

Minuta

Posición de COCHILCO respecto a revisión D.S. N°90/2000  
9 de mayo de 2008

**Antecedentes**

La Comisión Chilena del Cobre (COCHILCO), integra el Comité Operativo que revisa el D.S. N°90/2000 "Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales".

Un aspecto de discusión relevante durante el proceso de revisión de este decreto ha sido determinar si todos los efluentes mineros, incluyendo las llamadas "aguas de contacto", deben estar o no en el ámbito de esta norma.

Para fortalecer su opinión técnica al respecto, COCHILCO sostuvo reuniones en varias oportunidades con representantes del Consejo Minero, SONAMI, CODELCO, Antofagasta Minerals y Freeport, quienes además contaban con apoyo de consultores externos (Proust Consultores, y el estudio jurídico Carfola, Diez, Pérez-Cotapos).

Sobre la base de estos antecedentes, sumado a la expertise de COCHILCO en la materia<sup>1</sup>, se elaboró la siguiente minuta que plantea nuestras consideraciones respecto al tema en discusión.

**Concepto de "aguas de contacto"**

Siguiendo las definiciones planteadas por Proust Consultores, COCHILCO coincide en que las instalaciones mineras están expuestas a condiciones climáticas hidrológicas e hidrogeológicas y pueden recibir escorrentías naturales superficiales y/o subterráneas, las que al entrar en contacto con instalaciones mineras regularmente experimentan un deterioro de su calidad. Estas aguas son las que se ha venido en llamar "aguas de contacto".

El equipo consultor ha establecido los siguientes tipos de aguas de contacto, las que son a juicio de COCHILCO pertinentes al análisis:

- **Drenajes-Ácidos:** se generan cuando aguas de precipitación directa o de escorrentías entran en contacto y se infiltran en un depósito de lastre, estéril o mineral de baja ley que contiene minerales sulfurados. Las características geoquímicas del material depositado y el paso de las escorrentías del cauce a través de sus intersticios provoca la acidificación de las aguas y la lixiviación de los metales y sales contenidos en el material. A este flujo se suman las aguas

lluvia o de deshielo que se generan sobre el propio depósito y que escurren hasta la base de éste, también a través de los intersticios del material.

- **Afloramientos y alumbraamientos de aguas-mina:** se generan cuando una labor minera, superficial o subterránea intercepta un cuerpo de agua subterránea (rajo túneles, galerías, etc.), en tales circunstancias el agua aflora en las paredes, piso y/o techo de la excavación, acumulándose en la labor minera y, en el caso de los túneles o galerías fluyendo pendiente abajo. Dependiendo de las características geoquímicas de la roca que la contiene, el agua puede presentar acidificación y contenidos elevados de metales y sales.

- **Aguas de crecida en depósitos de relaves:** se generan cuando una cantidad importante de escorrentías superficiales de una crecida extrema, eluden las obras de intercepción y desvío de aguas lluvia, ingresando al depósito de relaves.

En opinión de COCHILCO, las aguas de contacto son aguas ajenas al proceso productivo y su generación escapa al control de la faena minera, las que según sea la situación, se ven forzadas a descargarlas a algún curso de agua. Sin perjuicio de lo anterior, cabe reforzar que la gestión ambientalmente adecuada de estas aguas sí es responsabilidad de la operación minera.

**Consideraciones respecto a aguas de proceso mineros y aguas de contacto**

Cochilco estima que:

- Cuando no es posible recircular las aguas de procesos mineros (ej: aguas claras de tranques de relaves, electrolito descartado, entre otros) y por ende son descargadas a un cuerpo receptor, estas aguas constituyen Riles y por tanto están afectas a cumplir con la norma de emisión correspondiente (D.S.N°90, D.S.N°46, D.S.N°609).

- En el caso de las "aguas de contacto" se deben distinguir dos situaciones, a saber:

- I. En el caso de las aguas de crecidas en depósitos de relave, COCHILCO propone explicitar en el D.S.N°90 modificado, que esta norma no aplica a este tipo de aguas. Lo anterior se fundamenta en que la generación de estas aguas es esporádica y ocurre bajo condiciones meteorológicas extremas (grandes precipitaciones o deshielos inusuales) y resultan por tanto de condiciones naturales extraordinarias.

No obstante lo anterior, estimamos que todas las acciones necesarias para prevenir, minimizar y/o mitigar, según sea el caso, deben ser llevadas a cabo, para evitar que se generen impactos ambientales adversos producto de la llegada de estas aguas a los cursos naturales.

<sup>1</sup> Ver documento "Análisis Comparativo de Normativas de Descarga de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales", elaborado en COCHILCO, Mayo 2008 ([www.cochilco.cl](http://www.cochilco.cl)).

Por último, también se debe señalar que la sola inclusión de medidas de mitigación de estos impactos ambientales en las RCA's de los proyectos mineros no es tampoco necesariamente suficiente. En consecuencia, se requeriría revisar más detenidamente las medidas impuestas para asegurar su pertinencia, como también realizar el seguimiento y fiscalización necesarios por parte de la autoridad.

