítez Pereira.

1.- INTEGRANTES ASISTENTES:

Asisten a la sesión, además, los siguientes Ministros:

- Ministro de Agricultura (S), Sr. Álvaro Cruzat Ochagavía
- Ministro de Vivienda y Urbanismo, Sr. Rodrigo Pérez Mackenna
- Ministro de Salud (S), Sr. Jorge Díaz Anaiz
- Ministro de Transporte y Telecomunicaciones, Sr. Pedro Pablo Errázuriz Domínguez
- Ministro de Economía (S), Sr. Tomás Flores Jaña
- Ministro de Energía (S), Sr. Sergio del Campo Fayet

Además, asiste la Superintendente de Servicios Sanitarios, Sra. Magaly Espinosa.

2.- ORDEN DEL DÍA:

1. Pronunciamiento sobre el Proyecto Definitivo de la Revisión Norma de Emisión de NO, HC Y CO para el control del NOx en vehículos en uso, de encendido por chispa (ciclo Otto), establecida en el D.S. N° 149, 2006, del Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones.

La Ministra del Medio Ambiente señala a los ministros que sobre este proyecto definitivo de revisión de norma y sus antecedentes, los asesores de los respectivos ministerios manifestaron no tener observaciones a la propuesta normativa. Luego de la presentación del proyecto definitivo los ministros asistentes unánimemente se pronuncian favorablemente, manifestando no tener observaciones.

Se adopta el Acuerdo N°15, que se anexa a la presente acta y forma parte de la misma.

2. Pronunciamiento sobre la propuesta de Reglamento de Etiquetado de Consumo Energético para Vehículos Motorizados Livianos.

La Ministra del Medio Ambiente señala que se trata de un reglamento que será expedido por el Ministerio de Energía, y que en él trabajó ese ministerio en conjunto con el

4663 vta

Ministerio de Transporte y Telecomunicaciones y el Ministerio del Medio Ambiente. Realizada la presentación de la propuesta de reglamento y no habiendo observaciones, el Consejo acuerda pronunciarse unánimemente favorable.

Se adopta el Acuerdo N°16, que se anexa a la presente acta y forma parte de la misma.

3. Pronunciamiento sobre la propuesta de Reglamento del Reglamento para el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de efluentes de la industria procesadora de frutas y hortalizas.

La Ministra del Medio Ambiente da la palabra a la Sra. Patricia Matus Correa, jefa de la División de Política y Regulación Ambiental, del Ministerio del Medio Ambiente, quien expone sobre los principales aspectos de esta propuesta de Reglamento.

En primer lugar se señala que respecto de esta propuesta normativa, el Ministerio del Medio Ambiente actuó como facilitador entre los Ministerios de Salud y Agricultura.

Explica que este reglamento regula el manejo de los lodos provenientes de plantas de tratamiento de efluentes líquidos de la industria hortofrutícola. Dentro de los motivos para justificar su dictación, se encuentra en que se estima que la generación de biosólidos de las plantas de frutas y hortalizas procesadas alcanza a un volumen del orden de las 70.000 toneladas anuales, involucrando a un número significativo de empresas, las que representan el 85% de las exportaciones del subsector. En la actualidad, en el marco de la normativa vigente, los biosólidos generados por la agroindustria, en su mayoría son llevados a rellenos sanitarios.

A continuación, expone sobre las medidas de control que deberán incorporar las fuentes en cuanto al manejo de estos lodos, así como sobre las exigencias relativas al plan de disposición de lodos, incluidas las obligaciones de información asociadas al área de aplicación y su representación en un plano georeferenciado a escala de detalle que incluya las distancias a áreas residenciales, viviendas individuales y fuentes de agua potable, entre otros; caracterización físico-química del suelo receptor de lodo; cantidades de los lodos a aplicar anualmente; caracterización de los lodos y su Manejo Agronómico.

Posteriormente, se indican las exclusiones para la aplicación de lodos, las que principalmente dicen relación con el tipo de suelo del cual se trate.

La Ministra del Medio Ambiente da la palabra a los consejeros sobre esta normativa. El Ministro de Salud (S) toma la palabra para explicar los comentarios que tiene su sector en cuanto a la exigencia contemplada en la propuesta de reglamento, sobre la autorización sanitaria, con la que deberán contar las fuentes emisoras. Explica que sobre este aspecto, no corresponde a la Autoridad Sanitaria pronunciarse sobre el proceso productivo mismo.

El Ministro de Agricultura (S) consulta sobre los requisitos y/o autorizaciones con las que deberán contar los camiones que trasladen los lodos. Sobre el particular, Patricia Matus explica que no se contempla una regulación específica, por lo que los camiones deben cumplir con las normas generales que les sean aplicables, en consideración a que no se trata

de residuos peligrosos. A ello, el Ministro de Agricultura (S) pregunta respecto de a quien les corresponde autorizar o fiscalizar el contenido de los lodos, a fin de corroborar que no se trate de sustancias peligrosas. Patricia Matus contesta que es requisito informar al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG), sobre el contenido y composición de los lodos.

Adicionalmente, el Ministro de Agricultura (S) solicita se revise la clasificación asignada a la zona del Maule y que se modifique el volumen exigido para ser dispuesto, con la finalidad de que exista una coherencia normativa entre este reglamento y aquél que regula los lodos sanitarios. En este aspecto, el Ministro de Salud (S) señala estar de acuerdo.

Finalmente, el Consejo acuerda unánimemente pronunciarse favorablemente respecto la dictación del Reglamento para el manejo de lodos provenientes de plantas de tratamiento de efluentes de la industria procesadora de frutas y hortalizas, con las siguientes recomendaciones:

- a) La Región del Maule sea incluida en la macro zona norte y no en la macro zona sur como se indica en la propuesta de reglamento, dada la calidad de sus suelos más afín a la macro zona norte.
- b) Se omita del reglamento la autorización por parte de la autoridad sanitaria de los vehículos para el transporte de los lodos, por no ser competencia de dicho servicio.
- c) Se modifique la cantidad máxima de lodos a aplicar al suelo de manera que la regulación no sea más estricta que la dispuesta en el D.S. N°4, de 2009, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que aprueba el Reglamento para el manejo de lodos generados en plantas de tratamiento de aguas servidas y exista coherencia normativa entre ambos textos.

Se adopta el Acuerdo N°17, que se anexa a la presente acta y forma parte de la misma.

4. Proceso de revisión de la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Superficiales contenida en el D.S. N° 90, de 2000, de MINSEGPRES.

La Ministra de Medio Ambiente indica que a solicitud del Ministro de Obras Públicas, no se pedirá la votación del Consejo, no obstante la presentación de la revisión de este proceso normativo. Asimismo, hace presente que en esta sesión se expondrán las observaciones que la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS) hizo ver durante dicho proceso.

Patricia Matus, Jefa de la División de Política y Regulación Ambiental, del Ministerio del Medio Ambiente, presenta los 5 puntos que fueron materia de observación por parte de la SISS.

Interviene Rodrigo Benítez Ureta, Subsecretario Subrogante del Medio Ambiente, para señalar que el tema de la competencia de la SISS sobre el control de los residuos líquidos una vez que entren en vigencia las atribuciones de la Superintendencia de Medio Ambiente (SMA) es materia de consulta ante la Contraloría General de la República.

Patricia Matus presenta los 5 puntos y los detalla brevemente. Éstos son:

1. Regulación de límites de emisión en Estuarios
2. Fiscalización

4664 vta

3. Servicios Rurales (APR)
4. Descarga de Tratamiento de Agua potable (Sanitarias)
5. Nutrientes en las descargas de tratamiento de aguas servidas

Respecto de la observación vinculada a los APR o sistemas de agua potable rural, y ante consulta del Ministro de Agricultura (S), se debate sobre la situación de las descargas de dichos sistemas y su regulación por el D.S. 90. Patricia Matus señala que la situación de estas fuentes emisoras debería resolverse a futuro con la dictación de una ley sobre el tema que se está trabajando en el Ministerio de Obras Públicas.

El Ministro de Transportes hace ver que hay APR que son tan grandes como algunas ciudades.

Rodrigo Benítez aclara que actualmente a los APR no se los está caracterizando para efectos del D.S. 90, por carecer la SISS de competencias para ello. En todo caso, señala que sin fundamentos ambientales, no es posible excluir a este tipo de fuentes del cumplimiento de las normas de emisión.

Respecto a las descargas de las Plantas de Tratamiento de Agua Potable, la Ministra otorga la palabra a la Superintendente de Servicios Sanitarios, señora Magaly Espinosa, quien se refiere brevemente, al posible incremento de tarifas asociado al cumplimiento por parte de las plantas de agua potable de la norma de emisión del D.S. 90.

El Sr. Cristóbal de la Maza, Jefe de la División de Estudios del Ministerio del Medio Ambiente, acota que dicho incremento no fue considerado en el estudio de impacto económico y social de la norma, pues la revisión de esta no se refiere a las descargas de las plantas de tratamiento, ya que se estima que las plantas están cumpliendo con la norma actual. El escenario base es que las fuentes cumplen la actual normativa.

Patricia Matus señala que el tema de estas plantas se está trabajando en forma separada.

El Ministro de Agricultura (S) señala que le llama la atención que en los límites relativos a lagos no se haya hecho una distinción respecto a la mayor o menor velocidad de recarga de dichos cuerpos de agua.

Patricia Matus señala que el límite dispuesto en el D.S. 90 está basado en un criterio mínimo de tipo preventivo, que no diferencia los distintos tipos de lagos y menciona que para la diferenciación se trabajará con las normas secundarias de calidad ambiental.

Luego se genera un debate sobre la incorporación en la norma de emisión del parámetro "Cloro libre residual", en particular ante la consulta del Ministro de Agricultura (S), sobre la razón para que la norma de emisión sea más exigente con las descargas de dicho elemento que con el cloro presente en el agua potable, y menciona que en tal caso el agua potable puede contener más cloro que una descarga de residuos líquidos.

El Ministro de Salud (S) aclara que la norma para el cloro en el agua potable no se mide en la llave de salida si no que en la planta de agua potable, y en segundo lugar aclara que los

riesgos del cloro presente en el agua potable no son los mismos de este elemento presente en aguas residuales, con presencia de materia orgánica, como son las descargas de residuos líquidos, donde se pueden generar compuestos organoclorados altamente tóxicos.

Continuando con la presentación, Patricia Matus se refiere a los valores para el Nitrógeno (N) y el Fósforo (P), objetados por la SISS. Señala que esta última los sostiene que los valores propuestos para estos parámetros no son representativos de la realidad actual de las descargas de aguas servidas, recordando que los límites del D.S.90 fueron fijados precisamente sobre la base de considerar las concentraciones promedio de las descargas de aguas servidas. Al respecto, señala que en la consulta pública el sector agrícola y la Universidad de Concepción objetaron la posibilidad de hacer más flexible dichos valores por los efectos que pudieran tener dichos elementos en la agricultura, además de considerar que hay oposición de las otras fuentes emisoras que no tienen problemas para cumplir con los límites vigentes.

La Superintendente de Servicios Sanitarios señala que el problema del N y P no lo tienen las plantas de tratamiento de las grandes ciudades sino que aquellas de ciudades pequeñas para las cuales los costos de incluir el tratamiento de estos elementos es muy alto.

Siendo las 18:35 horas se cierra de sesión, en atención a que los ministros tienen que acudir a otra reunión.



Maria Ignacia Benítez Pereira

Maria Ignacia Benítez Pereira

MINISTRA Ministra del Medio Ambiente

Presidente del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad



Rodrigo Benítez Ureta

Rodrigo Benítez Ureta

Jefe División Jurídica Ministerio del Medio Ambiente

Secretario

Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.

4665 vta





4666

ORD. N°

1122

ANT.: Ord. SISS N° 2170/05; N°1757
y 4640/10

MAT.: Proyecto de modificación del
DS 90.

SANTIAGO, **17 ABR. 2012**

DE: MINISTRO DE OBRAS PÚBLICAS

**A: SRA. MARÍA IGNACIA BENÍTEZ PEREIRA
MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE**

1. Con relación al proyecto de modificación del DS SEGPRES N°90/00, "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales", que fue presentado al Consejo de Ministros para la Sustentabilidad en reunión del 29.12.11, y las consideraciones hechas valer por este Ministerio con ocasión de esa reunión, se ha estimado conveniente informar, respecto de las descargas de residuos líquidos que no podrán dar cumplimiento a esta norma de emisión y que se detallan a continuación:

i) Servicios sanitarios rurales

En el sector rural existen aproximadamente 1600 servicios de agua potable, de los cuales sólo alrededor de 200 tendrían servicio de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas que, en algunos casos son operados directamente por las respectivas comunidades y en otros, por la Municipalidad correspondiente. Un número importante de estos sistemas de tratamiento de aguas servidas están operando en regular o mal estado debido a que, entre otros factores, no reciben mantención, el personal no tiene la preparación adecuada y, en ocasiones, no se mantienen stocks adecuados de productos químicos; existen plantas definitivamente abandonadas por falta de recursos, lo que a su vez, genera problemas ambientales mayores como malos olores o presencia de vectores.

Como es de su conocimiento, actualmente se tramita un proyecto de Ley que crea la institucionalidad necesaria para la regulación de estos servicios, que entrega atribuciones específicas a este Ministerio con el objetivo de fortalecer la gestión y posibilitar un aumento en la cobertura de recolección-tratamiento de aguas servidas.

Muchos de los servicios de alcantarillado rural existentes y futuros, calificarán como fuente emisora, por superar en su descarga la carga contaminante equivalente a las aguas servidas de 100 personas y les sería aplicable esta norma de emisión. Sin embargo, en atención a sus características particulares, se ha considerado que no es conveniente aplicar la misma normativa con que se mide a las empresas concesionarias de servicios públicos sanitarios, por lo que el proyecto de Ley



4666 vta

prevé que las condiciones de calidad de servicio serán establecidas caso a caso por la autoridad.

En el expediente del proceso de revisión del DS. 90 no existe información respecto del impacto real o potencial que puede tener la aplicación de esta normativa a los servicios rurales.

ii) Descargas de plantas de tratamiento de agua potable

A la fecha se encuentra iniciado el proceso de elaboración de la "Norma de Emisión para Descargas de Sistemas de Tratamiento de Agua Potable" (Res Conama N°1728/05) incluida en el Programa Priorizado de Normas 2004-05, para el que la Superintendencia de Servicios Sanitarios ha entregado a ese Ministerio de Medio Ambiente todos los antecedentes que dispone (Of SISS N°2170/2005).

De acuerdo a estimaciones preliminares (oficio SISS N°1757/2010), la exigencia de cumplimiento del DS 90 por parte de las descargas de las aguas residuales de 153 plantas de tratamiento de los servicios públicos de agua potable, requeriría de cuantiosas inversiones en obras específicas y gastos de operación, con los consecuentes impactos tarifarios. Las alzas de tarifas serían de un 7%, como mínimo, sobre todos y cada uno de los clientes del país (tengan o no tengan sistema de tratamiento de agua potable), siendo superior al 10% en muchas regiones; en la región Metropolitana el aumento estimado sería de un 13% sobre los 1,6 millones de clientes de Aguas Andinas, lo que resulta muy significativo y no es factible de materializar.

2. De acuerdo a lo detallado y demás antecedentes remitidos por los oficios que se indica, le solicito considerar el estudio de normas de emisión específicas para las descargas de las aguas servidas del sector rural y para los residuos líquidos de las plantas de tratamiento de agua potable que, para efectos de su cumplimiento, incorporen sus características particulares.

En definitiva, solicito considerar en el DS 90 un artículo que explicité, que para las descargas enunciadas corresponderá aplicar las normas de emisión específicas que se elaborarán.

Saluda atentamente a Ud.

MES/DPÁ

DISTRIBUCION:

- Sra. Ministra Medio Ambiente
- Oficina de Partes MOP

H/Fiscalía N°57-12
5530340

V° B° SEMAT

FRANCISCO TOYOS JOFRÉ
Asesor Jurídico
Gabinete Ministro de Obras Públicas 2



LAURENCE GOLBORNE RIVEROS
Ministro de Obras Públicas

Como conclusión, si se aplicara el DS 90 a las descargas de PTAP en Chile, las empresas sanitarias tendrían que incurrir en una inversión total de **MM\$ 48.637**, con un gasto anual total de **21.457 MM\$/año** y un Valor Actual Neto de Costos de **MM\$244.070** (evaluado a un horizonte de 15 años), montos que resultan muy elevados. A modo de ejemplo, la inversión adicional total estimada representa, en promedio, un 73% del costo total de inversión de las PTAP respectivas. Por su parte, los gastos adicionales significan incrementar en varias veces los gastos de operación actuales de las PTAP.

Resulta evidente suponer que el efecto en las tarifas de estas inversiones y gastos adicionales será considerable. El detalle por PTAP se muestra en las tablas entregadas a continuación.



MSM

Santiago, 02.06.10

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
A. del Valle	COMBARBALA	8.-DESARENADOR	Río Combarbala	60	4,20	124,42	273.609	908.237	281.881
	COMBARBALA	9.- FILTRACION DIRECTA	Río Combarbala	22	1,54	19,39	192.586	142	193.875
	LA SERENA - COQUIMBO	10.- PLANTA LAS ROJAS	Río Elqui	750	52,50	38.880,00	662.291	283.824	3.247.336
ESVAL	LOS ANDES-SAN FELIPE-SANTA MARIA	11.- PLANTA EL SAUCE	Río Aconcagua - Canal la petaca- Acueducto Riecillo	180	12,60	7.464,96	401.905	54.494	898.233
	LOS ANDES-SAN FELIPE-SANTA MARIA	12.- PLANTA EL SAUCE FILTRO A PRESION	Río Aconcagua - Canal la petaca- Acueducto Riecillo	300	21,00	9.953,28	480.585	72.659	1.142.356
	LOS ANDES-SAN FELIPE-SANTA MARIA	13.- EL LLANO	Canal La Compañía Putaendo	30	2,10	995,33	214.669	7.266	280.846
		Putaendo	Canal La Compañía Putaendo	15	1,05	497,66	168.426	3.633	201.515
	Gran Valparaiso- Limache-La Calera- Quillota-La Cruz	15.- CONCON VIEJA	Río Aconcagua	700	49,00	23.224,32	646.490	169.538	2.190.623
	Gran Valparaiso- Limache-La Calera- Quillota-La Cruz	16.- CONCON NUEVA	Río Aconcagua	500	35,00	16.588,80	574.668	121.098	1.677.620
	Gran Valparaiso- Limache-La Calera- Quillota-La Cruz	17.- PEÑUELA FILTRO	Embalse Peñuelas	450	31,50	3.335,90	553.862	24.352	775.659
	Gran Valparaiso- Limache-La Calera- Quillota-La Cruz	19.- LAS VEGAS	Río Aconcagua	850	59,50	28.200,96	691.949	205.867	2.566.968
	Gran Valparaiso- Limache-La Calera- Quillota-La Cruz	20.- POZA AZUL	Embalse Poza Azul	150	10,50	1.118,19	377.059	8.163	451.405
Gran Valparaiso- Limache-La Calera- Quillota-La Cruz	21.- PTA DE FILTROS LA CRUZ	Río aconcagua	80	5,60	2.654,21	302.593	19.376	479.065	

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
A. Los Dominicos	Gran Valparaíso- Limache-La Calera- Quilota-La Cruz	22.- POZO 12 PARRONES	Río aconcagua	20	1,40	149,09	186.268	1.088	196.181
	LA LIGUA- PUCHUNCAVI- LITORAL NORTE	23.- PLANTA DE FILTROS RAPIDOS POZO N°549-551 PUCHUNCAVI	Pozos N°s 549 y 551	6	0,42	44,73	122.217	327	125.191
	LA LIGUA- PUCHUNCAVI- LITORAL NORTE	24.- QUINQUIMO	Río Ligua	21	1,47	156,55	189.476	1.143	199.884
	LA LIGUA- PUCHUNCAVI- LITORAL NORTE	25.- Quinquimo II	Río Ligua	25	1,75	186,36	201.399	1.360	213.790
	LA LIGUA- PUCHUNCAVI- LITORAL NORTE	26.- TRANQUE PAPUDO	Estero Agua Salada - Vertiente El Tigre	25	1,75	186,36	201.399	1.360	213.790
	LA LIGUA- PUCHUNCAVI- LITORAL NORTE	27.- CONSTRA PLANTA DE FILTROS CATAPILCO	Pozos: Laguna- Poniente-Someros- Oriente-Noemi	18	1,26	134,18	179.524	980	188.446
	LA LIGUA- PUCHUNCAVI- LITORAL NORTE	28.- Planta de Filtrós Green Sand El Tranque		47	3,29	350,37	251.195	2.558	274.490
	Litoral Sur	29.- PLANTA SAN JERONIMO	Napa Subterránea Estero San Jerónimo	30	2,10	223,64	214.669	1.633	229.538
	Litoral Sur	30.- PLANTA SAN JUAN	Río Maipo	725	50,75	71.409,60	654.479	521.290	5.402.344
	Litoral Sur	31.- SENDERO	Canal El Bollo	180	12,60	5.971,97	401.905	43.595	798.967
A. Manquehue	GRAN SANTIAGO	32.- MONTECASINO	Canal El Bollo	130	9,10	4.313,09	358.639	31.486	645.407
	GRAN SANTIAGO	33.- PUNTA DE AGUILA	Canal La Dehesa/Estero Hualtatas	300	21,00	9.953,28	480.585	72.659	1.142.356
	GRAN SANTIAGO	34.- PLANTA SAN ENRIQUE	Río Mapocho	500	35,00	39.916,60	574.668	291.393	3.228.647
A. Cordillera	GRAN SANTIAGO	35.- ARRAYAN	Estero Arrayán	190	13,30	6.303,74	409.582	46.017	828.704
	GRAN SANTIAGO	36.- LA DEHESA	Embalse La Dehesa	350	24,50	2.594,59	507.226	18.941	679.734

4668 vta

Superintendencia de Servicios Sanitarios
MSM

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
A. Andinas	GRAN SANTIAGO	37.- LO GALLO	Río Mapocho	650	45,50	21.565,44	629.937	157.428	2.063.775
	GRAN SANTIAGO	38.- VITACURA	Río Mapocho	270	18,90	8.957,95	463.185	65.393	1.058.780
	GRAN SANTIAGO	39.- PADRE HUERTADO	Canal Las Perdices	1000	70,00	33.177,60	732.449	242.195	2.938.354
	CANELO- VERTIENTES-LA OBRA	40.- PLANTA CANELO	Estero Canelo	90	6,30	2.985,98	315.328	21.798	513.859
	GRAN SANTIAGO	41.- PLANTA LA OBRA	Sistema Laguna Negra (*)	4000	280,00	29.652,48	1.189.867	216.463	3.161.395
	GRAN SANTIAGO	42.- PLANTA VIZCACHAS	Río Maipo y Sistema Laguna Negra	7000	490,00	740.275,20	1.447.311	5.404.009	50.666.560
	GRAN SANTIAGO	43.- PLANTA VIZCACHITAS	Río Maipo	5000	350,00	575.424,00	1.286.521	4.200.595	39.545.181
	GRAN SANTIAGO	44.- PLANTA INGENIERO A. TAGLE	Río Maipo	4000	280,00	371.174,40	1.189.867	2.709.573	25.868.426
	GRAN SANTIAGO	45.- PLANTA QUEBRADA DE RAMÓN	Estero Quebrada de Ramón	543	38,01	30.682,54	591.504	223.983	2.631.517
	GRAN SANTIAGO	46.- PLANTA LA FLORIDA	Canal La Florida (Río Maipo)	4000	280,00	501.811,20	1.189.867	3.663.222	34.554.176
COOPAGU A	GRAN SANTIAGO	47.- PLANTA Q. MACUL	Estero Quebrada de Macul	17	1,19	705,02	175.968	5.147	222.844
ESSBIO VI	SANTO DOMINGO	48.- PLANTA TRAT. A.P.	Río Maipo	200	14,00	6.635,52	417.002	48.439	858.183
	BOCA DE RAPEL	49.- Planta de Filtrros Licancheu	Río rapel	30	2,10	995,33	214.669	7.266	280.846
	BOCA DE RAPEL	50.- Planta de Filtrros Licancheu	Río rapel	60	4,20	1.990,66	273.609	14.532	405.963
	CODEGUA	51.- Estancia	Dren	20	1,40	149,09	186.268	1.088	196.181
	COYA	52.- Planta El Alamo (con 1 floccocantador)	Río Clonqui	10	0,70	331,78	146.143	2.422	168.202
	PICHILEMU	53.- Planta Filtrros Rápidos	Estero y laguna	30	2,10	995,33	214.669	7.266	280.846
	PICHILEMU	54.- Planta Filtrros a Presión	Estero y laguna	52	3,64	1.725,24	260.243	12.594	374.950
	PICHILEMU	55.- Pia Trat Nueva (compacta Pulsapak)	Estero y laguna	80	5,60	3.317,76	302.693	24.220	523.184

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
ANSM	RANCAGUA MACHALI	56.- Planta Nogales (1)	Río Cañapual	750	52,50	38.880,00	652.291	283.824	3.247.336
	RANCAGUA MACHALI	57.- Planta Nogales (2)	Río claro	200	14,00	6.635,52	417.002	48.439	858.183
	CURANIBE	58.- RECINTO ESTANQUE	Río Curanipe, Estero Cerros pelados	20	1,40	663,55	186.268	4.844	230.386
	CUREPTO	59.- PLANTA FILTROS	Quebrada el Venado y estero las Condes	13	0,91	673,92	160.198	4.920	205.006
	EMPEDRADO	60.- LOS MOLINOS	Estero La Orilla villa prat	15	1,05	1.555,20	168.426	11.353	271.828
	GUALLECO	61.- PLANTA DE FILTROS	Quebrada La Leonera	4	0,28	207,36	106.047	1.514	119.834
	ILOCA	62.- PLANTA ILOCA	Estero Quebrada Iloca	15	1,05	497,66	168.426	3.633	201.515
	LICANTÁN	63.- PLANTA LICANTEN	Pozo Profundo	25	1,75	186,36	201.399	1.360	213.790
	PELLUHUE	64.- EL MANZANO	Estero El Manzano, Estero Curanilahue	40	2,80	1.327,10	237.410	9.688	325.646
	PUTU	65.- PUTU	Estero Colianco	8	0,56	539,14	135.163	3.936	171.009
CONSTITUCION	66.- PLANTA DE FILTROS	Quebrada Honda	160	11,20	16.588,80	385.673	121.098	1.488.626	
CHANCO	67.- CHANCO	Estero Infernillo Estero el Edén	20	1,40	0,00	186.268	0	186.268	
ARAUCO	68.- Ramadillas	Estero La Sirena	84	5,88	2.786,92	307.805	20.345	493.101	
CAÑETE	69.- Planta de Tratamiento de AP de Cañete	Estero Hujillico - Pozos Subterráneos	22	1,54	164,00	192.586	1.197	203.490	
COELEMU	70.- Planta de Tratamiento de AP de Coelemu	Pozo y punteras sector Ralco	30	2,10	223,64	214.669	1.633	229.538	
CONCEPCION	71.- LA MOCHITA	Río Biobío	3000	210,00	99.532,80	1.075.895	726.589	7.693.609	
PENCO - LIRJUNEN	72.- Planta Landa	Embalses Nonguen	185	12,95	1.371,43	405.777	10.011	496.960	
CONCEPCION	73.- Nonguen	Embalse San Francisco	5	0,35	37,07	114.661	271	117.126	
ESSBIO VIII									

4669 vta

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
	CONTULMO	74.- Planta de Tratamiento de AP de Contulmo	Estero Contreras - Estero El Perai	20	1,40	663,55	186.268	4.844	230.386
	CORONEL	75.- La Peña	Superficial Laguna Quifenco, Subterráneas: Punteras Calabozo, Lagunillas y Buen Retiro	350	24,50	2.609,11	507.226	19.046	680.700
	CURANILAHUE	76.- Planta de Tratamiento AP de Curanilahue	Rio Rana	80	5,60	2.654,21	302.593	19.376	479.065
	DICHATO	77.- Planta de Tratamiento AP de Dichato	Estero El Molino	45	3,15	1.492,99	247.401	10.899	346.667
	HUALQUI	78.- Planta de Tratamiento AP de Hualqui	Estero El Chivato y punteras	20	1,40	663,55	186.268	4.844	230.386
	LEBU	79.- PLTA. FILTROS	Rio Lebu	80	5,60	2.654,21	302.593	19.376	479.065
	LOS ALAMOS	80.- Planta de Tratamiento de AP de Los Alamos	Rio Pilipico	100	7,00	3.317,76	327.173	24.220	547.764
	LOTA	81.- Planta de Tratamiento AP Lota COLCURA	Captación Grav. Conjunto Colcura	50	3,50	1.658,88	256.695	12.110	366.990
	LOTA	82.- Planta de Tratamiento AP Lota El Roble	Captación Grav. Chivilingo y elevadora Colcura Bajo	90	6,30	2.985,98	315.328	21.798	513.859
	RAFAEL	83.- Planta de Tratamiento de AP de Rafael	Rio Rafael	15	1,05	497,66	168.426	3.633	201.515
	TOME	84.- PTA FILTROS TOME	Captación Nachur, Collen y Las Quillas	240	16,80	7.962,62	444.479	58.127	973.896
	CABRERO	85.- Planta de Tratamiento de AP de Cabrero	Sondajes	46	3,22	342,91	249.312	2.503	272.111

Superintendencia de Servicios Sanitarios
MSM

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
Aguas Araucanía	CHILLAN	86.- pla. filtros	Río Chillan	440	30,80	14.598,14	549.523	106.566	1.520.121
	CHILLAN	87.- NORORIENTE	Sondajes	60	4,20	447,28	273.609	3.265	303.347
	COBQUECURA	88.- PLANTA COBQUECURA	Estero el molino	8	0,56	265,42	135.163	1.938	152.811
	FLORIDA	89.- Planta de Tratamiento de AP de Florida	Punteras	30	2,10	223,64	214.669	1.633	229.538
	MONTE AGUILA	90.- AHUMADA	Sondajes	19	1,33	141,64	182.954	1.034	192.371
	NACIMIENTO	91.- Planta de Tratamiento de AP de Nacimiento	Sondajes	98	6,86	730,55	324.868	5.333	373.440
	QUILLON	92.- PLANTA QUILLON	Punteras	45	3,15	336,46	247.401	2.449	269.705
	QUIRIHUE	93.- El llano	Estero Quiriquen	30	2,10	996,33	214.669	7.266	280.846
	SANTA CLARA	94.- PTAP	Sondajes	15	1,05	111,82	168.426	816	175.861
	ANGOL	95.- PLANTA DE TRATAMIENTO A.P.	Río Picoquiñén, Estero Pellomenco y Quebrada Santa EIVITA	185	12,95	6.137,86	405.777	44.806	813.870
	CAP PASTENE	96.- PLANTA DE TRATAMIENTO C. PASTENE	Estero Pillmapu	15	1,05	497,66	168.426	3.633	201.515
CARAHUE	97.- PLANTA DE TRATAMIENTO A.P. CARAHUE	Sondajes 1038, 1039 y 9056 (3)	40	2,80	298,18	237.410	2.177	257.235	
CHEROQUENCO	98.- PLANTA DE FILTROS A PRESION	Estero Lan - Lan	7	0,49	232,24	128.992	1.695	144.433	
CHOL CHOL	99.- PLANTA FILTROS EN PRESION	Sondajes 9041 y 9055 (2)	30	2,10	223,64	214.669	1.633	229.538	
COLLIPULLI	100.- PLANTA DE TRATAMIENTO COLLIPULLI	Río Malleco	70	4,90	2.322,43	288.776	16.954	443.190	
CURACAUTIN	101.- PLANTA DE TRATAMIENTO CURACAUTIN	Vertiente Santa Luisa	80	5,60	2.654,21	302.593	19.376	479.065	

0204

Superintendencia de Servicios Sanitarios
MSM

4670 vta

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
	GALVARINO	102.- PLANTA DE TRATAMIENTO AGUA POTABLE	Rio Quillem	27	1,89	895,80	206.897	6.539	265.457
	GORBEA	103.- PLANTA DE TRATAMIENTO GORBEA 1	Vertientes Maulen 1 y 2 y Rio Donguil	25	1,75	829,44	201.399	6.055	256.546
	GORBEA	104.- PLANTA DE TRATAMIENTO GORBEA 2	Vertientes Maulen 1 y 2 y Rio Donguil	8	0,56	265,42	135.163	1.938	152.811
	LASTARRIA	105.- PLANTA DE TRATAMIENTO LASTARRIA	Estero Puyehue	13	0,91	431,31	160.198	3.149	188.875
	LICAN RAY	106.- PLANTA TRATAMIENTO LICAN RAY	Estero Melihauén	12	0,84	398,13	155.773	2.906	182.243
	LONCOCHE	107.- PLANTA ANTIGUA	Rio Cruces	35	2,45	1.161,22	226.569	8.477	303.776
	LONCOCHE	108.- PLANTA NUEVA	Rio Cruces	35	2,45	1.161,22	226.569	8.477	303.776
	LOS SAUCES	109.- PLANTA DE TRATAMIENTO LOS SAUCES	Rio Rehue y Vertiente Curimahuida	16	1,12	530,84	172.274	3.875	207.568
	LUMACO	110.- PLANTA DE TRATAMIENTO A.P. LUMACO	Sondales	9	0,63	350,85	140.852	2.561	164.179
	MININCO	111.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE MININCO	Ri6 Minhoo	10	0,70	331,78	146.143	2.422	168.202
	NVA. TOLTEN	112.- PLANTA DE TRATAMIENTO NUEVA TOLTEN	Estero Tronador y Noía	15	1,05	497,66	168.426	3.633	201.515
	PTO. SAAVEDRA	113.- P.T. FILTRO RAPIDO	Estero Curilefu	12	0,84	398,13	155.773	2.906	182.243
	PTO. SAAVEDRA	114.- P.T. FILTROS EN PRESION	Estero Curilefu	15	1,05	497,66	168.426	3.633	201.515
	PUREN	115.- PLANTA DE TRATAMIENTO A.P. PUREN	Vertiente Pun- Tun y Estero Pallán	36	2,52	1.194,39	228.814	8.719	308.227

4671

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
ESSAL	QUITRATUE	116.- PLANTA DE TRATAMIENTO QUITRATUE	Vertientes y Estero Puyehue	8	0,56	266,42	135.163	1.938	152.811
	TRAIGUEN	117.- PLANTA DE TRATAMIENTO ANTIGUA	Rio Traiguen	39	2,73	1.293,93	236.315	9.446	321.346
	TRAIGUEN	118.- PLANTA DE TRATAMIENTO NUEVA	Rio Traiguen	25	1,75	829,44	201.399	6.055	256.546
	VICTORIA	119.- PLANTA DE TRATAMIENTO DE VICTORIA	Rio Traiguen Captación N° 1 y 2	100	7,00	3.317,76	327.173	24.220	547.764
	VILLARRICA	120.- PLANTA TRATAMIENTO COLO	Canal Cortez	100	7,00	3.317,76	327.173	24.220	547.764
	ACHAO	121.- Planta de Filtrros etapa I y II	Estero Villarroi	25	1,75	829,44	201.399	6.055	256.546
	ANCUD	122.- Planta Filtrros Pudeto	tranque pudeto	106	7,42	785,79	333.914	5.736	386.159
	ANCUD	123.- Planta filtrros Pudeto - Segunda etapa	tranque pudeto	43	3,01	318,76	243.496	2.327	264.690
	CALBUCO	124.- Planta de Filtrros Calbuco	Sondajes 1896 (Sondaje Alternativa)	43	3,01	546,13	243.496	2.327	264.690
	CASTRO	125.- Planta Filtrros Convi	Estero El Molino	19	1,33	630,37	243.496	3.987	279.807
	CASTRO	126.- Planta de Filtrros Sistema Garbova	Rio Gamboa	88	6,16	2.919,63	182.954	4.602	224.866
	CHONCHI	128.- Planta de Filtrros	Estero Huitaque - Drenes	12	0,84	398,13	312.857	21.313	506.977
CORRAL	129.- Planta Filtro Presion	Estero el Bordo	13	0,91	431,31	155.773	2.906	182.243	
DALCAHUE	130.- Planta de Filtrros Futaleufú	Estero Mocopulli	26	1,82	862,62	160.198	3.149	188.875	
FUTALEUFÚ	131.- Planta de Filtrros Futaleufú	Estero Sin Nombre	3	0,21	99,53	204.182	6.297	261.536	
FUTRONO	132.- Planta de filtrros	Estero Coique	24	1,68	796,26	96.889	727	102.507	
LAGO RANGO	133.- Planta Filtro	Estero Tringlo	8	0,56	265,42	198.542	5.813	251.483	
LANCO	134.- Planta de Filtrros Lanco	Estero Puroión	25	1,75	829,44	135.163	1.938	152.811	
						829,44	201.399	6.055	256.546

4671 vta

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
A. Décima	LOS LAGOS	135 - Planta de Filtros Los Lagos (Nevada)	Rio San Pedro	23	1,61	763,08	195.606	5.571	246.342
	LOS LAGOS	136 - Plant de Filtros Cerro Lopez	Vertientes Estero Nechaco	12	0,84	398,13	155.773	2.906	182.243
	LOS LAGOS	137 - Floccodecantador (Nevada)	Rio San Pedro	12	0,84	398,13	155.773	2.906	182.243
	MAFIL	138 - Decantador	Sondajes 750	16	1,12	119,27	172.274	871	180.204
	MAFIL	Planta de Filtros Máfil	Sondajes 1897 (alternativa)	16	1,12	0,00	0	0	0
	OSORNO	Filtros Catpulli	Rio Rahue	60	4,20	1.990,66	273.609	14.532	405.963
	OSORNO	139 - Floccodecantadores Catpulli	Rio Rahue	360	25,20	11.943,94	512.252	87.191	1.306.377
	PALLACO	140 - Planta de Filtros	Estero Mañhue - Bellavista	16	1,12	530,84	172.274	3.875	207.568
	PANGUIPULLI	141 - Planta de Filtros Panguipulli	Estero Yañez	35	2,45	1.161,22	226.569	8.477	303.776
	PUERTO MONTT	142 - Planta de Filtros Sistema Cayenei (J)	Sondaje 2036	33	2,31	246,00	221.951	1.796	238.307
	PUERTO MONTT	143 - Planta Tratamiento Pellico	Sondaje 2075 (Sondaje alternativa del sistema, no ha operado)	16	1,12	119,27	172.274	871	180.204
	PURRANQUE	144 - Planta de Filtros Purranque	Sondaje 513	49	3,43	365,28	254.886	2.667	279.172
	QUELLÓN	145 - Planta de Filtros Estero Matadero	Estero matadero	30	2,10	995,33	214.669	7.266	280.846
	QUELLÓN	146 - Planta de Filtros Sondajes	Sondaje 2016 (Sondaje Alternativa)	33	2,31	246,00	221.951	1.796	238.307
RIO BUENO	147 - Planta de Filtros Rio Bueno	Rio Bueno	49	3,43	1.625,70	254.886	11.868	362.975	
AGUAS DECIMA S.A.-VALDIVIA	148 - Llancahue	estero llancahue	300	21,00	9.953,28	480.585	72.659	1.142.356	
AGUAS DECIMA S.A.-VALDIVIA	149 - Cuesta de Soto	rio Valdivia	520	36,40	17.252,35	582.611	125.942	1.729.681	
CHACABUCO	151 - RECINTO ESTANQUE	ESTERO ROGEL/ ESTERO EL SALTO	48	3,36	1.592,52	253.053	11.625	358.937	

4672

Empresa	Sistema	Nombre Identificación	Identificación fuentes de agua cruda (1)	Q diseño PTAS l/s	Q descarga l/s	Producción de residuos húmedos (25%) Kg/día	Inversión M\$	Gasto Operación M\$/año	Valor Presente Neto M\$
A. Magallanes	CHILE CHICO	152.- RECINTO ESTANQUE	LAGO GRAL. CARRERA	30	2,10	222,39	214.669	1.623	229.456
	COCHRANE	153.- RECINTO ESTANQUE	ARROYO TAMANGO	30	2,10	995,33	214.669	7.266	280.846
	COYHAUQUE	154.- CANDIDO FRANCH	ARROYO SEGUEL / CASCADA / RIO COYHAUQUE	300	21,00	9.953,28	480.585	72.659	1.142.356
	PUERTO AYSÉN	155.- RECINTO ESTANQUE	RIO ARREDONDO	111	7,77	3.682,71	339.344	26.884	584.200
	PUERTO CISNES	156.- RECINTO ESTANQUE	RIO SAN LUIS	16	1,12	530,84	172.274	3.875	207.568
	PUERTO IBANEZ	157.- RECINTOESTANQUE	ARROYO EL MANZANITO	7	0,48	225,61	127.690	1.647	142.690
	PORVENIR	158.- PLANTA DE TRATAMIENTO	Laguna sin Nombre	40	2,80	296,52	237.410	2.165	257.125
	PUERTO NATALES	159.- PLANTA DE TRATAMIENTO	Estero Dumestre	110	7,70	3.649,54	338.271	26.642	580.921
	PUNTA ARENAS	160.- PLANTA Nº1 (uso ocasional)	Embalse Laguna Lynch, Rio las Minas, Rio Lefadura, Rio Tres Brazos	340	23,80	2.520,46	502.106	18.399	669.686
	PUNTA ARENAS	161.-PLANTA Nº2	Embalse Laguna Lynch, Rio las Minas, Rio Lefadura, Rio Tres Brazos	380	26,60	2.816,99	522.038	20.564	709.333
						48.637.393	21.457.396	244.069.515	

Santiago
02/06/10

4672 vta

**SE PRONUNCIA FAVORABLEMENTE
SOBRE PROYECTO DEFINITIVO DE
REVISIÓN NORMA DE EMISIÓN
PARA LA REGULACIÓN DE
CONTAMINANTES ASOCIADOS A
LAS DESCARGAS DE RESIDUOS
LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y
CONTINENTALES SUPERFICIALES**

SANTIAGO, 3 de octubre de 2013

En sesión de esta fecha, el Consejo de Ministros para la Sustentabilidad, reunido en sesión ordinaria, ha adoptado el siguiente:

ACUERDO N°13/2013

VISTOS:

Lo dispuesto en la Ley N° 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente, cuyo texto fue fijado por el artículo 2° de la Ley N° 20.417; en el artículo 2° de la ley N° 18.902, que Crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios, lo dispuesto en el artículo N° 22 del D.S. N° 38 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento para la dictación de normas de calidad y emisión; el D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, que estableció la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales; el Acuerdo N° 273 de fecha 21 de abril de 2005, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, antecesora legal del Ministerio del Medio Ambiente, que aprobó el Décimo Programa Priorizado de Normas; la Resolución Exenta N° 3404 del 18 de diciembre de 2006, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que dio inicio al proceso de revisión de la norma, publicado en el Diario Oficial el día 27 de diciembre de 2006, y en el Diario La Nación el mismo día; la Resolución Exenta N° 135 de 17 de febrero de 2010, de la misma Dirección Ejecutiva, que aprobó el Anteproyecto de revisión de la norma de emisión, cuyo extracto se publicó en el Diario Oficial el día 1° de marzo de 2010, y en el Diario La Nación el día 7 de marzo de del mismo mes; el Análisis General del Impacto Económico y Social de la revisión de la norma señalada; las observaciones formuladas en la etapa de consulta pública al anteproyecto de revisión de la norma de emisión y su análisis respectivo; la opinión del Consejo Consultivo Nacional del Ministerio del Medio Ambiente emitida mediante Acuerdo N° 8 de 3 de noviembre de 2011; los demás antecedentes que obran en el expediente público; y la Resolución N°1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que Fija normas sobre exención de trámite y toma de razón, y

CONSIDERANDO:

4673 uta

Que la Constitución Política de la República reconoce en el artículo 19 N° 1 el derecho a la vida y la integridad física de las personas, y en su artículo 19 N° 8 el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. En este sentido, y de acuerdo con lo preceptuado en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, es función del Estado dictar normas de emisión con el propósito de prevenir riesgos a la salud de las personas, a su calidad de vida y para proteger el medio ambiente.