AZS/RBA--

II.

En relación a los drenajes ácidos, los afloramientos y alumbraamientos de aguas mina, es irrefutable la necesidad de manejar estas aguas tanto por motivos de seguridad en las faenas, como también debido a que son aguas que podrían tener un nivel de contaminación que podría deteriorar la calidad ambiental de los cuerpos receptores.

A juicio de COCHILCO, el instrumento de gestión ambiental más apropiado para asegurar que estas aguas no deterioren los cursos naturales, son las normas de calidad secundaria.

Desafortunadamente, nuestro país no cuenta todavía con este tipo de normas, aún cuando se han iniciado y avanzado significativamente varios procesos para su elaboración.

En el escenario actual, es decir, enfrentando la necesidad de revisar una norma de emisión pero sin la existencia de normas de calidad secundarias, se hace difícil abordar adecuadamente los aspectos ambientales asociados a los drenajes ácidos y aguas minas.

Sin perjuicio de lo anterior, se estima que el potencial impacto ambiental asociado a este tipo de aguas hace necesario que éstas sean de alguna manera reguladas.

En coincidencia con lo manifestado por las empresas mineras<sup>2</sup>, COCHILCO estima que en la situación actual el SEIA constituye el instrumento disponible que permite abordar la situación de los drenajes ácidos y aguas minas, pues considera las particularidades de cada caso de manera que las medidas preventivas y correctivas sean las adecuadas para asegurar que no se altere la calidad ambiental de los cuerpos receptores.

Sin perjuicio de lo anterior, cabe hacer presente la situación en que quedarían faenas antiguas que no se hayan sometido al SEIA. Estos casos deben ser identificados y evaluados pues la situación de "desregulación" en que se encontrarían es potencialmente perjudicial para el medio ambiente, como también para el sector minero que si está sujeto a regulaciones. Una opción a considerar es el sometimiento voluntario de estas faenas al SEIA.

<sup>2</sup> "Informe en Derecho: Imprudencia de la regulación de las aguas de contacto mineras a través de la norma de emisión" (Carrón, Díez y Pérez-Cotapos Abogados) e "Informe Hidrología en faenas mineras y Decreto Supremo Nro. 90" (Proust Consultores).



GOBIERNO DE  
**CHILE**  
COMISIÓN NACIONAL  
DEL MEDIO AMBIENTE

OF. ORD. D.J. N° 101480

ANT: Ord. N° 18597, de 9 de abril de 2010, de Contraloría General de la República.

MAT.: Informa en relación a la aplicación del Dictamen N° 67.514, de 2009, sobre aguas de contacto de la minería.

SANTIAGO,

19 MAYO 2010

A : ABOGADO JEFE  
COMITÉ DE EMPRESAS  
DIVISIÓN JURÍDICA  
CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA

DE : DIRECTOR EJECUTIVO  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

La Contraloría General de la República ha enviado a esta Dirección Ejecutiva, para efectos de informar, la presentación de la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), contenida en su Oficio N° 864, de 26 de marzo de 2010, sobre la aplicación del Dictamen N° 67.514, de 2009, del Órgano Contralor.

La presentación citada tiene por objeto que se determine si el precitado dictamen, que trata sobre las aguas de contacto de las actividades mineras, es también aplicable a otras actividades y a otras normas de emisión.

Al respecto, puedo informar a Ud. lo siguiente:

De acuerdo al Dictamen N° 67.514, de 2009, no resulta procedente que la SISS califique a las aguas de contacto de la actividad minera, entre ellas, los escurrimientos e infiltraciones de aguas pluviales o nivales, los afloramientos de aguas durante las faenas mineras, y los derrames de relaves luego de una crecida estacional, como residuos líquidos industriales y aplique a dichos flujos la norma de emisión del D.S. N° 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (Minsegpres), "Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes Asociados a las Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Marinas y Continentales Superficiales".

Al respecto, la indicada Superintendencia, mediante su Oficio N° 864, antes referido, expresa que lo dictaminado debiera aplicarse no sólo a las aguas de contacto de la actividad minera, sino también a las provenientes de cualquier actividad. Lo anterior, en razón de que todas las aguas de contacto tienen la misma característica, esto es, no tener su origen en una actividad productiva que capte y utilice estos flujos de agua en los procesos que le son propios y los

descargue a cursos de agua como desechos o residuos provenientes de esas tareas. Agrega que, al igual que en la actividad minera, resulta imposible para el emisor medir y controlar el volumen y composición de estas aguas, por provenir de escurrimientos o afloramientos naturales. Expone que no pueden ser atribuidas a un proceso de producción propiamente tal. Concluye la SISS que, existiendo la misma razón, debe aplicarse la misma disposición.