Que el objetivo de la presente norma de emisión es prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores.

Que mediante D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se estableció la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. Dicho decreto fue publicado el día 7 de marzo de 2001 en el Diario Oficial, entrando en pleno vigor sus disposiciones el día 3 de septiembre de 2001, para las denominadas fuentes nuevas y el día 3 de septiembre de 2006, para las fuentes existentes.

Que, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, las normas de emisión deben ser revisadas cada 5 años, plazo que ya se encuentra cumplido respecto a la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

Que durante los años de vigencia de la norma, se ha ido conformando un diagnóstico sobre la necesidad de efectuar modificaciones en la norma de emisión para su adecuada interpretación, implementación y control, además de incorporarle nuevas herramientas dirigidas al mejor cumplimiento de su objetivo. Los cambios incorporados contribuirán a mejorar la aplicación de la norma.

Que, los aspectos de la norma que han sido objeto de revisión, se refieren al ámbito de aplicación de la misma; a ajustes e incorporación de nuevas definiciones; a adecuaciones en la calificación de la fuente emisora, al concepto de Zona de Protección Litoral y caudal de dilución; a la incorporación de nuevos parámetros y modificación de algunos valores límites; a la posible inclusión de los estuarios como nuevo ámbito territorial de aplicación de la norma de emisión y a cambios en el control de la norma, respecto a la frecuencia de monitoreo y cumplimiento de la misma.

Que se consideró relevante adecuar el concepto de la Zona de Protección Litoral (ZPL), principalmente por problemas en la aplicación de la fórmula para determinar su extensión, desde Punta Puga al sur, pues arroja una ZPL muy corta e incluso tierra adentro y existen evidencias de ecosistemas frágiles y únicos a escala mundial que es conveniente resguardar. En el caso de las Aguas de Contacto, se consideró necesaria su exclusión en la aplicación de la presente norma, dado que por la naturaleza de éstas se hace inviable la aplicación de una regulación igual para todas, como es el caso del D.S. 90, el cual, en su espíritu, es preventivo y se aplica a descargas continuas y/o sistemáticas, predecibles y que cuentan con un tratamiento conocido y factible de implementar. De igual manera, se estimó necesario excluir de la aplicación de la norma a otras fuentes emisoras específicas por su particular naturaleza incompatible con la norma de emisión. Además, se estimó adecuada la inclusión de 2 nuevos parámetros, como son los

Trihalometanos (THMs) y el Cloro Libre Residual (CLR), los primeros porque han sido identificados como agentes altamente cancerígenos que deben ser controlados y el segundo por ser altamente tóxico para organismos acuáticos y precursor en la formación de compuestos organoclorados. Asimismo, el concepto de Fuente Emisora requirió explicitar algunos criterios básicos para calificar como tal, donde destaca la necesidad de realizar la toma de muestras y análisis en el residuo líquido antes de someterlo a un sistema de tratamiento, en momentos de máxima producción y bajo las metodologías de análisis establecidas por esta norma. Se estimó adecuado definir el concepto de "Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre", con el fin de aclarar su interpretación y aplicación acorde a la esencia de la norma. Además, dados los antecedentes recabados durante el periodo de aplicación de la norma, se visualizó la necesidad de ajustar el control y monitoreo de la misma, determinando autocontroles mensuales para las fuentes emisoras que requieren tratar sus residuos líquidos para el cumplimiento de la norma y anuales para las que cumplen con norma sin necesidad de tratamiento. Por último, se establecieron nuevos criterios de cumplimiento para los parámetros de "Valor Característico", dado que en estos casos no aplica el 100% de excedencia para el objetivo preventivo de la norma.

Que el Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) desarrollado para la aplicación de la presente revisión de norma reflejó costos cercanos a los 6 millones de USD/año, debido principalmente a gastos de autocontrol y de implementación de tecnologías de tratamiento. Las modificaciones a la norma que representaron los mayores costos fueron la reclasificación de la Zona de Protección Litoral y la inclusión del concepto de "Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre". El AGIES señaló, en atención a los beneficios, que se obtendrá una disminución del impacto ambiental, en poblaciones que hacen uso de los servicios ecosistémicos que proveen los cuerpos de agua regulados por la normativa. En particular, la modificación controla y reduce emisiones en lagos de parámetros importantes en el proceso de eutrofización, con reducciones de carga (ton/año) de 24% de N y 49% de P. En las ZPL, se estiman reducciones (ton/año) del 63% y 31% para P y N respectivamente, por la inclusión de fuentes no normadas. En su conjunto estas modificaciones limitan el aporte de cargas de parámetros fuertemente asociados con las condiciones de trofia de sistemas altamente relevantes para la extracción y cultivos de especies hidrobiológicas, tales como pesquerías realizadas en sistemas costeros o acuicultura extensiva e intensivas (AMERB y Salmonicultura).

Que, conforme lo dispone el inciso segundo del artículo 40 de la ley 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas de emisión, para lo cual deberá sujetarse a las etapas señaladas en el artículo 32, inciso tercero, y en el respectivo reglamento, en lo que fueren procedentes.

Que, el proceso de revisión de la norma de emisión que concluyó con la proposición de dictación del presente acuerdo, siguió estrictamente el procedimiento contemplado en el Decreto Supremo N° 93, de 1995, MINSEGPRES, que establecía el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, considerando las etapas de análisis económico y técnico, desarrollo de estudios científicos, consultas a organismos competentes, públicos y privados, consulta ciudadana, análisis de las observaciones formuladas y su respectiva publicación. Sin perjuicio de lo anterior, a contar del día 1° de agosto en curso, entró en vigencia el D.S. N° 38, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, actual reglamento para la dictación de las normas mencionadas, y de acuerdo a lo que dispone el artículo 23 del mismo, el proceso de elaboración de la presente revisión de norma continuará su tramitación conforme a las reglas del reglamento vigente, en lo que se refiere a los trámites pendientes, a saber, el

pronunciamiento de este Consejo de Ministros para la Sustentabilidad y el sometimiento a consideración del Presidente de la República de la propuesta de decreto respectiva.

ACUERDO

Primero: Pronunciarse favorablemente sobre el proyecto definitivo 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, establecida en el Decreto Supremo N°90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, que es del siguiente tenor:

NORMA DE EMISIÓN PARA LA REGULACIÓN DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES

TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º.- La presente norma de emisión establece los límites máximos y/o mínimos de contaminantes permitidos en los residuos líquidos descargados por fuentes emisoras a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales de la República de Chile.

Artículo 2º.- La presente norma de emisión tiene como objetivo de protección ambiental, prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores. Con lo anterior, se espera que las aguas superficiales mantengan o alcancen la condición de ambientes libres de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República.

Artículo 3º.- La presente norma de emisión no será aplicable en los siguientes casos:

- a) A las descargas de sistemas de evacuación y drenajes de aguas lluvias, en la medida que no exista mezcla con residuos líquidos de la Fuente Emisora
- b) A las descargas de vertederos de tormenta de sistemas de recolección y/o tratamiento de aguas servidas, en los eventos en que se incorpore aguas lluvias que excedan su capacidad máxima de diseño.
- c) A las descargas de camiones limpiafosas.
- d) A las descargas de fuentes móviles y/o difusas.
- e) A las aguas de contacto.
- f) A los sistemas de saneamiento de aguas servidas que atiendan a menos de 2.500 habitantes y que no estén afectos al cumplimiento del D.F.L. N°382 de 1988, del Ministerio de Obras Públicas.

Artículo 4º.- La presente norma se aplicará en todo el territorio nacional.

TÍTULO II DEFINICIONES

4675

Artículo 5º.- Para los efectos de la presente norma, se entenderá por:

- a) **Carga contaminante media diaria:** Es el cociente entre la masa total de un contaminante presente en el residuo líquido y el número de días en que se generó dicho residuo, durante el mes del año con máxima producción del establecimiento. Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para los contaminantes establecidos en la tabla de Fuente Emisora "carga contaminante".

La masa total de un contaminante corresponde a la suma de las masas diarias presentes en el residuo líquido durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen del residuo líquido por su concentración.

- b) **Valor característico:** Son valores de parámetros obtenidos durante el periodo del mes/año con máxima producción del establecimiento. Se expresa en valor absoluto para los contaminantes de la tabla Fuente Emisora "Valor Característico".
- c) **Contenido natural del cuerpo de agua receptor:** Es el valor característico o concentración de un contaminante presente en el cuerpo de agua receptor, que corresponde a la situación original, sin intervención antrópica del cuerpo de agua, más las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico.

Corresponderá a la Dirección General de Aguas o a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, según sea el caso, determinar el contenido natural del cuerpo de agua receptor.

- d) **Cuerpo de agua receptor:** Es el curso de agua, de escurrimiento continuo o discontinuo, o volumen de agua, de origen natural o artificial, marino o continental superficial, que recibe la descarga de residuos líquidos.

No se incluyen en esta definición los cuerpos de agua artificiales que contengan, almacenen o traten relaves y/o aguas lluvias o desechos líquidos provenientes de un proceso industrial o minero.

- e) **Residuos líquidos:** Son aquellas aguas que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso, actividad o servicio.
- f) **Fuente emisora:** Es el establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o más parámetros indicados en las siguientes tablas:

4675 vta

Tabla Fuente Emisora "Valor Característico"

Contaminante	Unidad	Valor Característico
pH	-	6 - 8
Poder espumógeno	mm	5
Sólidos Sedimentables*	ml /L 1 h	6
Temperatura	°C	20
Coliformes Fecales	CF/100 ml	1×10^7

* No se consideran en este concepto aquellos sólidos que son vertidos mediante la utilización de aguas, como forma de transporte de residuos sólidos, en un lugar de disposición legalmente autorizado.

Tabla Fuente Emisora "Carga Contaminante"

Contaminante	Unidad	Carga contaminante media diaria (equiv. Aguas servidas 100 Hab/día) *
Aceites y Grasas	g /d	960
Aluminio	g /d	16
Arsénico	g /d	0,8
Boro	g /d	12,8
Cadmio	g /d	0,16
Cianuro	g /d	3,2
Cloruros	g /d	6400
Cobre	g /d	16
Cromo Total	g /d	1,6
Cromo Hexavalente	g /d	0,8
DBO ₅ **	g /d	4000
Estaño	g /d	8
Fluoruro	g /d	24
Fósforo Total	g /d	160
Hierro	g /d	16
Hidrocarburos fijos	g /d	160
Hidrocarburos totales	g /d	176
Hidrocarburos volátiles	g /d	16
Índice de Fenol	g /d	0,8
Manganeso	g /d	4,8
Mercurio	g /d	0,02
Molibdeno	g /d	1,12
Níquel	g /d	1,6
Nitrógeno kjeldahl	g /d	800
Nitrógeno Total***	g /d	240
Pentaclorofenol	g /d	0,144
Plomo	g /d	3,2
SAAM	g /d	160
Selenio	g /d	0,16
Sólidos Suspendidos Totales****	g /d	3520
Sulfato	g /d	4800
Sulfuro	g /d	48
Tetracloroetano	g /d	0,64
Tolueno	g /d	11,2
Triclorometano	g /d	3,2
Xileno	g /d	8
Zinc	g /d	16
Trihalometanos****	g/d	3,2
Cloro Libre Residual	g/d	8

*Se considera una dotación de agua potable de 200 L/hab/día y un coeficiente de recuperación de 0,8.

** DBO₅ total

*** Nitrógeno Total= NTK + Nitritos + Nitratos

**** Trihalometanos= Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodichlorometano

***** No se consideran en este concepto aquellos sólidos que son vertidos mediante la utilización de aguas, como forma de transporte de residuos sólidos, en un lugar de disposición legalmente autorizado.

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

- f.1 La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora debe realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento y en momentos de máxima producción.
 - f.2 La caracterización de los residuos líquidos se deben realizar según los métodos de análisis establecidos en el artículo 53 del presente decreto, tabla N°9, Métodos de Análisis.
 - f.3 Deberán sumarse todas las cargas contaminantes de cada uno de los parámetros en todas las corrientes de residuos líquidos que genera un establecimiento, incluidas sus aguas servidas que sean parte integrante del proceso. Para el caso de los parámetros con "Valor Característico", deberán medirse en todas las corrientes de residuos líquidos y calificarán como fuente emisora si al menos 1 de ellos excede los límites establecidos.
 - f.4 Deberán someterse a calificación de Fuente Emisora los artefactos navales, inscritos o no en los registros de la autoridad marítima, que permanecen fijos y descarguen residuos líquidos al mar, por procesos industriales o lavado de sistemas de cultivo de recursos hidrobiológicos, cuya metodología de caracterización será determinada por la autoridad competente.
 - f.5 De los parámetros indicados en las tablas de Fuente Emisora, sólo se seleccionarán aquellos regulados en la tabla de descarga correspondiente, los cuales deben ser analizados en su totalidad, aplicando los criterios establecidos en las tablas de fuente emisora.
 - f.6 Aquellos establecimientos que generen residuos líquidos con un volumen inferior a 5 m³/d y sólo excedan los valores de temperatura, sólidos sedimentables, poder espumógeno y/o coliformes fecales de la tabla "Valor Característico", no se considerarán Fuente Emisora.
 - f.7 No se considerarán excedidos en unidad de carga contaminante, aquellos parámetros cuyas mediciones en la caracterización de Fuente Emisora se reporten como menor al límite de detección en unidades de concentración.
 - f.8 Los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a lo señalado en la tabla de Fuente Emisora, no se consideraran fuentes emisoras para los efectos del presente decreto y no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones.
 - f.9 Para el caso de las Fuentes Emisoras que utilizan cloro o bromo en sus procesos, antes o durante el tratamiento de sus residuos líquidos, la calificación de Fuente Emisora para el caso exclusivo del cloro libre residual y los trihalometanos, deberá realizarse posterior a la incorporación de estos componentes.
 - f.10 Los establecimientos que se sometan a calificación de Fuente Emisora, deberán entregar toda la información relativa a la descarga de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente sobre la materia.
- g) **Caudal disponible para dilución:** Es la cantidad de agua presente en el punto de descarga del cuerpo de agua receptor, que la Dirección General de Aguas, de acuerdo al procedimiento determinado en la minuta técnica correspondiente, establecerá para efectos del cálculo de la tasa de dilución, el cual se expresará como valor mensual y en volumen por unidad de tiempo.
- h) **Caudal medio mensual del efluente descargado:** Es la suma de los volúmenes de residuos líquidos, descargados diariamente durante el mes, dividido por el número de días del mes en que hubo descargas.

4676 vta

i) **Tasa de dilución del efluente descargado (d):** Es la razón entre el caudal disponible para dilución y el caudal medio mensual del efluente descargado durante el mes de máxima producción de residuos líquidos, expresado en las mismas unidades. La tasa de dilución será entonces la siguiente:
$$d = \frac{\text{caudal disponible para dilución}}{\text{caudal medio mensual del efluente descargado}}$$

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

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

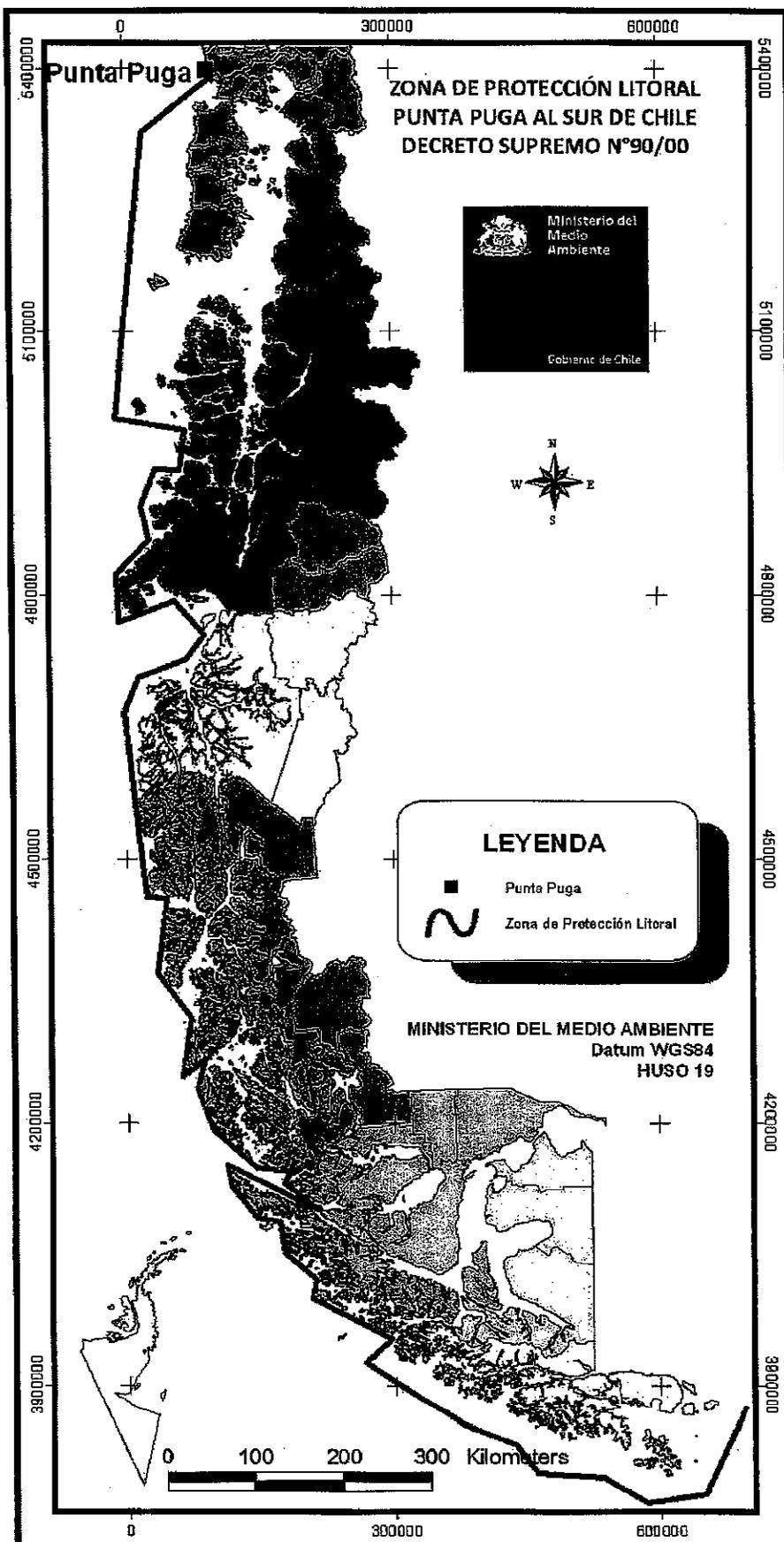
En donde:

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

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

m': Es la pendiente del fondo marino determinada conforme a procedimientos técnicos establecidos por la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante.

j).1 En el tramo ubicado entre Punta Puga y Cabo de Hornos, la Zona de Protección Litoral corresponderá a las aguas marinas y fondo del cuerpo de dichas aguas ubicadas entre la línea de más alta marea y el límite externo de la Zona de Protección Litoral, especificado en el siguiente mapa referencial y coordenadas geográficas Datum WGS84, Huso 19:



ID	Este	Norte
0	695.197	3.873.201
1	650.204	3.773.486
2	583.322	3.763.757
3	534.680	3.792.942
4	460.502	3.796.590
5	436.181	3.829.423
6	376.595	3.853.744
7	267.067	3.924.807
8	295.819	3.952.289
9	206.778	3.997.329
10	210.584	4.019.820
11	175.636	4.050.616
12	169.754	4.086.255
13	143.803	4.091.099
14	115.861	4.126.118
15	110.283	4.151.673
16	213.186	4.100.511
17	175.410	4.130.020
18	181.881	4.144.814
19	144.174	4.148.425
20	95.310	4.191.000
21	77.318	4.237.204
22	85.962	4.272.061
23	62.040	4.251.928
24	71.160	4.318.430
25	33.032	4.368.433
26	44.283	4.454.065
27	21.781	4.455.940
28	14.099	4.522.764
29	-2.596	4.665.956
30	14.264	4.705.441
31	67.674	4.725.870
32	88.078	4.754.260
33	53.962	4.792.266
34	-8.925	4.768.182
35	-11.122	4.822.606
36	25.980	4.862.832
37	17.779	4.901.496
38	33.791	4.944.066
39	61.957	4.942.546
40	67.769	4.988.979
41	-11.246	5.001.906
42	20.903	5.329.147
43	100.185	5.392.416

- k) **Aguas de contacto:** Aguas provenientes de escorrentías superficiales y/o subterráneas de origen natural, que no siendo utilizadas en un proceso,

actividad o servicio, entran en contacto con éstos o con las materias primas, insumos o residuos de los mismos.

- m) **Cuerpo de agua lacustre:** Cuerpo de agua dulce o salada, de origen natural más o menos extenso, sin conexión directa al mar, cuyas aguas provienen desde los ríos o escurrimientos de agua superficiales y/o afloramientos de agua de origen freáticos.
- n) **Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre:** Cuerpos de aguas fluviales (incluidos sus tributarios), que drenan la cuenca del cuerpo de agua lacustre y se encuentran aguas arriba del mismo hasta la línea divisoria de aguas.
- ñ) **Aguas continentales superficiales:** Para efectos de esta norma, son las aguas terrestres superficiales, es decir aquellas que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y pueden ser corrientes o detenidas, incluidas las aguas superficiales insulares. Son aguas corrientes las que escurren por cauces naturales y artificiales. Son aguas detenidas las que están acumuladas en depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas, pantanos, ciénagas, estanques o embalses y estuarios.

TÍTULO III LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS

Párrafo 1º Disposiciones Comunes

Artículo 6º.- La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto, está determinada por los límites establecidos en las tablas números 1, 2, 3, 4 y 5.

Artículo 7º.- Con el propósito de lograr una efectiva reducción de los contaminantes provenientes de la fuente emisora, no se debe usar la dilución de los residuos líquidos con aguas ajenas al proceso industrial, incorporadas sólo con el fin de reducir las concentraciones. Para estos efectos, no se consideran aguas ajenas al proceso industrial las aguas servidas provenientes de la fuente emisora.

Artículo 8º.- Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos de agua receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes.

Artículo 9º.- Si el contenido natural del cuerpo de agua receptor de un contaminante excede al indicado en las tablas 1 a 5, el límite máximo permitido de la descarga será igual a dicho contenido natural del cuerpo de agua receptor.

Párrafo 2º
Descargas a cuerpos de agua fluvial

4678

Artículo 10.- Los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de aguas fluviales, serán los siguientes:

TABLA N°1

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES, SIN CAPACIDAD DE DILUCIÓN

CONTAMINANTES	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	5
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	0,75
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,20
Cloruros	mg/L	Cl ⁻	400
Cobre	mg/L	Cu	2
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,05
DBO ₅ **	mg O ₂ /L	DBO ₅	35
Fósforo Total	mg/L	P	10
Fluoruro	mg/L	F ⁻	1,5
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	10
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	1
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	NKT	50
Pentaclorofenol	mg/L	C ₆ OHCl ₅	0,009
pH	Unidad	pH	6,0 -8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
Poder Espumógeno	mm	PE	7
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Suspendidos Totales*	mg/L	SST	80
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	1000
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Temperatura	°C	Tº	35
Tetracloroetano	mg/L	C ₂ Cl ₄	0,04
Tolueno	mg/L	C ₆ H ₅ CH ₃	0,7
Triclorometano	mg/L	CHCl ₃	0,2
Xileno	mg/L	C ₆ H ₄ C ₂ H ₆	0,5
Zinc	mg/L	Zn	3
Cloro Libre Residual	mg/l	CLR	0,5

4678 vta

* Para los residuos líquidos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas con sistemas de lagunas, no se considerará el contenido de algas, conforme a la metodología descrita en el artículo 54.

** DBO5 total

Artículo 11.- Las fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo de agua receptor, incrementado las concentraciones límites establecidas en la Tabla N° 1, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$C_i = T_{1i} \times (1 + d)$$

Donde:

C_i = Límite máximo permitido para el contaminante i.

T_{1i} = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i.

d = Tasa de dilución del efluente vertido.

Si C_i es superior a lo establecido en la Tabla N° 2, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.

Artículo 12.- Los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales, considerando la capacidad de dilución del cuerpo de agua receptor, serán los siguientes:

TABLA N°2

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES, CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE DILUCIÓN DEL CUERPO DE AGUA RECEPTOR

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	50
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	1
Boro	mg/L	B	3
Cadmio	mg/L	Cd	0,3
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1
Cloruros	mg/L	Cl ⁻	2000
Cobre	mg/L	Cu	3
Coliformes Fecales Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	1
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,2
DBO ₅ *	mgO ₂ /L	DBO ₅	300
Fluoruro	mg/L	F ⁻	5
Fósforo Total	mg/L	P	15
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	50
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	10
Manganeso	mg/L	Mn	3
Mercurio	mg/L	Hg	0,01
Molibdeno	mg/L	Mo	2,5

Níquel	mg/L	Ni	3
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	NKT	75
Pentaclorofenol	mg/L	C ₆ OHCl ₅	0,01
pH	Unidad	pH	6,0 – 8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,5
Poder Espumógeno	mm.	PE	7
Selenio	mg/L	Se	0,1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SST	300
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	2000
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	10
Temperatura	°C	T°	40
Tetracloroetano	mg/L	C ₂ Cl ₄	0,4
Tolueno	mg/L	C ₆ H ₅ CH ₃	7
Triclorometano	mg/L	CHCl ₃	0,5
Xileno	mg/L	C ₆ H ₄ C ₂ H ₆	5
Zinc	mg/L	Zn	20
Cloro Libre Residual	mg/l	CLR	0,5

* DBO₅ total

Párrafo 3° Descargas a cuerpos de agua lacustres

Artículo 13.- Las descargas de residuos líquidos que se viertan a un cuerpo de agua lacustre natural (lagos, lagunas), como aquellos que se viertan a un cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre, no deberán sobrepasar los límites máximos que se indican en la Tabla N° 3.

Las descargas a cuerpos lacustres de naturaleza artificial deberán cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 10.

TABLA 3

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA LACUSTRES NATURALES Y CUERPO FLUVIAL AFLUENTE DE CUERPO DE AGUA LACUSTRE

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,1
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,5
Cobre	mg/L	Cu	0,1
Coliformes Fecales Termotolerantes	o NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000 ó 70*
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,05
Cromo Total	mg/L	Cr Total	2,5
DBO ₅ **	mgO ₂ /L	DBO ₅	35
Estaño	mg/L	Sn	0,5

4679 vTa

Fluoruro	mg/L	F ⁻	1
Fósforo Total	mg/L	P	2
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	5
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	2
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	0,07
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Total ***	mg/L	N	10
PH	unidad	pH	6,0 - 8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
SAAM	mg/L	SAAM	10
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Sedimentables	ml/1/h	S SED	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	80
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	1000
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Temperatura	°C	T°	30
Zinc	mg/L	Zn	3
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	0,5
Trihalometanos****	mg/L	THMs	0,1

* En áreas aptas para la acuicultura, áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos y los espacios costeros marinos de pueblos originarios declarados como tales, no se deben sobrepasar los 70 NMP/100 ml de coliformes fecales o termotolerantes.

** DBO5 total

*** El Nitrógeno Total es la suma del NTK + Nitritos + Nitratos.

**** Trihalometanos=

Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodichlorometano

Párrafo 4º

Descargas a cuerpos de agua marinos

Artículo 14.- Las descargas de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos, deberán hacerse en el lugar y forma que se determine, conforme a la normativa vigente sobre la materia.

La descarga de residuos líquidos deberán cumplir los límites establecidos en la presente norma, de acuerdo a si la misma se autoriza dentro de la zona de protección litoral o fuera de ella.

Artículo 15.- Las descargas de residuos líquidos que se efectúen al interior del ancho de la zona de protección litoral, deberán cumplir con los valores contenidos en la Tabla N° 4.

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS, DENTRO DEL ANCHO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,2
Cadmio	mg/L	Cd	0,02
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,5
Cobre	mg/L	Cu	1
Coliformes Fecales Termotolerantes	o NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000 ó 70*
Indice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,2
Cromo Total	mg/L	Cr Total	2,5
DBO ₅ **	mg O ₂ /L	DBO ₅	60
Estaño	mg/L	Sn	0,5
Fluoruro	mg/L	F ⁻	1,5
Fósforo Total	mg/L	P	5
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	10
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HCV	1
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	10
Manganeso	mg/L	Mn	2
Mercurio	mg/L	Hg	0,005
Molibdeno	mg/L	Mo	0,1
Níquel	mg/L	Ni	2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50
PH	Unidad	pH	6,0 - 9,0
Plomo	mg/L	Pb	0,2
SAAM	mg/L	SAAM	10
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Sedimentables	m1/1/h	S SED	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	100
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Zinc	mg/L	Zn	5
Temperatura	°C	T°	30
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	1
Trihalometanos***	mg/L	THMs	0,1

* En áreas aptas para la acuicultura, áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos y los espacios costeros marinos de pueblos originarios declarados como tales, no se deben sobrepasar los 70 NMP/100 ml de coliformes fecales o termotolerantes.

** DBO5 total

*** Trihalometanos=

Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodichlorometano

Artículo 16.- Las fuentes emisoras que antes de la entrada en vigencia del presente decreto, descargaban fuera de la Zona de Protección Litoral, conforme a la definición contenida en el D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, mantendrán tal condición para los efectos de lo dispuesto en esta norma de emisión, en tanto no modifiquen sus procesos productivos que afecten las características de los residuos líquidos descargados.

4680 vta

Artículo 17.- Para acogerse a la excepción mencionada, las fuentes emisoras deberán encontrarse construidas, operando y con sus permisos vigentes a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. Para el caso que estas fuentes cuenten con permisos en trámite o provisorios al momento de entrar en vigencia este decreto, tendrán el plazo de un año a contar de esa fecha, para regularizar la situación y acogerse a la excepción aludida. El mismo plazo se establece para las fuentes que posean una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobada, pero que no se encuentren construidas u operando.

Artículo 18.- Las fuentes emisoras, cuyos puntos de descarga se encuentren fuera del ancho de la zona de protección litoral, no deberán sobrepasar los valores de concentración señalados en la Tabla N° 5.

TABLA N° 5

LIMITES MÁXIMOS DE CONCENTRACIÓN PARA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS, FUERA DEL ANCHO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SST	300
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	150
Sólidos Sedimentables	ml/1/h	S.SED	20
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	0,5
Cadmio	mg/L	Cd	0,5
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	1
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,5
Cromo Total	mg/L	Cr Total	10
Estaño	mg/L	Sn	1
Fluoruro	mg/L	F ⁻	6
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	20
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HC	2
Manganeso	mg/L	Mn	4
Mercurio	mg/L	Hg	0,02
Molibdeno	mg/L	Mo	0,5
Níquel	mg/L	Ni	4
PH	Unidad	pH	5,5 - 9,0
Plomo	mg/L	Pb	1
SAAM	mg/L	SAAM	15
Selenio	mg/L	Se	0,03
Sulfuro	mg/L	S ²⁻	5
Zinc	mg/L	Zn	5
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	2
Trihalometanos*	mg/L	THMs	0,2

* Trihalometanos=
Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodiclorometano

TÍTULO IV PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO

Artículo 19.- A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en él, serán obligatorios para toda fuente emisora, sin perjuicio de lo establecido en los artículos 16, 17, 22, 23, 24 y 25.

Artículo 20.- Los artefactos navales a que se refiere el artículo 5°, letra f.4, dispondrán de un plazo de 3 meses para someterse a calificación de fuente emisora. En caso de calificar como fuente emisora, tendrán un plazo de dos años para cumplir con los límites establecidos en la presente norma de emisión.

Artículo 21.- En caso que la fuente emisora modifique sus procesos productivos de manera que puedan afectar la composición del residuo líquido descargado, deberá efectuar una nueva caracterización.

Artículo 22.- Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, en el plazo de 3 meses o a su primera descarga en máxima producción, deberán caracterizar sus residuos líquidos sólo en los parámetros Cloro Libre Residual y Trihalometanos establecidos en las tablas de Fuente Emisora y siempre que correspondan a aquellos regulados en la tabla de descarga correspondiente, e informar mediante los procedimientos de medición y control definidos en la presente norma.

Artículo 23.- Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el presente decreto, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses desde la entrada en vigencia de este decreto o a su primera descarga en máxima producción. En caso de calificar como fuente emisora, tendrán un plazo de dos años para cumplir con los límites establecidos en la presente norma de emisión.

Artículo 24.- Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, dispondrán de un plazo de 2 años para cumplir con los límites establecidos para los parámetros Trihalometanos y Cloro libre residual, sin perjuicio del cumplimiento de los demás límites establecidos en la presente norma. Sin embargo, estas fuentes emisoras deberán caracterizar, medir e informar dichos parámetros de acuerdo a lo dispuesto en el Título V, Procedimientos de Monitoreo y Control, a contar de la entrada en vigencia del presente decreto.

Artículo 25.- Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, descargando en un cuerpo lacustre o en un cuerpo fluvial afluente de un cuerpo de agua lacustre, deberán cumplir con los límites máximos señalados en la tabla N° 3, en un plazo máximo de 3 años.

TÍTULO V
PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y CONTROL

Párrafo 1°
Control de la norma.

Artículo 26.- Para el control de la presente norma se considerarán los monitoreos que realice la fuente emisora, conforme al programa de autocontrol establecido por la autoridad fiscalizadora, y los monitoreos de control que realice esta autoridad.

Artículo 27.- El programa de autocontrol de la fuente emisora, aprobado por la autoridad competente, establecerá los parámetros a monitorear, el tipo de muestra (puntual o compuesta) para cada parámetro y las frecuencias mensuales de monitoreos, atendido a las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora en máxima producción, las condiciones de operación, los antecedentes disponibles, las condiciones de la descarga y considerando si los procesos son continuos o discontinuos.

Sin perjuicio de lo anterior, uno de los monitores del programa de autocontrol de cada año, deberá considerar todos los parámetros contenidos en la tabla que le corresponda cumplir según en cuerpo de agua donde descargue.

Artículo 28.- La frecuencia, procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis, para efectos del autocontrol que debe realizar la fuente emisora, deberán someterse a lo establecido en la presente norma. Los informes de laboratorios y resultados del programa de autocontrol de la fuente emisora, deben estar disponibles en el lugar donde se ubica el punto de descarga de los residuos líquidos.

Artículo 29.- Respecto a la fiscalización que realiza la autoridad competente, se deben cumplir los mismos procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis.

Párrafo 2°
Consideraciones generales para el monitoreo.

Artículo 30.- Las fuentes emisoras deben cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los contaminantes normados.

Artículo 31.- Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente, "NCh411/10, Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Muestreo de aguas residuales - Recolección y manejo de las muestras".

Artículo 32.- El monitoreo se debe efectuar en cada una de las descargas de la fuente emisora.

Artículo 33.- El lugar de toma de muestras y de medición del caudal de descarga, debe permitir la correcta instalación de los equipos; la extracción de muestras representativas de la descarga a controlar; tener facilidad permanente de acceso seguro; y no ser afectado por el cuerpo de agua receptor. Se podrá considerar una cámara o dispositivo, especialmente habilitada para tal efecto, o un punto existente en la descarga que cumpla con las condiciones requeridas.

Párrafo 3º
Condiciones específicas para el monitoreo.

4682

Frecuencia de monitoreo.

Artículo 34.- El número de días que la fuente emisora realice los monitoreos de control, se determinará de tal manera que sea efectivamente representativo de las características y volúmenes de residuos líquidos que se descarguen, según los procesos productivos, su planificación y sistema de tratamiento.

Artículo 35.- El número mínimo de días de muestreos, se determinará, de acuerdo al volumen mensual de descarga, conforme se indica en las siguientes tablas:

Tabla N° 6: Frecuencias de monitoreos para descargas de fuentes emisoras que requieren sistema de tratamiento.

Volumen de descarga (m ³ /mes)	Número mínimo de días de muestras / mes
<100.000	1
100.000 a 1.000.000	2
>1.000.000	4

Tabla N° 7 : Frecuencias de monitoreos para descargas de fuentes emisoras que no requieren sistema de tratamiento.

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

Artículo 36.- Para las tablas N° 6 y N° 7, el número de días de toma de muestras en el período debe distribuirse en forma proporcional a los volúmenes descargados en cada período, considerando la máxima producción.

Artículo 37.- Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, la autoridad fiscalizadora requerirá medición continua de pH, con pHmetro en línea y un sistema capturador de datos con registrador, con lecturas de al menos cada una hora. La fuente emisora deberá conservar el registro continuo de pH de al menos los últimos 24 meses, el que podrá ser requerido por la autoridad fiscalizadora.

Artículo 38.- La frecuencia de monitoreo se debe aplicar a cada punto de descarga en forma independiente.

Artículo 39.- Las pequeñas empresas y microempresas definidas en el artículo 2º de la Ley N°20.416, que Fija Normas Especiales Para las Empresas de Menor Tamaño, que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y posean sus permisos ambientales vigentes, no estarán obligados a cumplir la frecuencia de monitoreo establecida en el presente decreto y mantendrán la establecida por el D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en tanto no modifiquen sus procesos productivos que afecten las características de los residuos líquidos descargados.

Tipo y número de muestras.

Artículo 40.- Las muestras serán de tipo puntual o compuesta, recolectadas en conformidad a lo establecido en la Norma Chilena NCh411/10 Of.2005 (Decreto Supremo N°571, de 20 de julio 2005, del Ministerio de Obras Públicas), Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Muestreo de aguas residuales - Recolección y manejo de las muestras, o en su versión actualizada.

Artículo 41.- Se deberán tomar muestras puntuales para al menos los siguientes parámetros: Coliformes Fecales, pH, Temperatura, Cloro Libre Residual, Sólidos Sedimentables y aquellos que se precisen en la resolución de monitoreo correspondiente a la Fuente Emisora.

Artículo 42.- Para el caso de las muestras compuestas, éstas deben estar constituidas por la mezcla homogénea de muestras puntuales proporcionales al caudal de descarga, el que deberá ser medido y registrado con cada recolección de muestra puntual.

Artículo 43.- El número de muestras puntuales a considerar para la composición de la muestra compuesta, dependerá del tiempo de duración de la descarga:

- i) Muestras puntuales horarias, si la descarga tiene una duración inferior a 4 horas.
- ii) Muestras puntuales, obtenidas a lo más cada 2 horas, en los casos en que la descarga sea igual o superior a 4 horas.

Artículo 44.- La medición del caudal de descarga para la recolección de muestras compuestas, se realizará según los métodos y equipos especificados en la NCh411/10 Of.2005 "Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales. Recolección y manejo de las muestras", o en su versión actualizada. Cuando el volumen de descarga sea inferior a 30 m³/día y no sean aplicables los métodos mencionados, la autoridad fiscalizadora podrá autorizar fundadamente otras metodologías para la medición del caudal.

Párrafo 4º
Resultado de los análisis

Informe de monitoreo

Artículo 45.- La fuente emisora deberá informar mensualmente a la autoridad competente, al menos lo siguiente:

- a) Resultados certificados de los monitoreos de autocontroles efectuados en el mes
- b) Remuestreos
- c) Máximo, medio y mínimo caudal de descarga en el mes.