Esta Comisión concuerda con la SISS, en que las aguas de contacto vinculadas a cualquier actividad, no se diferencian en esencia de las aguas de contacto propias de la actividad minera y, por lo tanto, considera razonable extender a ellas la aplicación de lo dispuesto en el Dictamen N° 67.514, en cuestión. Sin embargo, es preciso considerar que, de acuerdo a lo expresado anteriormente por esta Dirección Ejecutiva de CONAMA, mediante Oficio Ord. N° 90556, de 13 de febrero de 2009, la calidad de aguas de contacto proviene no sólo de su origen natural y dificultad para prever su aparición con certeza, sino que también del hecho de ser aguas que no se captan ni tratan regularmente y que se incorporan a los cuerpos de agua en forma difusa. En el caso de existir sistemas de tratamiento de dichas aguas, por no poder diferenciarlas o distinguirlas de las producidas por la actividad misma, y las viertan a los cuerpos de agua en forma controlada, consideramos que no procede aplicar el dictamen en cuestión, por cuanto no es posible distinguir en el vertido, cuál es el residuo propiamente industrial y cuál es el agua de contacto.

En este contexto, sostiene también la Superintendencia que lo dictaminado por Contraloría General de la República es igualmente aplicable a las descargas afectas al D.S. N° 46, de 2002, del Minsegres, "Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas", pues las aguas de contacto que son infiltradas por los establecimientos industriales, tampoco califican, conforme a tal criterio, como residuos líquidos, cuando se trate de escorrentías superficiales o subterráneas de origen natural que entran en contacto con elementos que puedan contaminarlas y no han sido usadas en ningún proceso productivo.

Respecto de lo anterior, corresponde a esta Comisión expresar su coincidencia en estimar que tales aguas de contacto no constituyen residuos líquidos. Por cierto, el artículo 4° del D.S. N° 46, en su número 13, define residuos líquidos a los cuales se les aplica dicha norma como aquellas "Aguas que se descargan después de haber sido usadas en un proceso, o producidas por éste, y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso, según se establece en la definición contenida en la NCh 410. Of 96"<sup>1</sup>. De consiguiente, el concepto de residuos líquidos a que se refiere la norma del D.S. N° 46, de 2002, es similar al contenido en el D.S. N° 90, de 2000, por lo que es posible descartar, de igual forma, la calificación de residuos líquidos para las aguas de contacto en este caso.

Sobre el particular, cabe tener presente, que este Servicio se encuentra coordinando el procedimiento de revisión del señalado D.S. N° 90, de 2000, el que actualmente está en la etapa de consulta pública, luego que se aprobara el anteproyecto de revisión mediante Resolución Exenta N° 135, de 17 de febrero de 2010, de este organismo, y se publicara en el Diario Oficial el respectivo extracto, el pasado 1 de marzo. El proceso de consulta pública se extenderá hasta el 9 de junio próximo, conforme se establece en la Resolución Exenta N° 227, de 15 de marzo del año en curso, de esta Dirección Ejecutiva, publicada en el Diario Oficial del día 23 del mismo mes.

---

<sup>1</sup> La NCh 410. Of 96, sobre Calidad del Agua-Vocabulario, fue declarada Norma Chilena Oficial de la República por Decreto N°511, de 1996, del Ministerio de Obras Públicas (D.O. 24 de agosto de 1996).

001308

El señalado anteproyecto establece expresamente en el punto 2.2, letra e), que la norma de emisión no será aplicable a las aguas de contacto. El anteproyecto define las aguas de contacto como aquellas provenientes de escorrentías superficiales y/o subterráneas de origen natural, que no siendo utilizadas en un proceso, actividad o servicio, entran en contacto con estos o con las materias primas, insumos o residuos de los mismos.

A su vez, la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, también se encuentra en proceso de revisión. Su anteproyecto fue aprobado por Resolución Exenta N° 138, del 17 de febrero de 2010, de este organismo, y el extracto respectivo fue publicado en el Diario Oficial del día 1 de marzo. Actualmente, también se encuentra en etapa de consulta pública hasta el 9 de junio del año en curso, por aplicación de lo dispuesto en la ya mencionada Resolución Exenta N° 227, del mismo año. Sin embargo, es preciso advertir que, si bien dicho anteproyecto no hace una alusión a las aguas de contacto, no significa que a su respecto se haya optado por una situación diferente en cuanto a tales aguas.

Con todo, es de interés para esta Comisión establecer instrumentos destinados a regular las aguas de contacto, a fin de prevenir la contaminación de los cuerpos de agua por este concepto.

Finalmente, sólo resta puntualizar que las aguas de contacto deben ser consideradas en la evaluación ambiental de un proyecto que ingrese al Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), debiendo establecerse en la resolución que califique el proyecto o actividad, las medidas necesarias y adecuadas para el correcto manejo de las mismas. Lo señalado, en todo caso, sin perjuicio de la responsabilidad por daño ambiental que pudiera surgir de acuerdo con lo que la ley prevé.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.