Artículo 46.- Dicho informe deberá entregarse a más tardar dentro de los primeros 20 días corridos del mes siguiente al del periodo que se informa. Si el último día del plazo fuera sábado, domingo o festivo, se deberá entregar el primer día hábil siguiente.

Artículo 47.- Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma de emisión, la autoridad competente podrá exigir mayor información a incluir en el informe de monitoreo mensual.

Evaluación de cumplimiento de la norma

Artículo 48.- La evaluación de cumplimiento de la norma se realizará en forma mensual. Debe considerar todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora como por la autoridad fiscalizadora, incluyendo los remuestreos.

Artículo 49.- Para efectos de lo anterior, en el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas.

Artículo 50.- El cumplimiento de la norma se deberá verificar en cada descarga de una fuente emisora.

Artículo 51.- Se cumplen los límites de emisión establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 de la presente norma, cuando:

- a) Analizadas 10 o menos muestras en el mes, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede en uno o más contaminantes los límites máximos establecidos en la tabla de descarga correspondiente, sin superar en ningún caso las tolerancias establecidas en la Tabla N°8.
- b) Analizadas más de 10 muestras en el mes, incluyendo los remuestreos, a lo más un 10% excede en uno o más contaminantes los límites máximos establecidos en la tabla de descarga correspondiente, sin superar en ningún caso las tolerancias establecidas en la Tabla N°8.

Tabla N°8 : Tolerancias de excedencias respecto a valores establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5.

Contaminantes	Unidad	Tolerancias respecto a valores establecidos en Tablas 1, 2, 3, 4 y 5
pH en tablas 1, 2, 3 y 6	Unidad	5,5 – 9,0
pH en tablas 4 y 5	Unidad	5,5 – 9,5
CF con límite de 1000	NMP/100ml	5300
CF con límite de 70	NMP/100ml	250
Temperatura	°C	T _{máx} + 2°C
Poder espumógeno	mm	Límite máx + 2
Sólidos Sedimentables	ml/L/h	Límite máx + 5
Resto contaminantes	mg/L	El doble de la concentración establecida en la tabla respectiva

Remuestreo

4683 vta

Artículo 52.- Si una o más muestras del autocontrol realizado en el mes por la fuente emisora, exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 3, 4 y 5 de la presente norma, según el criterio descrito en el subtítulo Evaluación de Cumplimiento de la Norma del Párrafo 4º, del presente Título, o bien presenta incumplimiento de la norma de emisión, la fuente emisora debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo para reanalizar el o los parámetros excedidos, que debe realizarse dentro de 15 días corridos, contados desde el momento de la recolección de la muestra que presentó la anomalía. En los casos donde la Autoridad detecte indicios de errores en los muestreos, podrá solicitar el remuestreo de la totalidad de los parámetros para esa Fuente Emisora.

Párrafo 5º
Métodos de Análisis.

Artículo 53.- La determinación de los contaminantes incluidos en esta norma se deberá efectuar de acuerdo a los métodos de análisis para residuos líquidos establecidos en la tabla N° 9, en la versión citada o en la versión actualizada, teniendo en cuenta que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que corresponda, excepto cuando se especifican contenidos disueltos que deberán medirse en porciones filtradas de muestras.

Tabla N° 9: Métodos de análisis para residuos líquidos.

PARÁMETRO	MATRIZ AGUAS DULCES	MATRIZ AGUA SALINAS
pH	NCh 2313/1, Of 95, Parte 1. "Determinación pH". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 4.500-H+ B,
Temperatura	NCh 2313/2, Of 95, Parte 2. "Determinación de la Temperatura". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 2550 B,
Sólidos Suspendidos Totales	NCh 2313/3, Of 95, Parte 3. "Determinación de Sólidos Suspendidos Totales secados a 103°C - 105°C". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Parte 2540 D, (Gravimetría).
Sólidos Sedimentables	NCh 2313/4, Of 95, Parte 4. "Determinación de Sólidos Sedimentables". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Parte 2540 F,

DBO5	NCh 2313/5, Of 2005, Parte 5. "Determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)". Decreto Supremo N° 355 de 2006 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 5210 B. Incubación 5 días.
Aceites y Grasas	NCh 2313/6, Of 97, Parte 6. "Determinación de Aceites y Grasas". Decreto Supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 5520 B. (Gravimetría).
Hidrocarburos Totales	NCh 2313/7, Of 97, Parte 7. "Determinación de Hidrocarburos totales". Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 5520 F. (Gravimetría).
Arsénico	NCh 2313/9, Of 96, Parte 9. "Determinación de Arsénico. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación continua de hidruros". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 3114 A A B (Generación de Hidruros)
Metales pesados	NCh 2313/10, Of 96, Parte 10. "Determinación de Metales Pesados. Método de espectrofotometría de absorción atómica con llama". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas. NCh 2313/25, Of 97, Parte 25. "Determinación de Metales por espectroscopía de emisión de plasma". Decreto Supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3111. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 3120.
Cromo Hexavalente	NCh 2313/11, Of 96, Parte 11. "Determinación de Cromo Hexavalente. Método de espectrofotometría de absorción atómica" Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3111 C.
Mercurio	NCh 2313/12, Of 96, Parte 12. "Determinación de Mercurio. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor frío". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3112 B. (Vapor frío)
Cianuro Total	NCh 2313/14, Of 97, Parte 14. "Determinación de Cianuro Total" Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- CN C F.
Fósforo Total	NCh 2313/15, Of 97, Parte 15. "Determinación de Fósforo Total" Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- C. (Ácido ascórbico UV- VIS)
Sulfuro Total	NCh 2313/17, Of 97, Parte 17. "Determinación de Sulfuro Total" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- S. (Electrodo específico)
Sulfato disuelto	NCh 2313/18, Of 97, Parte 18. "Determinación de Sulfato disuelto por calcinación de residuo. (para la determinación se sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra)" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 SO4-2 C. (Calcinación)

4684 vta

Índice de Fenol	NCh 2313/19, Of 2001, Parte 19. "Determinación del Índice de fenol. Método espectrofotométrico de la 4-aminoantipirina después de destilación". Decreto Supremo N° 409 de 2001 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 5530 C.
Trihalometanos	NCh 2313/20, Of 98, Parte 20. "Determinación de Trihalometanos (además se utiliza para los Triclorometano y Tetracloroetano). Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)". Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 6200. Volatile Organic Compounds.
Poder Espumógeno	NCh 2313/21, Of 97, Parte 21. "Determinación del Poder Espumógeno" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	NCh 2313/21, Of 97, Parte 21. "Determinación del Poder Espumógeno" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.
Coliformes Fecales	NCh 2313/22, Of 95, Parte 22. "Determinación de Coliformes Fecales en medio EC" Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas. NCh 2313/23, Of 95, Parte 23. "Determinación de Coliformes Fecales en medio A-1" Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 9221 E. Fecal Coliform Procedure.
SAAM	NCh 2313/27, Of 98, Parte 27. "Determinación de Surfactantes aniónico, Método para Sustancias Activas de Azul de Metileno (SAAM)" Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 5540 B. (Separación Subblator y Espectrometría absorción Molecular)
NTK	NCh 2313/28, Of 98, Parte 28. "Determinación de Nitrógeno Kjeldahl. Método potenciométrico con digestión previa" Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- N B
Pentaclorofenol	NCh 2313/29, Of 99, Parte 29. "Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados. Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 6420.
Selenio	NCh 2313/30, Of 99, Parte 30. "Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3114 A A B (Generación de Hidruros)
Benceno (Tolueno y Xileno)	NCh 2313/31, Of 99, Parte 31. "Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método por cromatografía gaseosa usando head-space" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 6200. Volatile Organic Compounds.

Cloruros	NCh 2313/32, Of 99, Parte 32. "Determinación de Cloruro. Método argentométrico de Mohr" Decreto Supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 Cl B (Volumetría)
Fluoruro	NCh 2313/33, Of 99, Parte 33. "Determinación de Fluoruro. Método potenciométrico después de destilación" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- F B C (Destilación- Electrodo específico)
Nitritos y Nitratos	Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del Efluente, para determinar Nitrito (NO ₂ ⁻) y Nitrato (NO ₃ ⁻), según 4110 B, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 NO ₂ B (nitritos) (Método Colorimétrico)
Nitratos	Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del Efluente, para determinar Nitrito (NO ₂ ⁻) y Nitrato (NO ₃ ⁻), según 4110 B, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición. Método de Electrodo de Nitrato, para determinación de Nitrato (NO ₃ ⁻), según 4500-NO ₃ - D. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 NO ₃ B (nitratos) (Espectrofotometría UV)
Sodio	NCh2313/25 Of 97, Parte 25. "Determinación de Metales por espectroscopía de emisión de plasma". Decreto Supremo N° 37 de 1998, del Ministerio de Obras Públicas, Standard Methods for examination of Water and Wastewater; 21 th Ed, 2005, o última edición. Métodos 3500-B ó 3111-B	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater; 21 th Ed, 2005, o última edición. Método 3111-B.
Cloro libre Residual	La concentración de Cloro libre residual, debe medirse en terreno, en el mismo momento de la recolección de las muestras, aplicando el método de DPD (N,N - dietil -p-fenilendiamina), priorizando el uso de colorímetros digitales con medición fotométrica. Adicional a las verificaciones rutinarias recomendadas por el fabricante, el equipo debe estar previamente contrastado para todo su rango de trabajo, con una frecuencia mínima semestral, contra el método estándar de FAS, definido en "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", última edición. Cuando el RIL de la fuente emisora presente interferencias debido a la presencia de color en el efluente de la descarga, se deberá utilizar un sistema de análisis en línea, con un sensor específico para este parámetro.	

Artículo 54.- Establécese la siguiente Metodología de análisis para la determinación de calidad de aguas tratadas con presencia de microalgas:

- i) Campo de Aplicación.
La presente metodología es especialmente útil para la determinación de calidad de aguas tratadas en sistemas de lagunas. Este tipo de aguas, en general, presentan una cantidad importante de microalgas, las cuales aportan sólidos suspendidos totales (SST) y demanda bioquímica de oxígeno (DB05) que afectan su calidad al ser medidos como concentraciones totales. La presente metodología sólo será aplicable en

forma complementaria a la NCh2313/3, Of.95, correspondiente al análisis de sólidos suspendidos totales.

El contenido de microalgas en el agua no necesariamente significa un mayor grado de contaminación, en especial cuando esta agua es descargada a cursos naturales como ríos y esteros.

ii) Metodología.

a) Desarrollo de cultivo de microalgas predominantes.

Previo al desarrollo del cultivo de microalgas, debe determinarse el tipo de alga que predomina en la muestra, para lo cual debe realizarse el análisis de identificación de acuerdo a las metodologías establecidas en el Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, última edición. Esta identificación es importante para establecer los cuidados específicos que pudiera requerir cada tipo de alga.

El cultivo de algas se realiza para obtener la misma masa algal presente en forma natural en la muestra, que esté libre de elementos extraños, desarrollada en agua limpia y en una cantidad suficiente que permita extraer muestras para realizar análisis de SST, representativos de los aportes de la masa algal, los que deberán realizarse según el Métodos de Análisis NCh2313/3, Of.95.

b) Procedimiento para el cultivo.

b.1 Centrifugar una cantidad adecuada de muestra para concentrar la masa algal presente y obtener una cantidad suficiente para efectuar el cultivo.

b.2 Lavar la masa algal obtenida centrifugándola 2 ó 3 veces en medio de cultivo.

b.3 Aplicar CO₂ a saturación por 30 minutos para la eliminación de rotíferos y depredadores que pudieran estar presentes en la muestra.

b.4 Cultivar en botella de vidrio transparente la masa algal tratada de acuerdo a lo indicado anteriormente, durante un período de 48 horas. El cultivo debe estar sometido a las siguientes condiciones durante todo el tiempo de desarrollo:

b.4.1 Intensidad luminosa de 600 watt/m²

b.4.2 Flujo de aire filtrado no inferior a 25 L/hr.

c) Correlación entre Clorofila a y contaminante de control.

Corresponde a la determinación de una correlación entre el contaminante que interesa medir para determinar la calidad del agua de la muestra (contaminante de control) y la Clorofila a. Se usa la Clorofila a por ser específica de las algas y por su facilidad de medición (método 10200 H Chlorophyll 1 y 2 del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed o última edición).

La correlación que se obtenga, se aplica a la(s) muestra(s) que se desea controlar, analizándole(s) el contenido de Clorofila a, determinado el valor del contaminante de control asociado a cada una de estas mediciones y asumiendo que corresponde al aporte del contenido algal. Este aporte se descuenta de la concentración total del contaminante de control, la que debe ser determinada previamente en la(s) muestra(s).

d) Procedimiento para la confección de la curva de correlación.

d.1 Concentrar por centrifugación un volumen adecuado de cultivo.

d.2 Lavar el concentrado de algas con agua bidestilada por centrifugación, a lo menos en 3 ocasiones sucesivas.

- d.3 Preparar 5 o más diluciones de 200 ml como mínimo para la confección de la curva de correlación.
- d.4 Tomar alícuotas adecuadas de cada dilución y hacer, a cada una de ellas, las determinaciones de Clorofila a y del contaminante de control, ambas en mg/L.
- d.5 Graficar y obtener una correlación del tipo lineal entre Clorofila a y el contaminante de control.

e) Preparación Medio de Cultivo.

La preparación del medio de cultivo se hará según el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, sección 8010E.4cl o última edición.

Párrafo 6°
Medición de parámetros adicionales

Artículo 55.- Las fuentes emisoras deberán realizar el monitoreo de los parámetros que se señalan en la Tabla N°10, e informar los resultados obtenidos, conforme a los criterios especificados en esta norma:

TABLA N° 10

Parámetros	Unidad	Expresión
Benceno	mg/L	C ₆ H ₆
Nitrito	mg/L	NO ₂ ⁻
Nitrito + Nitrato	mg/L	NO ₂ ⁻ + NO ₃ ⁻
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	NH ₄ ⁺
Sodio*	mg/L	Na ⁺
Trihalometanos**	mg/L	THM

* Solo para fuentes emisoras que deban cumplir Tabla 1, 2 y 3.

**Solo para fuentes emisoras que deban cumplir Tabla 1 y 2.

Atendidas las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora, el programa de monitoreo definido por la autoridad competente, definirá los parámetros a monitorear, oportunidad y frecuencia de muestreo y entrega de informe.

Artículo 56.- Las fuentes emisoras deberán informar al Ministerio del Medio Ambiente, a través del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, regulado por el D.S. N°1 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, sus emisiones, incluyendo información sobre procesos, producción, costos, insumos y tecnologías de abatimiento conforme a lo establecido en dicho reglamento, y de acuerdo a la frecuencia establecida en el presente decreto. De la misma forma deberán informar los parámetros a que se refiere el artículo 55.

Artículo 57.- Lo establecido en el presente Título, se aplicará sin perjuicio de las atribuciones de la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo a su ley Orgánica.

TÍTULO VI FISCALIZACION

Artículo 58.- El control y fiscalización del presente decreto será efectuado por la Superintendencia del Medio Ambiente, sin perjuicio, de las facultades que correspondan a la Superintendencia de Servicios Sanitarios en el control de los residuos líquidos industriales que se encuentren vinculados a las prestaciones o servicios de las empresas sanitarias.

La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y los Servicios de Salud, según corresponda, ejercerán la labor de fiscalización de la presente norma de emisión de acuerdo a los subprogramas de fiscalización que se determinen y en conformidad a las atribuciones que les confiere la ley.

Respecto a la fiscalización que realizan la autoridades señaladas, se deben cumplir los procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis descritos en este decreto, sin perjuicio de las atribuciones, que a este respecto, le corresponden a la Superintendencia de Medio Ambiente.

TÍTULO VII PLAZO DE VIGENCIA

Artículo 59.- El presente decreto entrará en vigencia el día 1° del mes siguiente al de su publicación en el Diario Oficial.

Artículo 60.- Derógase el D.S. N°90 de 2000, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Sin perjuicio de lo anterior, mantendrán su vigencia los límites de emisión establecidos por dicho decreto hasta la fecha de entrada en vigencia de los nuevos límites contemplados en el presente decreto.

TÍTULO VIII DISPOSICIÓN TRANSITORIAS

Artículo transitorio: Las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) de los servicios sanitarios sometidos al D.F.L. N°382 de 1988, del Ministerio de Obras Públicas, dispondrán de un plazo de cinco años contados desde la fecha de entrada en vigencia de este decreto, para cumplir con los límites establecidos para los contaminantes Nitrógeno Kjeldahl y Fósforo Total.

Segundo: Sométase el presente proyecto definitivo a la consideración del Presidente de la República, para su decisión.



Maria Ignacia Benitez Pereira
María Ignacia Benítez Pereira
 Ministra del Medio Ambiente
 Presidenta del

Consejo de Ministros para la Sustentabilidad



Rodrigo Benítez Ureta
 Subsecretario del Medio Ambiente
 Secretaria del

Consejo de Ministros para la Sustentabilidad

IHC/LSJ/PNU/CRF/IAS

Distribución:

- Consejo de Ministros para la Sustentabilidad
- Gabinete Ministerial, Ministerio del Medio Ambiente
- División Jurídica
- División de Recursos Naturales, Residuos y Evaluación de Riesgos.

4687 vta



4688

0 0014

ORD. N° _____

ANT.: Ord. N° 140598, de Ministerio de Medio Ambiente.

MAT.: Devuelve documento para firma

INCLUYE: Proyecto decreto que reemplaza D90

SANTIAGO, 12 MAR 2014

DE : SECRETARIO EJECUTIVO DE MEDIO AMBIENTE Y TERRITORIO
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS

A : JEFE DE LA DIVISION JURIDICA
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE

Por el presente devuelvo usted el Decreto "Establece Normas de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Elaborada a Partir de la Revisión del Decreto N°90 de 2000 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia". Documento que por razones de tiempo no alcanzo a ser revisado para la posterior firma de la Sr Ministra Silva.

Saluda atentamente a Ud.

GINO CUROTTO GODOY
SECRETARIO EJECUTIVO DE MEDIO AMBIENTE Y TERRITORIO
D.G.O.P



GCG/gc

DISTRIBUCIÓN:

Jefe División Jurídica Ministerio Medio Ambiente
Jose Saavedra, Abogado SEMAT

Oficina de Partes

Proceso N°: 7601741



4688 vta

OF. ORD. N° 140598

MAT: Documento para firma.

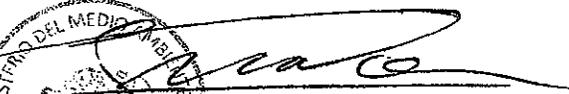
SANTIAGO, 14 FEB. 2014

**DE : JEFE (S) DE LA DIVISIÓN JURÍDICA
MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE**

**A : JEFE DE GABINETE MINISTRA
MINISTERIO DE OBRAS PUBLICAS**

Por el presente, remito a Ud., para trámite de firma, el Decreto "Establece Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales Elaborada a partir de la Revisión del Decreto N°90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia".

Sin otro particular, saluda atentamente a Usted,



JULIO RECORDON HARTUNG
Jefe (S) División Jurídica
Ministerio del Medio Ambiente

JRH/sga

Distribución:
Archivo División Jurídica, Ministerio del Medio Ambiente
Archivo Oficina de Partes, Ministerio del Medio Ambiente

SUBSECRETARIA OO. PP.
OFICINA DE PARTES
FECHA 17 FEB 2014
PROCESO N° 7543124

4689



MDN (P) N° 6400/216
MMA.

OBJ: Devuelve documento para
firmas correspondientes.

REF: OF. ORD. D.J. N° 140413,
de 03.FEB.2014.

SANTIAGO, 13 FEB 2014

DE: JEFE DEL GABINETE DEL SR. MINISTRO DE DEFENSA NACIONAL (S)

A: JEFE DE GABINETE DE LA MINISTRA DEL MEDIO AMBIENTE

En conformidad al oficio de "Referencia", mediante el cual se solicita la firma del Sr. Ministro de Defensa Nacional en el decreto que adjunta, se informa a UD, que en atención a que el Ministro Hinzpeter se encuentra realizando Feriado Legal, y como una forma de agilizar el trámite de firmas de otras autoridades, se devuelve dicho decreto a objeto de que pueda seguir y volver a esta cartera de estado cuando se encuentre la autoridad ministerial correspondiente.

Saluda atentamente a UD,



SEBASTIÁN LAGOS VALDIVIESO
Jefe de Gabinete del sr. Ministro de
Defensa Nacional (S)

SLV/rrr.

DISTRIBUCIÓN:

1. JEFE GABINETE MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE. ✓
2. GMDN. (Arch.)

4689 vta

REPÚBLICA DE CHILE
Ministerio del Medio Ambiente

ESTABLECE NORMA DE EMISIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS MARINAS Y CONTINENTALES SUPERFICIALES ELABORADA A PARTIR DE LA REVISIÓN DEL DECRETO N°90 DE 2000, DEL MINISTERIO SECRETARÍA GENERAL DE LA PRESIDENCIA.