JIM/HMA/DRM/SBF/lao

Distribución:

- Departamento Jurídico, CONAMA
- Departamento Control de la Contaminación, CONAMA ✓
- Of. de Partes, CONAMA



Dirección Ejecutiva  
Departamento Prevención y Control de la Contaminación

**MEMORÁNDUM N° 170/2010**

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

A : José Ignacio Blümel Mac-Iver  
Jefe Departamento Jurídico  
Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Responde Memo N° 122 recibido 3 de Mayo 2010

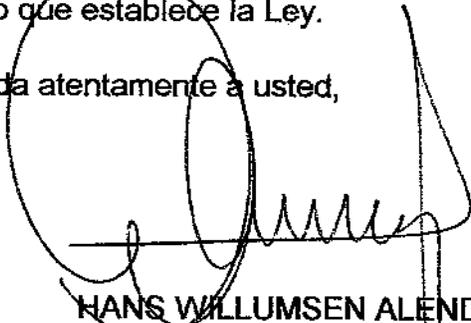
Fecha: 05-05-2010

Respecto a la solicitud de informar respecto al Of.864 de la SISS, relativa al alcance de Dictamen N° 67.514/09 de la Contraloría de la República, en lo que concierne a las aguas de contacto tengo a bien indicarle que:

- 1.- Coincidimos con lo expuesto por la SISS respecto a que las aguas de contacto vinculadas a cualquier actividad, no se diferencian en esencia de las aguas de contacto propias de la actividad minera y por lo tanto, es razonable extender a ellas la aplicación de lo dispuesto en el Dictamen N° 67.154/09 de la Contraloría de la República. <sup>544</sup>
- 2.- De igual forma estamos de acuerdo con la SISS, cuando expone que las aguas de contacto que se infiltran, entre otras, no constituyen residuos líquidos a los cuales les aplique el D.S. N° 46.
- 3.- Sin perjuicio de lo anterior, se considera necesario levantar herramientas y/o instrumentos destinados a regular las aguas de contacto, mediante la dictación de un estatuto jurídico particular que tenga el objetivo de prevención de la contaminación de los cuerpos de agua por este concepto.

4.- Asimismo, las aguas de contacto deben ser consideradas en la evaluación ambiental cuando un proyecto ingresa en forma obligatoria o voluntaria al SEIA a través de un estudio o declaración de impacto ambiental (en función de lo que dispone el Reglamento del Sistema de Evaluación de Impacto Ambiental), exigiendo medidas para su adecuado manejo en la Resolución de Calificación Ambiental correspondiente, todo lo cual sin perjuicio de la ulterior responsabilidad por daño ambiental que pudiera surgir de acuerdo con lo que establece la Ley.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,



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

  
HW/MAH/CGC/jra

**C.C.:**

- Destinatario
- Archivo Departamento Control de la Contaminación



7451.

001311

COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
DEPARTAMENTO JURÍDICO

Memorándum N°122

DE: José Ignacio Blümel Mac-Iver  
Jefe Departamento Jurídico

A: Hans Willumsen Alende  
Jefe Departamento Control de la Contaminación

ANT.: Of. Ord. N°101113, de Contraloría G. de la República

MAT: Aplicación Dictamen N° 67.154 sobre Aguas de Contacto.

Fecha: 29 de abril de 2010

Solicito a Ud. informar a este Departamento Jurídico, al tenor de lo solicitado por la Contraloría General de la República en su Oficio N°18597, de 9 de abril de 2010, en relación con el Oficio Ord. N°864, de 26 de marzo de 2010, de la Superintendencia de Servicios Sanitarios, referente a la aplicación del Dictamen N° 67.154, de 2009, sobre aguas de contacto de la minería.

Solicito a Ud. dar máxima urgencia a este trámite y remitir el informe mencionado a este Departamento a la brevedad posible.

Sin otro particular, saluda atentamente a Ud.

  
José Ignacio Blümel Mac-Iver  
Jefe Depto. Jurídico

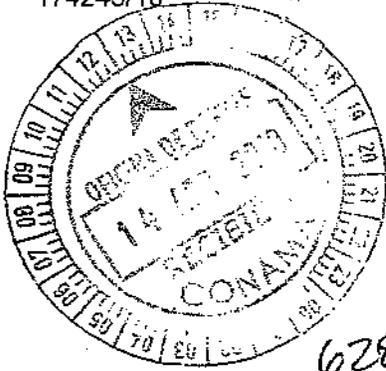
  
CRF  
CC.  
Archivo

001312 *Vous Poo*  
CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA  
DIVISIÓN JURÍDICA

¡¡¡ IMPORTANTE !!!

REF. N°  
ASR

174245/10 *JB*



**SOLICITA INFORME JURÍDICO  
FUNDADO.**

SANTIAGO, 09. ABR 10 \*018597

Pase a ese servicio copia de la referencia N° 174245, de 2010, a fin de que, en el plazo de 10 días hábiles, se sirva informar acerca de lo expresado en ella por la Superintendencia de Servicios Sanitarios en relación con el dictamen N° 67.514, de 2009, de esta Contraloría General.

Servicios Sanitarios

Transcribese a la Superintendencia de

Saluda atentamente a Ud.

*Arturo Balleza Calafre*  
Arturo Balleza Calafre  
Abogado Jefe Comité de Empresas  
División Jurídica  
Por Orden del Contralor General

RTE  
ANTECED

AL SEÑOR  
DIRECTOR EJECUTIVO DE LA  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
PRESENTE



GOBIERNO DE  
**CHILE**  
SUPERINTENDENCIA DE  
SERVICIOS SANITARIOS

92422/9  
5561/9

001313

DIVISION JURIDICA  
COMITE 4  
ASR  
JE  
- 5 ABR. 2010

CONTRALORIA GENERAL  
DE LA REPUBLICA  
175245 - 29.03.2010  
OFICINA GENERAL DE PARTES

503

ORD. N° **864**  
ANT.: Oficio ORD. SISS N° 3600 de 11 de diciembre de 2008. Dictamen N° 67.514/09 de Contraloría General de la República.  
Oficio ORD. SISS N° 299 de 29 de enero de 2010. Dictamen N° 7.800/10. de Contraloría General de la República.

MAT.: Alcance de Dictamen N° 67.514/09.

INC.: Oficio SISS N° 299/10

SANTIAGO, 26 MAR 2010

DE: SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS

A: SR CONTRALOR GENERAL DE LA REPUBLICA

1. Por medio del Oficio N° 7.800 de fecha 10 de febrero de 2010, esa Contraloría General se abstuvo de emitir un pronunciamiento respecto de la consulta formulada por esta Superintendencia (SISS) en orden a complementar o ratificar si lo dispuesto en el Dictamen N° 67.154/09 respecto de las aguas de contacto de las actividades mineras era aplicable también a otras actividades donde se presenta este mismo fenómeno y si éste criterio puede extenderse además, a otras normas de emisión como el D.S. N° 46/02 MINSEGPRES. Al efecto, para pronunciarse, el organismo contralor requiere que la petición se acompañe con un informe jurídico fundante.
2. Pues bien, a fin de reiterar la solicitud de complementación del Dictamen N° 67.154/09, conforme se plantea en el Oficio SISS N° 299/10, se incluye en la presente, el análisis jurídico requerido, en los siguientes términos:

Para la calificación de las aguas de contacto se debe considerar, en primer lugar, lo dispuesto en el número 3.10 del D.S. N° 90/00 MINSEGPRES el cual define a los residuos líquidos como "aquellas aguas que se descargan desde una fuente emisora a un cuerpo receptor". Asimismo, se debe tener presente lo dispuesto en los numerales 3.6 y 3.7 de la norma en comento, ya que éstos disponen que se considerará por frente emisora al "establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, como resultado de su proceso, actividad o servicio y por descarga de residuos líquidos a la "evacuación o vertimiento de residuos líquidos a un cuerpo de agua receptor, como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente".

A partir de las disposiciones transcritas, las aguas de contacto por las cuales se consulta, al igual que las aguas de contacto mineras, no tienen su origen en una actividad productiva que capte y utilice éstos flujos de agua en los procesos que le son propios para luego ser descargados a cursos de agua como desechos o residuos provenientes de esas tareas. Tampoco resulta posible que el emisor aludido pueda medir y controlar el volumen y composición de estas aguas, ya que éstas constituyen escurrimientos o afloramientos producidos por causas naturales, no pudiendo ser atribuidas a un proceso de producción propiamente tal. En consecuencia, produciéndose la misma razón cabe aplicar la misma disposición y así sólo es posible concluir que esta agua tampoco constituyen residuos líquidos industriales para los efectos de la aplicación tanto del D.S. N° 90/00 MINSEGPRES.

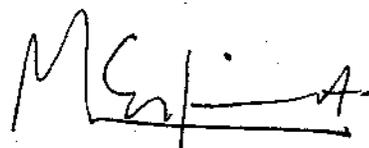
le voy  
a  
revisar  
lo  
opac

3. Por otra parte, el Dictamen N° 67.154/09, nada dice respecto de las aguas de contacto que son infiltradas por una fuente emisora, que deberían someterse al cumplimiento del D.S. N° 46/02 MINSEGPRES, el cual estableció la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas. En consecuencia, se ha estimado necesario consultar respecto de los efectos del citado dictamen respecto de las aguas antes mencionadas, ya que se debe considerar en primer lugar, que el artículo 1° de la citada norma, establece que el objetivo de ésta es determinar las concentraciones máximas de contaminantes permitidos en los residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo, a las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras destinadas a infiltrarlos.

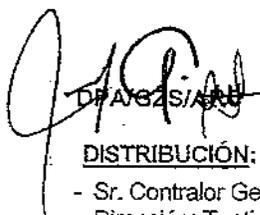
De lo anteriormente expuesto, la <sup>misma</sup> regla es que una fuente emisora deberá cumplir con la norma de emisión aludida si descarga Riles a través del suelo mediante obras destinadas especialmente para realizar esta infiltración. Es así que el artículo 4° numeral 8 de la norma en comento, dispone que calificarán como Fuente Emisora el "establecimiento que descarga sus residuos líquidos por medio de obras de infiltración tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración, u otra obra destinada a infiltrar dichos residuos a través de la zona saturada del acuífero como resultado de su proceso, actividad o servicio". Asimismo, el numeral 13 establece que se considerarán residuos líquidos o aguas residuales aquellas "aguas que se descargan después de haber sido usadas en un proceso, o producidas por éste y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso".