DECRETO N°
SANTIAGO,

VISTOS:

La Constitución Política de la República, artículos 19 N°8 y 32 N°6; el artículo 40 de la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; la Ley Orgánica de la Superintendencia de Medio Ambiente, cuyo texto fue fijado por el artículo 2° de la Ley N° 20.417; en el DFL N° 725, de 1967, del Ministerio de Salud, Código Sanitario; en el decreto ley 2.222, Ley de Navegación; en la ley 18.902, que crea que Crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios, lo dispuesto en el artículo N° 22 del D.S. N° 38 de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, Reglamento para la dictación de normas de calidad y emisión; el D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia, que estableció la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales; el Acuerdo N° 273 de fecha 21 de abril de 2005, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, antecesora legal del Ministerio del Medio Ambiente, que aprobó el Décimo Programa Priorizado de Normas; la Resolución Exenta N° 3404 del 18 de diciembre de 2006, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que dio inicio al proceso de revisión de la norma, publicado en el Diario Oficial el día 27 de diciembre de 2006, y en el Diario La Nación el mismo día; la Resolución Exenta N° 135 de 17 de febrero de 2010, de la misma Dirección Ejecutiva, que aprobó el Anteproyecto de revisión de la norma de emisión, cuyo extracto se publicó en el Diario Oficial el día 1° de marzo de 2010, y en el Diario La Nación el día 7 de marzo de del mismo mes; el Análisis General del Impacto Económico y Social de la revisión de la norma señalada; las observaciones formuladas en la etapa de

CONTRALORIA GENERAL TOMA DE RAZON		
NUEVA RECEPCION		
Con Oficio N°		
DEPART. JURIDICO		
DEP. T. R. Y REGISTRO		
DEPART. CONTABIL.		
SUB DEPTO. C. CENTRAL		
SUB DEPTO. E. CUENTAS		
SUB DEPTO. C. P. Y Bienes Nac.		
DEPART. AUDITORIA		
DEPART. V.O.P., U. y T.		
SUB DEPTO. MUNICIP.		
REFRENDACION		
REF. POR \$	
IMPUTAC.	
ANOT. POR \$	
IMPUTAC.	
DEDUC. DTO.	

consulta pública al anteproyecto de revisión de la norma de emisión y su análisis respectivo; la opinión del Consejo Consultivo Nacional del Ministerio del Medio Ambiente emitida mediante Acuerdo N° 8 de 3 de noviembre de 2011; el Acuerdo N°13 de 3 de octubre de 2013, del Consejo de Ministros Para la Sustentabilidad; los demás antecedentes que obran en el expediente público; y la Resolución N°1.600 de 2008, de la Contraloría General de la República, que Fija normas sobre exención de trámite y toma de razón, y

CONSIDERANDO:

Que la Constitución Política de la República reconoce en el artículo 19 N° 1 el derecho a la vida y la integridad física de las personas, y en su artículo 19 N° 8 el derecho a vivir en un medio ambiente libre de contaminación. En este sentido, y de acuerdo con lo preceptuado en la Ley N° 19.300, sobre Bases Generales del Medio Ambiente, es función del Estado dictar normas de emisión con el propósito de prevenir riesgos a la salud de las personas, a su calidad de vida y para proteger el medio ambiente.

Que el objetivo de la presente norma de emisión es prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores.

Que mediante D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, se estableció la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. Dicho decreto fue publicado el día 7 de marzo de 2001 en el Diario Oficial, entrando en pleno vigor sus disposiciones el día 3 de septiembre de 2001, para las denominadas fuentes nuevas y el día 3 de septiembre de 2006, para las fuentes existentes.

Que, de acuerdo a lo establecido en el Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión, las normas de emisión deben ser revisadas cada 5 años, plazo que ya se encuentra cumplido respecto a la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales.

Que durante los años de vigencia de la norma, se ha ido conformando un diagnóstico sobre la necesidad de efectuar modificaciones en la norma de emisión para su adecuada interpretación, implementación y control, además de incorporarle nuevas herramientas dirigidas al mejor cumplimiento de su objetivo. Los cambios incorporados contribuirán a mejorar la aplicación de la norma.

Que, los aspectos de la norma que han sido objeto de revisión, se refieren al ámbito de aplicación de la misma; a ajustes e incorporación de nuevas definiciones; a adecuaciones en la calificación de la fuente emisora, al concepto de Zona de Protección Litoral y caudal de dilución; a la incorporación de nuevos parámetros y modificación de algunos valores límites; a la posible inclusión de los estuarios como nuevo ámbito territorial de aplicación de la norma de emisión y a cambios en el control de la norma, respecto a la frecuencia de monitoreo y cumplimiento de la misma.

Que se consideró relevante adecuar el concepto de la Zona de Protección Litoral (ZPL), principalmente por problemas en la aplicación de la fórmula para determinar su extensión, desde Punta Puga al sur, pues arroja una ZPL muy corta e incluso tierra adentro y existen evidencias de ecosistemas frágiles y únicos a escala mundial que es conveniente resguardar. En el caso de las Aguas de Contacto, se consideró necesaria su exclusión en la aplicación de la presente norma, dado que por la naturaleza de éstas se hace inviable la aplicación de una regulación igual para todas, como es el caso del D.S. 90, el cual, en su espíritu, es preventivo y se aplica a descargas continuas y/o sistemáticas, predecibles y que cuentan con un tratamiento conocido y factible de implementar. De igual manera, se estimó necesario excluir de la aplicación de la norma a otras fuentes emisoras específicas por su particular naturaleza incompatible con la norma de emisión. Además, se estimó adecuada la inclusión de 2 nuevos parámetros, como son los Trihalometanos (THMs) y el Cloro Libre Residual (CLR), los primeros porque han sido identificados como agentes altamente cancerígenos que deben ser controlados y el segundo por ser altamente tóxico para organismos acuáticos y precursor en la formación de compuestos organoclorados. Asimismo, el concepto de Fuente Emisora requirió explicitar algunos criterios básicos para calificar como tal, donde destaca la necesidad de realizar la toma de muestras y análisis en el residuo líquido antes de someterlo a un sistema de tratamiento, en momentos de máxima producción y bajo las metodologías de análisis establecidas por esta norma. Se estimó adecuado definir el concepto de "Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre", con el fin de aclarar su interpretación y aplicación acorde a la esencia de la norma. Además, dados los antecedentes recabados durante el periodo de aplicación de la norma, se visualizó la necesidad de ajustar el control y monitoreo de la misma, determinando autocontroles mensuales para las fuentes emisoras que requieren tratar sus residuos líquidos para el cumplimiento de la norma y anuales para las que cumplen con norma sin necesidad de tratamiento. Por último, se establecieron nuevos criterios de cumplimiento para los parámetros de "Valor Característico", dado que en estos casos no aplica el 100% de excedencia para el objetivo preventivo de la norma.

Que el Análisis General del Impacto Económico y Social (AGIES) desarrollado para la aplicación de la presente revisión de norma reflejó costos cercanos a los 6 millones de USD/año, debido principalmente a gastos de autocontrol y de implementación de tecnologías de tratamiento. Las modificaciones a la norma que representaron los mayores costos fueron la reclasificación de la Zona de Protección Litoral y la inclusión del concepto de "Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre". El AGIES señaló, en atención a los beneficios, que se obtendrá una disminución del impacto ambiental, en poblaciones que hacen uso de los servicios ecosistémicos que proveen los cuerpos de agua regulados por la normativa. En particular, la modificación controla y reduce emisiones en lagos de parámetros importantes en el proceso de eutrofización, con reducciones de carga (ton/año) de 24% de N y 49% de P. En las ZPL, se estiman reducciones (ton/año) del 63% y 31% para P y N respectivamente, por la inclusión de fuentes no normadas. En su conjunto estas modificaciones limitan el aporte de cargas de parámetros fuertemente asociados con las condiciones de trofia de sistemas altamente relevantes para la extracción y cultivos de especies hidrobiológicas, tales como pesquerías realizadas en sistemas costeros o acuicultura extensiva e intensivas.

Que, conforme lo dispone el inciso segundo del artículo 40 de la ley 19.300, Sobre Bases Generales del Medio Ambiente, corresponderá al Ministerio del Medio Ambiente proponer, facilitar y coordinar la dictación de normas de emisión, para lo cual deberá sujetarse a las etapas señaladas en el artículo 32, inciso tercero, y en el respectivo reglamento, en lo que fueren procedentes.

Que, el proceso de revisión de la norma de emisión que concluyó con la proposición de dictación del presente acuerdo, siguió estrictamente el procedimiento contemplado en el Decreto Supremo N° 93, de 1995, MINSEGPRES, que establecía el Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión, considerando las etapas de análisis económico y técnico, desarrollo de estudios científicos, consultas a organismos competentes, públicos y privados, consulta ciudadana, análisis de las observaciones formuladas y su respectiva publicación. Sin perjuicio de lo anterior, a contar del día 1º de agosto en curso, entró en vigencia el D.S. N° 38, de 2012, del Ministerio del Medio Ambiente, actual reglamento para la dictación de las normas mencionadas, y de acuerdo a lo que dispone el artículo 23 del mismo, el proceso de elaboración de la revisión de norma concluyó su tramitación conforme a las reglas del reglamento vigente.

DECRETO:

TÍTULO I DISPOSICIONES GENERALES

Artículo 1º.- La presente norma de emisión establece los límites máximos y/o mínimos de contaminantes permitidos en los residuos líquidos descargados por fuentes emisoras a los cuerpos de agua marinos y continentales superficiales de la República de Chile.

Artículo 2º.- La presente norma de emisión tiene como objetivo de protección ambiental, prevenir la contaminación de las aguas marinas y continentales superficiales de la República, mediante el control de contaminantes asociados a los residuos líquidos que se descargan a estos cuerpos receptores. Con lo anterior, se espera que las aguas superficiales mantengan o alcancen la condición de ambientes libres de contaminación, de conformidad con la Constitución y las Leyes de la República.

Artículo 3º.- La presente norma de emisión no será aplicable en los siguientes casos:

- a) A las descargas de sistemas de evacuación y drenajes de aguas lluvias, en la medida que no exista mezcla con residuos líquidos de la Fuente Emisora
- b) A las descargas de vertederos de tormenta de sistemas de recolección y/o tratamiento de aguas servidas, en los eventos en que se incorpore aguas lluvias que excedan su capacidad máxima de diseño.
- c) A las descargas de camiones limpiafosas.
- d) A las descargas de fuentes móviles y/o difusas.
- e) A las aguas de contacto.
- f) A los sistemas de saneamiento de aguas servidas que atiendan a menos de 2.500 habitantes y que no estén afectos al cumplimiento del D.F.L. N°382 de 1988, del Ministerio de Obras Públicas.

Artículo 4º.- La presente norma se aplicará en todo el territorio nacional.

TÍTULO II DEFINICIONES

Artículo 5º.- Para los efectos de la presente norma, se entenderá por:

- a) **Carga contaminante media diaria:** Es el cociente entre la masa total de un contaminante presente en el residuo líquido y el número de días en que se generó dicho residuo, durante el mes del año con máxima producción del establecimiento. Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para los contaminantes establecidos en la tabla de Fuente Emisora "carga contaminante".

La masa total de un contaminante corresponde a la suma de las masas diarias presentes en el residuo líquido durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen del residuo líquido por su concentración.

- b) **Valor característico:** Son valores de parámetros obtenidos durante el periodo del mes/año con máxima producción del establecimiento. Se expresa en valor absoluto para los contaminantes de la tabla Fuente Emisora "Valor Característico".
- c) **Contenido natural del cuerpo de agua receptor:** Es el valor característico o concentración de un contaminante presente en el cuerpo de agua receptor, que corresponde a la situación original, sin intervención antrópica del cuerpo de agua, más las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico.

Corresponderá a la Dirección General de Aguas o a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante, según sea el caso, determinar el contenido natural del cuerpo de agua receptor.

- d) **Cuerpo de agua receptor:** Es el curso de agua, de escurrimiento continuo o discontinuo, o volumen de agua, de origen natural o artificial, marino o continental superficial, que recibe la descarga de residuos líquidos.

No se incluyen en esta definición los cuerpos de agua artificiales que contengan, almacenen o traten relaves y/o aguas lluvias o desechos líquidos provenientes de un proceso industrial o minero.

- e) **Residuos líquidos:** Son aquellas aguas que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso, actividad o servicio.
- f) **Fuente emisora:** Es el establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o más parámetros indicados en las siguientes tablas:

Tabla Fuente Emisora "Valor Característico"

Contaminante	Unidad	Valor Característico
pH	-	6 - 8
Poder espumógeno	mm	5
Sólidos Sedimentables*	ml/L 1 h	6
Temperatura	°C	20
Coliformes Fecales	CF/100 ml	1×10^7

* No se consideran en este concepto aquellos sólidos que son vertidos mediante la utilización de aguas, como forma de transporte de residuos sólidos, en un lugar de disposición legalmente autorizado.

Tabla Fuente Emisora "Carga Contaminante"

Contaminante	Unidad	Carga contaminante media diaria (equiv. Aguas servidas 100 Hab/día) *
Aceites y Grasas	g/d	960
Aluminio	g/d	16
Arsénico	g/d	0,8
Boro	g/d	12,8
Cadmio	g/d	0,16
Cianuro	g/d	3,2
Cloruros	g/d	6400
Cobre	g/d	16
Cromo Total	g/d	1,6
Cromo Hexavalente	g/d	0,8
DBO ₅ **	g/d	4000
Estaño	g/d	8
Fluoruro	g/d	24
Fósforo Total	g/d	160
Hierro	g/d	16
Hidrocarburos fijos	g/d	160
Hidrocarburos totales	g/d	176
Hidrocarburos volátiles	g/d	16
Índice de Fenol	g/d	0,8
Manganeso	g/d	4,8
Mercurio	g/d	0,02
Molibdeno	g/d	1,12
Níquel	g/d	1,6
Nitrógeno kjeldahl	g/d	800
Nitrógeno Total***	g/d	240
Pentaclorofenol	g/d	0,144
Plomo	g/d	3,2
SAAM	g/d	160
Selenio	g/d	0,16
Sólidos Suspendidos Totales****	g/d	3520
Sulfato	g/d	4800
Sulfuro	g/d	48
Tetracloroetano	g/d	0,64
Tolueno	g/d	11,2
Triclorometano	g/d	3,2
Xileno	g/d	8
Zinc	g/d	16
Trihalometanos****	g/d	3,2
Cloro Libre Residual	g/d	8

*Se considera una dotación de agua potable de 200 L/hab/día y un coeficiente de recuperación de 0,8.

** DBO₅ total

*** Nitrógeno Total= NTK + Nitritos + Nitratos

**** Trihalometanos= Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodichlorometano

***** No se consideran en este concepto aquellos sólidos que son vertidos mediante la utilización de aguas, como forma de transporte de residuos sólidos, en un lugar de disposición legalmente autorizado.

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

- f.1 La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora debe realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento y en momentos de máxima producción.
 - f.2 La caracterización de los residuos líquidos se deben realizar según los métodos de análisis establecidos en el artículo 53 del presente decreto, tabla N°9, Métodos de Análisis.
 - f.3 Deberán sumarse todas las cargas contaminantes de cada uno de los parámetros en todas las corrientes de residuos líquidos que genera un establecimiento, incluidas sus aguas servidas que sean parte integrante del proceso. Para el caso de los parámetros con "Valor Característico", deberán medirse en todas las corrientes de residuos líquidos y calificarán como fuente emisora si al menos 1 de ellos excede los límites establecidos.
 - f.4 Deberán someterse a calificación de Fuente Emisora los artefactos navales, inscritos o no en los registros de la autoridad marítima, que permanecen fijos y descarguen residuos líquidos al mar, por procesos industriales o lavado de sistemas de cultivo de recursos hidrobiológicos, cuya metodología de caracterización será determinada por la autoridad competente.
 - f.5 De los parámetros indicados en las tablas de Fuente Emisora, sólo se seleccionarán aquellos regulados en la tabla de descarga correspondiente, los cuales deben ser analizados en su totalidad, aplicando los criterios establecidos en las tablas de fuente emisora.
 - f.6 Aquellos establecimientos que generen residuos líquidos con un volumen inferior a 5 m³/d y sólo excedan los valores de temperatura, sólidos sedimentables, poder espumógeno y/o coliformes fecales de la tabla "Valor Característico", no se considerarán Fuente Emisora.
 - f.7 No se considerarán excedidos en unidad de carga contaminante, aquellos parámetros cuyas mediciones en la caracterización de Fuente Emisora se reporten como menor al límite de detección en unidades de concentración.
 - f.8 Los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a lo señalado en la tabla de Fuente Emisora, no se consideraran fuentes emisoras para los efectos del presente decreto y no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones.
 - f.9 Para el caso de las Fuentes Emisoras que utilizan cloro o bromo en sus procesos, antes o durante el tratamiento de sus residuos líquidos, la calificación de Fuente Emisora para el caso exclusivo del cloro libre residual y los trihalometanos, deberá realizarse posterior a la incorporación de estos componentes.
 - f.10 Los establecimientos que se sometan a calificación de Fuente Emisora, deberán entregar toda la información relativa a la descarga de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente sobre la materia.
- g) **Caudal disponible para dilución:** Es la cantidad de agua presente en el punto de descarga del cuerpo de agua receptor, que la Dirección General de Aguas, de acuerdo al procedimiento determinado en la minuta técnica correspondiente, establecerá para efectos del cálculo de la tasa de dilución, el cual se expresará como valor mensual y en volumen por unidad de tiempo.
- h) **Caudal medio mensual del efluente descargado:** Es la suma de los volúmenes de residuos líquidos, descargados diariamente durante el mes, dividido por el número de días del mes en que hubo descargas.

i) **Tasa de dilución del efluente descargado (d):** Es la razón entre el caudal disponible para dilución y el caudal medio mensual del efluente descargado durante el mes de máxima producción de residuos líquidos, expresado en las mismas unidades. La tasa de dilución será entonces la siguiente:

$$d = \frac{\text{caudal disponible para dilución}}{\text{caudal medio mensual del efluente descargado}}$$

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

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

En donde:

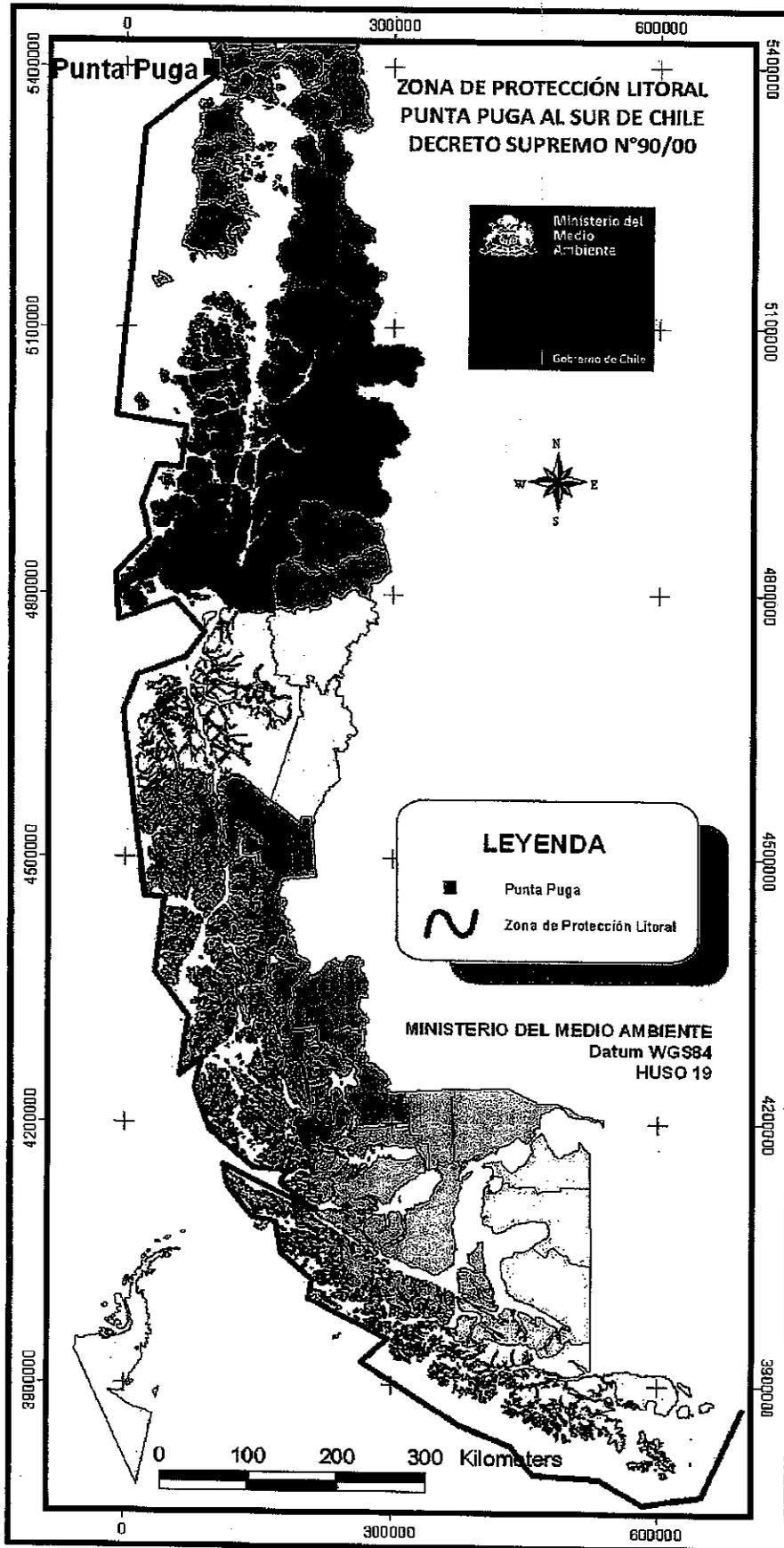
A: Es el Ancho de la Zona de Protección Litoral.