4. Si se considera lo expuesto en concordancia con lo sustancial del dictamen N° 67.154, sólo es posible concluir que las aguas de contacto/infiltradas por las fuentes emisoras no calificarían como residuos líquidos, cuando al igual que las aguas de contacto mineras, éstas son escorrentías superficiales o subterráneas de origen natural que entran en contacto con elementos que pueden contaminarlas y no han sido usadas en ningún proceso productivo. Por lo tanto, en el escenario anotado tampoco resulta procedente que esta Superintendencia califique estas aguas de contacto como residuos líquidos industriales para efectos de fiscalizar el cumplimiento de la norma de emisión vigente, esto es, el D.S. N° 46/02 MINSEGPRES..
5. Con las consideraciones que anteceden, se viene en dar cumplimiento a lo requerido por su Oficio N° 7.800 de fecha 10 de febrero de 2010, y en su mérito, reitera la petición que le formulara a través del ORD. SISS N° 299 de fecha 29 de enero de 2010, cuya copia le incluyo.

Saluda atentamente a Ud.,



**MAGALY ESPINOSA SARRIA**  
Superintendente de Servicios Sanitarios



**DISTRIBUCIÓN:**

- Sr. Contralor General de la República  
Dirección: Teatinos 56, Santiago
- Fiscalía SISS
- Unidad Ambiental SISS
- Oficina de Partes SISS

Superintendencia de Servicios Sanitarios  
Moneda 673, Piso 9  
Código Postal: 6500 721  
Teléfono: 56 - 2 - 382 4000  
Fax: 56 - 2 - 382 4002 / 382 4003  
Santiago de Chile  
<http://www.siss.gob.cl>

001315



ORD. N° 299  
(Carta Certificada)

ANT.: Dictamen N° 67.514/09 de  
Contraloría General de la República

MAT.: Alcance sobre las aguas de  
contacto no mineras.

SANTIAGO, 29 ENE 2010

DE: SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS

A : SR. CONTRALOR GENERAL DE LA REPUBLICA

Mediante el dictamen N° 67.154/09, esa Contraloría General se pronunció sobre la aplicación del DS SEGPRES N° 90/00 a las aguas de contacto de las actividades mineras. Al efecto, el pronunciamiento sostiene que el escurrimiento de las aguas de contacto mineras ocurre por causas naturales y no son atribuibles al proceso de producción a que se aboca concretamente la actividad, de manera que no resulta procedente considerar que las mismas constituyan residuos industriales líquidos (Riles) para los fines de aplicarle el citado decreto N° 90/00.

En razón de lo anterior, el dictamen concluye que esta Superintendencia no puede calificar como Riles esas aguas de contacto y aplicar a sus flujos la norma de emisión del DS 90/00.

Ahora bien, interesa a este Organismo que se complemente o ratifique que el señalado dictamen también es aplicable a otras actividades donde se presenta el mismo fenómeno. Me refiero a las aguas de contacto que ocurren en actividades tales como rellenos sanitarios, los aserraderos, talleres de lavados de redes de piscicultura, plantas de compostaje y de los monorellenos de lodos, entre otros. Asimismo, interesa su consideración acerca de si el criterio expuesto es aplicable también a otras normas de emisión, como es el DS SEGPRES N°46/02.

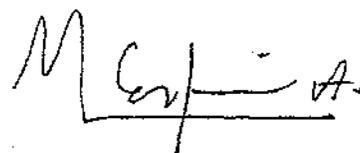
Si se considera el principio jurídico que donde existe la misma razón debe aplicarse la misma disposición, en los casos que se mencionan en el párrafo que precede, es pertinente el dictamen, dado que se dan los supuestos que contempla, por cuanto no ocurre una acción que provenga de una actividad productiva que capta y utiliza flujos de agua en su proceso para

001316

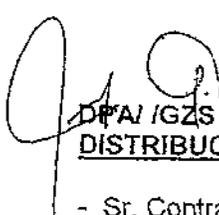
posteriormente descargarlos en un cuerpo de agua como residuo proveniente de esa tarea, que debe medir y controlar, sino que el escurrimiento de las aguas que se trata se produce por un hecho de la naturaleza (causas naturales), sin perjuicio de que estas aguas entran en contacto con la actividad o servicio, o con sus materias primas, insumos y/o residuos, pudiendo sufrir un deterioro de su calidad.

Teniendo presente lo expuesto y por cuanto aun incumbe a este Organismo ejercer medidas de control respecto de las descargas que aplican el DS 90/00 y 46/02, solicito ratificar o complementar el alcance de las aguas de contacto que informa el dictamen N° 67.154/09 a las situaciones que expone el presente Oficio, que no son mineras.