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

m': Es la pendiente del fondo marino determinada conforme a procedimientos técnicos establecidos por la Dirección General del Territorio Marítimo y Marina Mercante.

j).1 En el tramo ubicado entre Punta Puga y Cabo de Hornos, la Zona de Protección Litoral corresponderá a las aguas marinas y fondo del cuerpo de dichas aguas ubicadas entre la línea de más alta marea y el límite externo de la Zona de Protección Litoral, especificado en el siguiente mapa referencial y coordenadas geográficas Datum WGS84, Huso 19:

4693 vta



ID	Este	Norte
0	695.197	3.873.201
1	650.204	3.773.485
2	583.322	3.763.757
3	534.680	3.792.942
4	460.502	3.796.590
5	436.181	3.829.423
6	376.595	3.853.744
7	267.067	3.924.807
8	295.819	3.952.289
9	206.778	3.997.329
10	210.584	4.019.820
11	175.636	4.050.616
12	169.754	4.086.255
13	143.803	4.091.099
14	115.861	4.126.118
15	110.283	4.151.673
16	213.186	4.100.511
17	175.410	4.130.020
18	181.881	4.144.814
19	144.174	4.148.425
20	95.310	4.191.000
21	77.318	4.237.204
22	85.962	4.272.061
23	62.040	4.251.928
24	71.160	4.318.430
25	33.032	4.368.433
26	44.283	4.454.065
27	21.781	4.455.940
28	14.099	4.522.764
29	-2.596	4.665.956
30	14.264	4.705.441
31	67.674	4.725.870
32	88.078	4.754.260
33	53.962	4.792.266
34	-8.925	4.768.182
35	-11.122	4.822.606
36	25.980	4.862.832
37	17.779	4.901.496
38	33.791	4.944.066
39	61.957	4.942.546
40	67.769	4.988.979
41	-11.246	5.001.906
42	20.903	5.329.147
43	100.185	5.392.416

k) **Aguas de contacto:** Aguas provenientes de escorrentías superficiales y/o subterráneas de origen natural, que no siendo utilizadas en un proceso,

actividad o servicio, entran en contacto con éstos o con las materias primas, insumos o residuos de los mismos.

- m) **Cuerpo de agua lacustre:** Cuerpo de agua dulce o salada, de origen natural más o menos extenso, sin conexión directa al mar, cuyas aguas provienen desde los ríos o escurrimientos de agua superficiales y/o afloramientos de agua de origen freáticos.
- n) **Cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre:** Cuerpos de aguas fluviales (incluidos sus tributarios), que drenan la cuenca del cuerpo de agua lacustre y se encuentran aguas arriba del mismo hasta la línea divisoria de aguas.
- ñ) **Aguas continentales superficiales:** Para efectos de esta norma, son las aguas terrestres superficiales, es decir aquellas que se encuentran naturalmente a la vista del hombre y pueden ser corrientes o detenidas, incluidas las aguas superficiales insulares. Son aguas corrientes las que escurren por cauces naturales y artificiales. Son aguas detenidas las que están acumuladas en depósitos naturales o artificiales, tales como lagos, lagunas, pantanos, ciénagas, estanques o embalses y estuarios.

TÍTULO III LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS CONTINENTALES SUPERFICIALES Y MARINAS

Párrafo 1º Disposiciones Comunes

Artículo 6º.- La norma de emisión para los contaminantes a que se refiere el presente decreto, está determinada por los límites establecidos en las tablas números 1, 2, 3, 4 y 5.

Artículo 7º.- Con el propósito de lograr una efectiva reducción de los contaminantes provenientes de la fuente emisora, no se debe usar la dilución de los residuos líquidos con aguas ajenas al proceso industrial, incorporadas sólo con el fin de reducir las concentraciones. Para estos efectos, no se consideran aguas ajenas al proceso industrial las aguas servidas provenientes de la fuente emisora.

Artículo 8º.- Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos líquidos no deben disponerse en cuerpos de agua receptores y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes.

Artículo 9º.- Si el contenido natural del cuerpo de agua receptor de un contaminante excede al indicado en las tablas 1 a 5, el límite máximo permitido de la descarga será igual a dicho contenido natural del cuerpo de agua receptor.

Párrafo 2º Descargas a cuerpos de agua fluvial

Artículo 10.- Los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de aguas fluviales, serán los siguientes:

4694 rta

TABLA N°1

**LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS
LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES, SIN CAPACIDAD DE
DILUCIÓN**

CONTAMINANTES	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	5
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	0,75
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,20
Cloruros	mg/L	Cl ⁻	400
Cobre	mg/L	Cu	2
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,05
DBO ₅ **	mg O ₂ /L	DBO ₅	35
Fósforo Total	mg/L	P	10
Fluoruro	mg/L	F ⁻	1,5
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	10
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	5
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	1
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	NKT	50
Pentaclorofenol	mg/L	C ₆ OHCl ₅	0,009
pH	Unidad	pH	6,0 -8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
Poder Espumógeno	mm	PE	7
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Suspendidos Totales*	mg/L	SST	80
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	1000
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Temperatura	°C	T°	35
Tetracloroetano	mg/L	C ₂ Cl ₄	0,04
Tolueno	mg/L	C ₆ H ₅ CH ₃	0,7
Triclorometano	mg/L	CHCl ₃	0,2
Xileno	mg/L	C ₆ H ₄ C ₂ H ₆	0,5
Zinc	mg/L	Zn	3
Cloro Libre Residual	mg/l	CLR	0,5

* Para los residuos líquidos provenientes de plantas de tratamiento de aguas servidas domésticas con sistemas de lagunas, no se considerará el contenido de algas, conforme a la metodología descrita en el artículo 54.

** DBO5 total

Artículo 11.- Las fuentes emisoras podrán aprovechar la capacidad de dilución del cuerpo de agua receptor, incrementado las concentraciones límites establecidas en la Tabla N° 1, de acuerdo a la siguiente fórmula:

$$C_i = T_{1i} \times (1 + d)$$

Donde:

C_i = Límite máximo permitido para el contaminante i.

T_{1i} = Límite máximo permitido establecido en la Tabla N° 1 para el contaminante i.

d = Tasa de dilución del efluente vertido.

Si C_i es superior a lo establecido en la Tabla N° 2, entonces el límite máximo permitido para el contaminante i será lo indicado en dicha Tabla.

Artículo 12.- Los límites máximos permitidos para la descarga de residuos líquidos a cuerpos de agua fluviales, considerando la capacidad de dilución del cuerpo de agua receptor, serán los siguientes:

TABLA N°2

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA FLUVIALES, CONSIDERANDO LA CAPACIDAD DE DILUCIÓN DEL CUERPO DE AGUA RECEPTOR

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	50
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	1
Boro	mg/L	B	3
Cadmio	mg/L	Cd	0,3
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1
Cloruros	mg/L	Cl ⁻	2000
Cobre	mg/L	Cu	3
Coliformes Fecales Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	1
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,2
DBO ₅ *	mgO ₂ /L	DBO ₅	300
Fluoruro	mg/L	F ⁻	5
Fósforo Total	mg/L	P	15
Hidrocarburos Fijos	mg/L	HF	50
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	10
Manganeso	mg/L	Mn	3
Mercurio	mg/L	Hg	0,01
Molibdeno	mg/L	Mo	2,5
Níquel	mg/L	Ni	3
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	NKT	75
Pentaclorofenol	mg/L	C ₆ OHCl ₅	0,01
pH	Unidad	pH	6,0 - 8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,5
Poder Espumógeno	mm.	PE	7
Selenio	mg/L	Se	0,1
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SST	300
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	2000
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	10

4695 vTa

Temperatura	°C	T°	40
Tetracloroetano	mg/L	C ₂ Cl ₄	0,4
Tolueno	mg/L	C ₆ H ₅ CH ₃	7
Triclorometano	mg/L	CHCl ₃	0,5
Xileno	mg/L	C ₆ H ₄ C ₂ H ₆	5
Zinc	mg/L	Zn	20
Cloro Libre Residual	mg/l	CLR	0,5

* DBO5 total

Párrafo 3°
Descargas a cuerpos de agua lacustres

Artículo 13.- Las descargas de residuos líquidos que se viertan a un cuerpo de agua lacustre natural (lagos, lagunas), como aquellos que se viertan a un cuerpo fluvial afluente de cuerpo de agua lacustre, no deberán sobrepasar los límites máximos que se indican en la Tabla N° 3.

Las descargas a cuerpos lacustres de naturaleza artificial deberán cumplir con los requisitos establecidos en el artículo 10.

TABLA 3

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA LACUSTRES NATURALES Y CUERPO FLUVIAL AFLUENTE DE CUERPO DE AGUA LACUSTRE

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,1
Cadmio	mg/L	Cd	0,01
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,5
Cobre	mg/L	Cu	0,1
Coliformes Fecales o Termotolerantes	NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000 ó 70*
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,05
Cromo Total	mg/L	Cr Total	2,5
DBO ₅ **	mgO ₂ /L	DBO ₅	35
Estaño	mg/L	Sn	0,5
Fluoruro	mg/L	F	1
Fósforo Total	mg/L	P	2
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	5
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	2
Manganeso	mg/L	Mn	0,3
Mercurio	mg/L	Hg	0,001
Molibdeno	mg/L	Mo	0,07
Níquel	mg/L	Ni	0,2
Nitrógeno Total ***	mg/L	N	10
PH	unidad	pH	6,0 - 8,5
Plomo	mg/L	Pb	0,05
SAAM	mg/L	SAAM	10

Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Sedimentables	ml/1/h	S SED	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	80
Sulfatos	mg/L	SO ₄ ²⁻	1000
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Temperatura	°C	T°	30
Zinc	mg/L	Zn	3
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	0,5
Trihalometanos****	mg/L	THMs	0,1

* En áreas aptas para la acuicultura, áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos y los espacios costeros marinos de pueblos originarios declarados como tales, no se deben sobrepasar los 70 NMP/100 ml de coliformes fecales o termotolerantes.

** DBO5 total

*** El Nitrógeno Total es la suma del NTK + Nitritos + Nitratos.

**** Trihalometanos=

Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodichlorometano

Párrafo 4°

Descargas a cuerpos de agua marinos

Artículo 14.- Las descargas de residuos líquidos a cuerpos de agua marinos, deberán hacerse en el lugar y forma que se determine, conforme a la normativa vigente sobre la materia.

La descarga de residuos líquidos deberán cumplir los límites establecidos en la presente norma, de acuerdo a si la misma se autoriza dentro de la zona de protección litoral o fuera de ella.

Artículo 15.- Las descargas de residuos líquidos que se efectúen al interior del ancho de la zona de protección litoral, deberán cumplir con los valores contenidos en la Tabla N° 4.

TABLA N° 4

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LA DESCARGA DE RESIDUOS LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS, DENTRO DEL ANCHO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	20
Aluminio	mg/L	Al	1
Arsénico	mg/L	As	0,2
Cadmio	mg/L	Cd	0,02
Cianuro	mg/L	CN ⁻	0,5
Cobre	mg/L	Cu	1
Coliformes Fecales Termotolerantes	o NMP/100 ml	Coli/100 ml	1000 ó 70*
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	0,5
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,2
Cromo Total	mg/L	Cr Total	2,5
DBO ₅ **	mg O ₂ /L	DBO ₅	60
Estaño	mg/L	Sn	0,5

4696 vta

Fluoruro	mg/L	F ⁻	1,5
Fósforo Total	mg/L	P	5
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	10
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HCV	1
Hierro Disuelto	mg/L	Fe	10
Manganeso	mg/L	Mn	2
Mercurio	mg/L	Hg	0,005
Molibdeno	mg/L	Mo	0,1
Níquel	mg/L	Ni	2
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/L	NKT	50
PH	Unidad	pH	6,0 - 9,0
Plomo	mg/L	Pb	0,2
SAAM	mg/L	SAAM	10
Selenio	mg/L	Se	0,01
Sólidos Sedimentables	m1/1/h	S SED	5
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SS	100
Sulfuros	mg/L	S ²⁻	1
Zinc	mg/L	Zn	5
Temperatura	°C	T°	30
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	1
Trihalometanos***	mg/L	THMs	0,1

* En áreas aptas para la acuicultura, áreas de manejo y explotación de recursos bentónicos y los espacios costeros marinos de pueblos originarios declarados como tales, no se deben sobrepasar los 70 NMP/100 ml de coliformes fecales o termotolerantes.

** DBO5 total

*** Trihalometanos=

Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodichlorometano

Artículo 16.- Las fuentes emisoras que antes de la entrada en vigencia del presente decreto, descargaban fuera de la Zona de Protección Litoral, conforme a la definición contenida en el D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, mantendrán tal condición para los efectos de lo dispuesto en esta norma de emisión, en tanto no modifiquen sus procesos productivos que afecten las características de los residuos líquidos descargados.

Artículo 17.- Para acogerse a la excepción mencionada, las fuentes emisoras deberán encontrarse construidas, operando y con sus permisos vigentes a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto. Para el caso que estas fuentes cuenten con permisos en trámite o provisorios al momento de entrar en vigencia este decreto, tendrán el plazo de un año a contar de esa fecha, para regularizar la situación y acogerse a la excepción aludida. El mismo plazo se establece para las fuentes que posean una Resolución de Calificación Ambiental (RCA) aprobada, pero que no se encuentren construidas u operando.

Artículo 18.- Las fuentes emisoras, cuyos puntos de descarga se encuentren fuera del ancho de la zona de protección litoral, no deberán sobrepasar los valores de concentración señalados en la Tabla N° 5.

TABLA Nº 5

**LIMITES MÁXIMOS DE CONCENTRACIÓN PARA DESCARGA DE RESIDUOS
LÍQUIDOS A CUERPOS DE AGUA MARINOS, FUERA DEL ANCHO DE LA
ZONA DE PROTECCIÓN LITORAL**

CONTAMINANTE	UNIDAD	EXPRESIÓN	LIMITE MÁXIMO PERMISIBLE
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	SST	300
Aceites y Grasas	mg/L	A y G	150
Sólidos Sedimentables	ml/1/h	S.SED	20
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	0,5
Cadmio	mg/L	Cd	0,5
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Índice de Fenol	mg/L	Fenoles	1
Cromo Hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	0,5
Cromo Total	mg/L	Cr Total	10
Estaño	mg/L	Sn	1
Fluoruro	mg/L	F ⁻	6
Hidrocarburos Totales	mg/L	HCT	20
Hidrocarburos Volátiles	mg/L	HC	2
Manganeso	mg/L	Mn	4
Mercurio	mg/L	Hg	0,02
Molibdeno	mg/L	Mo	0,5
Níquel	mg/L	Ni	4
PH	Unidad	pH	5,5 - 9,0
Plomo	mg/L	Pb	1
SAAM	mg/L	SAAM	15
Selenio	mg/L	Se	0,03
Sulfuro	mg/L	S ²⁻	5
Zinc	mg/L	Zn	5
Cloro Libre Residual	mg/L	CLR	2
Trihalometanos*	mg/L	THMs	0,2

* Trihalometanos=
Triclorometano+tribromometano+dibromoclorometano+bromodichlorometano

**TÍTULO IV
PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO**

Artículo 19.- A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en él, serán obligatorios para toda fuente emisora, sin perjuicio de lo establecido en los artículos 16, 17, 22, 23, 24 y 25.

Artículo 20.- Los artefactos navales a que se refiere el artículo 5°, letra f.4, dispondrán de un plazo de 3 meses para someterse a calificación de fuente emisora. En caso de calificar como fuente emisora, tendrán un plazo de dos años para cumplir con los límites establecidos en la presente norma de emisión.

Artículo 21.- En caso que la fuente emisora modifique sus procesos productivos de manera que puedan afectar la composición del residuo líquido descargado, deberá efectuar una nueva caracterización.

4697 vTq

Artículo 22.- Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, en el plazo de 3 meses o a su primera descarga en máxima producción, deberán caracterizar sus residuos líquidos sólo en los parámetros Cloro Libre Residual y Trihalometanos establecidos en las tablas de Fuente Emisora y siempre que correspondan a aquellos regulados en la tabla de descarga correspondiente, e informar mediante los procedimientos de medición y control definidos en la presente norma.

Artículo 23.- Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el presente decreto, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses desde la entrada en vigencia de este decreto o a su primera descarga en máxima producción. En caso de calificar como fuente emisora, tendrán un plazo de dos años para cumplir con los límites establecidos en la presente norma de emisión.

Artículo 24.- Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, dispondrán de un plazo de 2 años para cumplir con los límites establecidos para los parámetros Trihalometanos y Cloro libre residual, sin perjuicio del cumplimiento de los demás límites establecidos en la presente norma. Sin embargo, estas fuentes emisoras deberán caracterizar, medir e informar dichos parámetros de acuerdo a lo dispuesto en el Título V, Procedimientos de Monitoreo y Control, a contar de la entrada en vigencia del presente decreto.

Artículo 25.- Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, descargando en un cuerpo lacustre o en un cuerpo fluvial afluente de un cuerpo de agua lacustre, deberán cumplir con los límites máximos señalados en la tabla N° 3, en un plazo máximo de 3 años.

TÍTULO V PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO Y CONTROL

Párrafo 1º Control de la norma.

Artículo 26.- Para el control de la presente norma se considerarán los monitoreos que realice la fuente emisora, conforme al programa de autocontrol establecido por la autoridad fiscalizadora, y los monitoreos de control que realice esta autoridad.

Artículo 27.- El programa de autocontrol de la fuente emisora, aprobado por la autoridad competente, establecerá los parámetros a monitorear, el tipo de muestra (puntual o compuesta) para cada parámetro y las frecuencias mensuales de monitoreos, atendido a las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora en máxima producción, las condiciones de operación, los antecedentes disponibles, las condiciones de la descarga y considerando si los procesos son continuos o discontinuos.

Sin perjuicio de lo anterior, uno de los monitores del programa de autocontrol de cada año, deberá considerar todos los parámetros contenidos en la tabla que le corresponda cumplir según en cuerpo de agua donde descargue.

Artículo 28.- La frecuencia, procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis, para efectos del autocontrol que debe realizar la fuente emisora, deberán

someterse a lo establecido en la presente norma. Los informes de laboratorios y resultados del programa de autocontrol de la fuente emisora, deben estar disponibles en el lugar donde se ubica el punto de descarga de los residuos líquidos.

Artículo 29.- Respecto a la fiscalización que realiza la autoridad competente, se deben cumplir los mismos procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis.

Párrafo 2°

Consideraciones generales para el monitoreo.

Artículo 30.- Las fuentes emisoras deben cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los contaminantes normados.

Artículo 31.- Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente, "NCh411/10, Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Muestreo de aguas residuales - Recolección y manejo de las muestras".

Artículo 32.- El monitoreo se debe efectuar en cada una de las descargas de la fuente emisora.

Artículo 33.- El lugar de toma de muestras y de medición del caudal de descarga, debe permitir la correcta instalación de los equipos; la extracción de muestras representativas de la descarga a controlar; tener facilidad permanente de acceso seguro; y no ser afectado por el cuerpo de agua receptor. Se podrá considerar una cámara o dispositivo, especialmente habilitada para tal efecto, o un punto existente en la descarga que cumpla con las condiciones requeridas.

Párrafo 3°

Condiciones específicas para el monitoreo.

Frecuencia de monitoreo.

Artículo 34.- El número de días que la fuente emisora realice los monitoreos de control, se determinará de tal manera que sea efectivamente representativo de las características y volúmenes de residuos líquidos que se descarguen, según los procesos productivos, su planificación y sistema de tratamiento.

Artículo 35.- El número mínimo de días de muestreos, se determinará, de acuerdo al volumen mensual de descarga, conforme se indica en las siguientes tablas:

Tabla N° 6: Frecuencias de monitoreos para descargas de fuentes emisoras que requieren sistema de tratamiento.

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

4698 vTa

Tabla N° 7 : Frecuencias de monitoreos para descargas de fuentes emisoras que no requieren sistema de tratamiento.