Saluda atentamente a Ud.,



MAGALY ESPINOSA SARRIA  
Superintendente de Servicios Sanitarios



DPA/IGZS  
DISTRIBUCION:

- Sr. Contralor General de la República.  
Dirección: Teatinos 56, Santiago.
- Fiscalía SISS.
- Unidad Ambiental SISS.
- Oficina de Partes SISS.  
(Of. 32-10)

Superintendencia de Servicios Sanitarios  
Moneda 673, Piso 9  
Código Postal: 6500 721  
Teléfono: 56 - 2 - 382 4000  
Fax: 56 - 2 - 382 4002 / 382 4003  
Santiago de Chile  
<http://www.siss.gob.cl>

REF. N° 92492/08  
ASR 5566/09  
4298/09

**SOBRE LA APLICABILIDAD DEL DE-  
CRETO N° 90, DE 2000, DEL MINIS-  
TERIO SECRETARIA GENERAL DE  
LA PRESIDENCIA DE LA REPÚBLI-  
CA, A LAS AGUAS DE CONTACTO  
MINERAS.**

SANTIAGO, 03.DIC.09 \*067514

La Superintendencia de Servicios Sanitarios ha solicitado un pronunciamiento que precise si dicha entidad pública cuenta con atribuciones para determinar que las aguas de contacto mineras son residuos industriales líquidos, y que, por ende, le resultan aplicables las disposiciones del decreto N° 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que aprobó la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales. Además, requiere que se ratifique la corrección del mencionado criterio.

Indica, al respecto, en síntesis, que la ley N° 18.902, orgánica de esa entidad pública, le otorga facultades para fiscalizar el cumplimiento e interpretar las normas relativas a los aludidos residuos, en cuyo ejercicio ha estimado que las mencionadas aguas de contacto se encuentran sometidas a tal preceptiva, toda vez que resultan contaminadas, y son descargadas a cursos de agua superficiales, con ocasión de la actividad minera, y agrega que, no obstante lo anterior, y desde el año 2008, ha considerado exceptuadas de dicho ordenamiento a aquellos vertimientos "que sean de carácter esporádico y que no generen un impacto significativo en la calidad de los cursos receptores".

Solicitado su informe, la Comisión Nacional del Medio Ambiente señala, en primer término, que son aguas de contacto aquellas escorrentías y flujos superficiales y/o subterráneos, de origen natural, que entran en contacto con materiales que pueden lixiviarse o ser arrastrados, afectando su calidad, y añade que su existencia y características -especialmente su volumen-, no pueden ser previstas con certeza.

En el caso de la minería, tal contacto se produce en diversas instalaciones -como depósitos de lastre o estériles, o en los túneles de las faenas de rajo abierto-, que se encuentran expuestas a entrar en contacto con precipitaciones, deshielos, afloramientos de napas, o con aguas que inundan los señalados depósitos en condiciones de crecida, los cuales, al no ser captados y tratados en forma regular y no ser descargados mediante un sistema destinado al efecto, "se incorporan a los cuerpos de agua en forma difusa".

Atendidas dichas circunstancias, manifiesta que tales flujos "no coincidirían plenamente con las definiciones establecidas" en la norma de emisión de residuos líquidos de que se trata.

A LA SEÑORA  
SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS  
PRESENTE

Elo, toda vez que no sería suficiente que las aguas de contacto mineras se contaminen con ocasión del proceso minero, "sin haber sido destinadas a un proceso, actividad o servicio de naturaleza minera, sino por el solo hecho del contacto con los acopios o depósitos asociados a dicha actividad", en circunstancias que el respectivo estatuto jurídico concierne a la evacuación o vertimiento deliberado de residuos líquidos desde un establecimiento -mediante obras destinadas a tal fin-, sin la interacción de factores naturales y artificiales, como ocurre en la especie.

Con todo, expresa la necesidad de que esas aguas queden sujetas a algún estatuto jurídico particular, o bien a una medida en el marco del sistema de evaluación de impacto ambiental, y añade que se encuentra actualmente en estudio una modificación del precitado decreto 90, de 2000, proceso que considera y reconoce el problema de las aguas de contacto de la minería, sin perjuicio del establecimiento de una solución aplicable a todas las aguas de contacto.

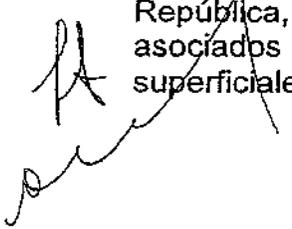
Finalmente, hace presente que el sector minero ha manejado las aguas de contacto mediante los diversos mecanismos que indica, cuyos efectos, sin embargo, se ven limitados por la variabilidad de los volúmenes de agua en períodos de deshielo.

Por su parte, la Sociedad Nacional de Minería F.G. y el Consejo Minero de Chile A.G., sostienen que las aguas de contacto no se encuentran sometidas a la norma de emisión de que se trata, por cuanto, en síntesis, no constituyen residuos líquidos mineros, sino que se trata de un fenómeno distinto, consistente en escorrentías y flujos naturales de aguas cuya calidad puede verse alterada en contacto con estériles, escorias u otras instalaciones mineras.