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

Artículo 36.- Para las tablas N° 6 y N° 7, el número de días de toma de muestras en el período debe distribuirse en forma proporcional a los volúmenes descargados en cada período, considerando la máxima producción.

Artículo 37.- Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, la autoridad fiscalizadora requerirá medición continua de pH, con pHmetro en línea y un sistema captador de datos con registrador, con lecturas de al menos cada una hora. La fuente emisora deberá conservar el registro continuo de pH de al menos los últimos 24 meses, el que podrá ser requerido por la autoridad fiscalizadora.

Artículo 38.- La frecuencia de monitoreo se debe aplicar a cada punto de descarga en forma independiente.

Artículo 39.- Las pequeñas empresas y microempresas definidas en el artículo 2° de la Ley N°20.416, que Fija Normas Especiales Para las Empresas de Menor Tamaño, que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y posean sus permisos ambientales vigentes, no estarán obligados a cumplir la frecuencia de monitoreo establecida en el presente decreto y mantendrán la establecida por el D.S. N° 90 de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, en tanto no modifiquen sus procesos productivos que afecten las características de los residuos líquidos descargados.

Tipo y número de muestras.

Artículo 40.- Las muestras serán de tipo puntual o compuesta, recolectadas en conformidad a lo establecido en la Norma Chilena NCh411/10 Of.2005 (Decreto Supremo N°571, de 20 de julio 2005, del Ministerio de Obras Públicas), Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Muestreo de aguas residuales - Recolección y manejo de las muestras, o en su versión actualizada.

Artículo 41.- Se deberán tomar muestras puntuales para al menos los siguientes parámetros: Coliformes Fecales, pH, Temperatura, Cloro Libre Residual, Sólidos Sedimentables y aquellos que se precisen en la resolución de monitoreo correspondiente a la Fuente Emisora.

Artículo 42.- Para el caso de las muestras compuestas, éstas deben estar constituidas por la mezcla homogénea de muestras puntuales proporcionales al caudal de descarga, el que deberá ser medido y registrado con cada recolección de muestra puntual.

Artículo 43.- El número de muestras puntuales a considerar para la composición de la muestra compuesta, dependerá del tiempo de duración de la descarga:

- i) Muestras puntuales horarias, si la descarga tiene una duración inferior a 4 horas.

- ii) Muestras puntuales, obtenidas a lo más cada 2 horas, en los casos en que la descarga sea igual o superior a 4 horas.

Artículo 44.- La medición del caudal de descarga para la recolección de muestras compuestas, se realizará según los métodos y equipos especificados en la NCh411/10 Of.2005 "Calidad del agua - Muestreo - Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales. Recolección y manejo de las muestras", o en su versión actualizada. Cuando el volumen de descarga sea inferior a 30 m³/día y no sean aplicables los métodos mencionados, la autoridad fiscalizadora podrá autorizar fundadamente otras metodologías para la medición del caudal.

Párrafo 4º **Resultado de los análisis**

Informe de monitoreo

Artículo 45.- La fuente emisora deberá informar mensualmente a la autoridad competente, al menos lo siguiente:

- a) Resultados certificados de los monitoreos de autocontroles efectuados en el mes
- b) Remuestreos
- c) Máximo, medio y mínimo caudal de descarga en el mes.

Artículo 46.- Dicho informe deberá entregarse a más tardar dentro de los primeros 20 días corridos del mes siguiente al del periodo que se informa. Si el último día del plazo fuera sábado, domingo o festivo, se deberá entregar el primer día hábil siguiente.

Artículo 47.- Para efectos de evaluar el cumplimiento de la norma de emisión, la autoridad competente podrá exigir mayor información a incluir en el informe de monitoreo mensual.

Evaluación de cumplimiento de la norma

Artículo 48.- La evaluación de cumplimiento de la norma se realizará en forma mensual. Debe considerar todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora como por la autoridad fiscalizadora, incluyendo los remuestreos.

Artículo 49.- Para efectos de lo anterior, en el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas.

Artículo 50.- El cumplimiento de la norma se deberá verificar en cada descarga de una fuente emisora.

Artículo 51.- Se cumplen los límites de emisión establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5 de la presente norma, cuando:

- a) Analizadas 10 o menos muestras en el mes, incluyendo los remuestreos, sólo una de ellas excede en uno o más contaminantes los límites máximos establecidos en la tabla de descarga correspondiente, sin superar en ningún caso las tolerancias establecidas en la Tabla N°8.

- b) Analizadas más de 10 muestras en el mes, incluyendo los remuestreos, a lo más un 10% excede en uno o más contaminantes los límites máximos establecidos en la tabla de descarga correspondiente, sin superar en ningún caso las tolerancias establecidas en la Tabla N°8.

Tabla N°8 : Tolerancias de excedencias respecto a valores establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4 y 5.

Contaminantes	Unidad	Tolerancias respecto a valores establecidos en Tablas 1, 2, 3, 4 y 5
pH en tablas 1, 2, 3 y 6	Unidad	5,5 – 9,0
pH en tablas 4 y 5	Unidad	5,5 – 9,5
CF con límite de 1000	NMP/100ml	5300
CF con límite de 70	NMP/100ml	250
Temperatura	°C	Tmáx + 2°C
Poder espumógeno	mm	Límite máx + 2
Sólidos Sedimentables	ml/L/h	Límite máx + 5
Resto contaminantes	mg/L	El doble de la concentración establecida en la tabla respectiva

Remuestreo

Artículo 52.- Si una o más muestras del autocontrol realizado en el mes por la fuente emisora, exceden los límites máximos establecidos en las tablas N° 1, 2, 3, 4 y 5 de la presente norma, según el criterio descrito en el subtítulo Evaluación de Cumplimiento de la Norma del Párrafo 4°, del presente Título, o bien presenta incumplimiento de la norma de emisión, la fuente emisora debe efectuar un muestreo adicional o remuestreo para reanalizar el o los parámetros excedidos, que debe realizarse dentro de 15 días corridos, contados desde el momento de la recolección de la muestra que presentó la anomalía. En los casos donde la Autoridad detecte indicios de errores en los muestreos, podrá solicitar el remuestreo de la totalidad de los parámetros para esa Fuente Emisora.

Párrafo 5° Métodos de Análisis.

Artículo 53.- La determinación de los contaminantes incluidos en esta norma se deberá efectuar de acuerdo a los métodos de análisis para residuos líquidos establecidos en la tabla N° 9, en la versión citada o en la versión actualizada, teniendo en cuenta que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que corresponda, excepto cuando se especifican contenidos disueltos que deberán medirse en porciones filtradas de muestras.

Tabla N° 9: Métodos de análisis para residuos líquidos.

PARÁMETRO	MATRIZ AGUAS DULCES	MATRIZ AGUA SALINAS
pH	NCh 2313/1, Of 95, Parte 1. "Determinación pH". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 4.500-H+ B,
Temperatura	NCh 2313/2, Of 95, Parte 2. "Determinación de la Temperatura". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 2550 B,
Sólidos Suspendidos Totales	NCh 2313/3, Of 95, Parte 3. "Determinación de Sólidos Suspendidos Totales secados a 103°C - 105°C". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Parte 2540 D, (Gravimetría).
Sólidos Sedimentables	NCh 2313/4, Of 95, Parte 4. "Determinación de Sólidos Sedimentables". Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Parte 2540 F,
DBO5	NCh 2313/5, Of 2005, Parte 5. "Determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5)". Decreto Supremo N° 355 de 2006 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 5210 B. Incubación 5 días.,
Aceites y Grasas	NCh 2313/6, Of 97, Parte 6. "Determinación de Aceites y Grasas". Decreto Supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 5520 B, (Gravimetría).
Hidrocarburos Totales	NCh 2313/7, Of 97, Parte 7. "Determinación de Hidrocarburos totales". Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 5520 F. (Gravimetría).
Arsénico	NCh 2313/9, Of 96, Parte 9. "Determinación de Arsénico. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación continua de hidruros". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 3114 A A B (Generación de Hidruros)
Metales pesados	NCh 2313/10, Of 96, Parte 10. "Determinación de Metales Pesados. Método de espectrofotometría de absorción atómica con llama". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas. NCh 2313/25, Of 97, Parte 25. "Determinación de Metales por espectroscopía de emisión de plasma". Decreto Supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3111. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005 o última edición. Método 3120.
Cromo Hexavalente	NCh 2313/11, Of 96, Parte 11. "Determinación de Cromo Hexavalente. Método de espectrofotometría de absorción atómica". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3111 C.

4700 vta

Mercurio	NCh 2313/12, Of 96, Parte 12. "Determinación de Mercurio. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor frío". Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3112 B. (Vapor frío)
Cianuro Total	NCh 2313/14, Of 97, Parte 14. "Determinación de Cianuro Total" Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- CN C F.
Fósforo Total	NCh 2313/15, Of 97, Parte 15. "Determinación de Fósforo Total" Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- C. (Ácido ascórbico UV- VIS)
Sulfuro Total	NCh 2313/17, Of 97, Parte 17. "Determinación de Sulfuro Total" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- S. (Electrodo específico)
Sulfato disuelto	NCh 2313/18, Of 97, Parte 18. "Determinación de Sulfato disuelto por calcinación de residuo. (para la determinación se sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra)" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 SO4-2 C. (Calcinación)
Índice de Fenol	NCh 2313/19, Of 2001, Parte 19. "Determinación del Índice de fenol. Método espectrofotométrico de la 4-aminoantipirina después de destilación". Decreto Supremo N° 409 de 2001 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 5530 C.
Trihalometanos	NCh 2313/20, Of 98, Parte 20. "Determinación de Trihalometanos (además se utiliza para los Triclorometano y Tetracloroetano). Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)". Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 6200. Volatile Organic Compounds.
Poder Espumógeno	NCh 2313/21, Of 97, Parte 21. "Determinación del Poder Espumógeno" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.	NCh 2313/21, Of 97, Parte 21. "Determinación del Poder Espumógeno" Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas.
Coliformes Fecales	NCh 2313/22, Of 95, Parte 22. "Determinación de Coliformes Fecales en medio EC" Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas. NCh 2313/23, Of 95, Parte 23. "Determinación de Coliformes Fecales en medio A-1" Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 9221 E. Fecal Coliform Procedure.
SAAM	NCh 2313/27, Of 98, Parte 27. "Determinación de Surfactantes aniónico, Método para Sustancias Activas de Azul de Metileno (SAAM)" Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 5540 B. (Separación Subblator y Espectrometría absorción Molecular)

NTK	NCh 2313/28, Of 98, Parte 28. "Determinación de Nitrógeno Kjeldahl. Método potenciométrico con digestión previa" Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- N B
Pentaclorofenol	NCh 2313/29, Of 99, Parte 29. "Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados. Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD)" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 6420.
Selenio	NCh 2313/30, Of 99, Parte 30. "Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 3114 A A B (Generación de Hidruros)
Benceno (Tolueno y Xileno)	NCh 2313/31, Of 99, Parte 31. "Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método por cromatografía gaseosa usando head-space" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 6200. Volatile Organic Compounds.
Cloruros	NCh 2313/32, Of 99, Parte 32. "Determinación de Cloruro. Método argentométrico de Mohr" Decreto Supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 Cl B (Volumetría)
Fluoruro	NCh 2313/33, Of 99, Parte 33. "Determinación de Fluoruro. Método potenciométrico después de destilación" Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500- F B C (Destilación- Electrodo específico)
Nitritos y Nitratos	Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del Efluente, para determinar Nitrito (NO ₂ ⁻) y Nitrato (NO ₃ ⁻), según 4110 B, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 NO ₂ B (nitritos) (Método Colorimétrico)
Nitratos	Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del Efluente, para determinar Nitrito (NO ₂ ⁻) y Nitrato (NO ₃ ⁻), según 4110 B, Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición. Método de Electrodo de Nitrato, para determinación de Nitrato (NO ₃ ⁻), según 4500-NO ₃ - D. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed.; APHA-AWWA-WEF; 2005 o última edición.	Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005, o última edición. Método 4.500 NO ₃ B (nitratos) (Espectrofotometría UV)

4701 vta

Sodio	NCh2313/25 Of 97, Parte 25. "Determinación de Metales por espectroscopía de emisión de plasma". Decreto Supremo Nº 37 de 1998, del Ministerio de Obras Públicas, Standard Methods for examination of Water and Wastewater; 21 th Ed, 2005, o última edición. Métodos 3500-B ó 3111-B	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater; 21 th Ed, 2005, o última edición. Método 3111-B.
Cloro libre Residual	La concentración de Cloro libre residual, debe medirse en terreno, en el mismo momento de la recolección de las muestras, aplicando el método de DPD (N,N - dietil -p-fenilendiamina), priorizando el uso de colorímetros digitales con medición fotométrica. Adicional a las verificaciones rutinarias recomendadas por el fabricante, el equipo debe estar previamente contrastado para todo su rango de trabajo, con una frecuencia mínima semestral, contra el método estándar de FAS, definido en "Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater", última edición. Cuando el RIL de la fuente emisora presente interferencias debido a la presencia de color en el efluente de la descarga, se deberá utilizar un sistema de análisis en línea, con un sensor específico para este parámetro.	

Artículo 54.- Establécese la siguiente Metodología de análisis para la determinación de calidad de aguas tratadas con presencia de microalgas:

- i) **Campo de Aplicación.**
La presente metodología es especialmente útil para la determinación de calidad de aguas tratadas en sistemas de lagunas. Este tipo de aguas, en general, presentan una cantidad importante de microalgas, las cuales aportan sólidos suspendidos totales (SST) y demanda bioquímica de oxígeno (DBO5) que afectan su calidad al ser medidos como concentraciones totales. La presente metodología sólo será aplicable en forma complementaria a la NCh2313/3, Of.95, correspondiente al análisis de sólidos suspendidos totales.
El contenido de microalgas en el agua no necesariamente significa un mayor grado de contaminación, en especial cuando esta agua es descargada a cursos naturales como ríos y esteros.
- ii) **Metodología.**
 - a) **Desarrollo de cultivo de microalgas predominantes.**
Previo al desarrollo del cultivo de microalgas, debe determinarse el tipo de alga que predomina en la muestra, para lo cual debe realizarse el análisis de identificación de acuerdo a las metodologías establecidas en el Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, última edición. Esta identificación es importante para establecer los cuidados específicos que pudiera requerir cada tipo de alga.
El cultivo de algas se realiza para obtener la misma masa algal presente en forma natural en la muestra, que esté libre de elementos extraños, desarrollada en agua limpia y en una cantidad suficiente que permita extraer muestras para realizar análisis de SST, representativos de los aportes de la masa algal, los que deberán realizarse según el Métodos de Análisis NCh2313/3,Of.95.
 - b) **Procedimiento para el cultivo.**
 - b.1 Centrifugar una cantidad adecuada de muestra para concentrar la masa algal presente y obtener una cantidad suficiente para efectuar el cultivo.
 - b.2 Lavar la masa algal obtenida centrifugándola 2 ó 3 veces en medio de cultivo.

- b.3 Aplicar CO₂ a saturación por 30 minutos para la eliminación de rotíferos y depredadores que pudieran estar presentes en la muestra.
- b.4 Cultivar en botella de vidrio transparente la masa algal tratada de acuerdo a lo indicado anteriormente, durante un período de 48 horas. El cultivo debe estar sometido a las siguientes condiciones durante todo el tiempo de desarrollo:
 - b.4.1 Intensidad luminosa de 600 watt/m²
 - b.4.2 Flujo de aire filtrado no inferior a 25 L/hr.

c) Correlación entre Clorofila a y contaminante de control.
Corresponde a la determinación de una correlación entre el contaminante que interesa medir para determinar la calidad del agua de la muestra (contaminante de control) y la Clorofila a. Se usa la Clorofila a por ser específica de las algas y por su facilidad de medición (método 10200 H Chlorophyll 1 y 2 del Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed o última edición).

La correlación que se obtenga, se aplica a la(s) muestra(s) que se desea controlar, analizándole(s) el contenido de Clorofila a, determinado el valor del contaminante de control asociado a cada una de estas mediciones y asumiendo que corresponde al aporte del contenido algal. Este aporte se descuenta de la concentración total del contaminante de control, la que debe ser determinada previamente en la(s) muestra(s).

- d) Procedimiento para la confección de la curva de correlación.
 - d.1 Concentrar por centrifugación un volumen adecuado de cultivo.
 - d.2 Lavar el concentrado de algas con agua bidestilada por centrifugación, a lo menos en 3 ocasiones sucesivas.
 - d.3 Preparar 5 o más diluciones de 200 ml como mínimo para la confección de la curva de correlación.
 - d.4 Tomar alícuotas adecuadas de cada dilución y hacer, a cada una de ellas, las determinaciones de Clorofila a y del contaminante de control, ambas en mg/L.
 - d.5 Graficar y obtener una correlación del tipo lineal entre Clorofila a y el contaminante de control.

e) Preparación Medio de Cultivo.
La preparación del medio de cultivo se hará según el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, sección 8010E.4cl o última edición.

Párrafo 6° Medición de parámetros adicionales

Artículo 55.- Las fuentes emisoras deberán realizar el monitoreo de los parámetros que se señalan en la Tabla N°10, e informar los resultados obtenidos, conforme a los criterios especificados en esta norma:

TABLA Nº 10

4702 vta

Parámetros	Unidad	Expresión
Benceno	mg/L	C ₆ H ₆
Nitrito	mg/L	NO ₂ ⁻
Nitrito + Nitrato	mg/L	NO ₂ ⁻ + NO ₃ ⁻
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	NH ₄ ⁺
Sodio*	mg/L	Na ⁺
Trihalometanos**	mg/L	THM

* Solo para fuentes emisoras que deban cumplir Tabla 1, 2 y 3.

**Solo para fuentes emisoras que deban cumplir Tabla 1 y 2.

Atendidas las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora, el programa de monitoreo definido por la autoridad competente, definirá los parámetros a monitorear, oportunidad y frecuencia de muestreo y entrega de informe.

Artículo 56.- Las fuentes emisoras deberán informar al Ministerio del Medio Ambiente, a través del Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes, regulado por el D.S. N°1 de 2013, del Ministerio del Medio Ambiente, sus emisiones, incluyendo información sobre procesos, producción, costos, insumos y tecnologías de abatimiento conforme a lo establecido en dicho reglamento, y de acuerdo a la frecuencia establecida en el presente decreto. De la misma forma deberán informar los parámetros a que se refiere el artículo 55.

Artículo 57.- Lo establecido en el presente Título, se aplicará sin perjuicio de las atribuciones de la Superintendencia del Medio Ambiente, de acuerdo a su ley Orgánica.

TÍTULO VI FISCALIZACION

Artículo 58.- El control y fiscalización del presente decreto será efectuado por la Superintendencia del Medio Ambiente, sin perjuicio de las facultades que correspondan a la Superintendencia de Servicios Sanitarios en el control de los residuos líquidos industriales que se encuentren vinculados a las prestaciones o servicios de las empresas sanitarias.

La Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y los Servicios de Salud, según corresponda, ejercerán la labor de fiscalización de la presente norma de emisión de acuerdo a los subprogramas de fiscalización que se determinen y en conformidad a las atribuciones que les confiere la ley.

Respecto a la fiscalización que realizan la autoridades señaladas, se deben cumplir los procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis descritos en este decreto, sin perjuicio de las atribuciones, que a este respecto, le corresponden a la Superintendencia de Medio Ambiente.

**TÍTULO VII
PLAZO DE VIGENCIA**

Artículo 59.- El presente decreto entrará en vigencia el día 1° del mes siguiente al de su publicación en el Diario Oficial.

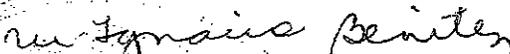
Artículo 60.- Derógase el D.S. N°90 de 2000, del Ministerio Secretaria General de la Presidencia. Sin perjuicio de lo anterior, mantendrán su vigencia los límites de emisión establecidos por dicho decreto hasta la fecha de entrada en vigencia de los nuevos límites contemplados en el presente decreto.

**TÍTULO VIII
DISPOSICIÓN TRANSITORIAS**

Artículo transitorio: Las plantas de tratamiento de aguas servidas (PTAS) de los servicios sanitarios sometidos al D.F.L. N°382 de 1988, del Ministerio de Obras Públicas, dispondrán de un plazo de cinco años contados desde la fecha de entrada en vigencia de este decreto, para cumplir con los límites establecidos para los contaminantes Nitrógeno Kjeldahl y Fósforo Total.

ANÓTESE, TÓMESE RAZÓN Y PUBLÍQUESE

SEBASTIÁN PIÑERA ECHENIQUE
Presidente de la República


MARÍA IGNACIA BENÍTEZ PEREIRA
Ministra del Medio Ambiente

4703 vta

RODRIGO HINZPETER KIRBERG
Ministro de Defensa Nacional

CRISTIÁN LARROULET VIGNAU
Ministro Secretario General de la Presidencia

LORETO SILVA ROJAS
Ministra de Obras Públicas