En este sentido, indican que la normativa ambiental, en el artículo 3° del decreto N° 148, de 2003, del Ministerio de Salud- que aprueba el reglamento sanitario sobre manejo de residuos peligrosos- define "residuo o desecho" como "sustancia, elemento u objeto que el generador elimina, se propone eliminar o está obligado a eliminar", concepto que, en su opinión, "implica un proceso productivo del cual deriven los residuos y la acción positiva de abandono (eliminación)", en circunstancias que las aguas de contacto "son ajenas al proceso productivo, y su ocurrencia no puede asimilarse al abandono o eliminación intencional".

Además, precisan que respecto de esas aguas tampoco se cumple con el requisito de que la descarga provenga de una fuente emisora, puesto que el escurrimiento ya aludido se produce por acción de la naturaleza y no del proceso productivo correspondiente, de manera que la Superintendencia de Servicios Sanitarios se encuentra impedida de "realizar una aplicación extensiva de una norma de emisión como el DS 90" a la materia de que se trata, por el solo hecho de que el fenómeno de las ya mencionadas aguas no cuenta con una regulación específica.

En relación con la materia, es necesario hacer presente que de conformidad con los numerales 1 y 2 del antes aludido decreto N° 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, que aprobó la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales, su preceptiva "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 los nombrados cuerpos receptores, estableciendo, al efecto, la concentración máxima de contaminantes permitida para tales residuos, cuya vigencia se extiende a todo el territorio de la República.

A continuación, cabe destacar que el número 3.10 de dicho texto, define los "residuos líquidos, aguas residuales o efluentes" como "aquellas aguas que se descargan desde una fuente emisora, a un cuerpo receptor".

Enseguida, sus numerales 3.7 y 3.6, entienden por "fuente emisora" al "establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o más cuerpos de agua receptores, como resultado de su proceso, actividad o servicio", y por "descargas de residuos líquidos", a la "evacuación o vertimiento de residuos líquidos a un cuerpo de agua receptor, como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente".

Además, el número 7 de la referida norma de emisión entrega su fiscalización a la Superintendencia de Servicios Sanitarios, a la Dirección General del Territorio Marítimo y de Marina Mercante y a los Servicios de Salud, según corresponda.

A la vez, cabe advertir que el artículo 2° de la ley N° 18.902, que crea la Superintendencia de Servicios Sanitarios, dispone que corresponderá a dicho organismo público "la fiscalización de los prestadores de servicios sanitarios, del cumplimiento de las normas relativas a servicios sanitarios y el control de los residuos líquidos industriales, pudiendo al efecto, de oficio o a petición de cualquier interesado, inspeccionar las obras de infraestructura sanitaria que se efectúen por las prestadoras, tomando conocimiento de los estudios que le sirven de base". 18.902

Además, el artículo 4° letra c), del mismo texto legal, le ordena, en lo que interesa, "velar por el cumplimiento por parte de los entes fiscalizados, de las disposiciones legales y reglamentarias, y normas técnicas, instrucciones, órdenes y resoluciones que dicte relativas a la prestación de servicios sanitarios y descargas de residuos líquidos industriales", y agrega que "esta facultad comprende también la de interpretarlas".

Como es dable observar de lo expuesto, la norma de emisión en examen no contiene una definición esencial de residuos industriales líquidos, sino que precisa su origen -una fuente emisora- y el destino de los mismos -la descarga a un cuerpo receptor-, términos que se encuentran relacionados por su vinculación con un proceso, actividad o servicio ejecutado por la referida fuente.

Así, y si bien ese texto no señala expresamente que el efluente deba provenir de una acción deliberada, es posible advertir que sus disposiciones remiten a la existencia de un "establecimiento" o actividad productiva que capta y utiliza flujos de agua en los procesos que le son propios, los cuales, posteriormente, son descargados a cuerpos de agua naturales como desechos o residuos provenientes de esas áreas.

Del aludido contexto normativo es posible inferir, además, que el emisor a que se refiere se encuentra en

condiciones de medir y controlar el volumen y composición de las aguas, tanto en su ingreso al proceso, así como en el o los puntos de derrame, circunstancias que efectivamente vinculan el referido vertimiento a una voluntad y previsión positivas.

Así ocurre en las actividades mineras, las cuales se sirven de determinados flujos de agua durante el proceso productivo de metales o sales que les resulta específico, para luego disponerlas en su calidad de residuos líquidos, sin que la enunciada situación guarde correspondencia, sin embargo, con las denominadas aguas de contacto mineras caracterizadas del modo que se ha indicado, esto es, como escurrimientos que se producen por causas naturales.

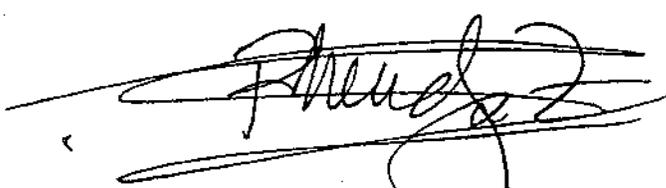
Elo, atendido que situaciones como la presencia de un botadero de escombros o mineral de baja ley, a través del cual se produce el escurrimiento e infiltración de aguas pluviales o nivales, así como la verificación de determinadas labores en la faena minera, durante las cuales acaece el afloramiento de una napa subterránea, o bien la ocurrencia de un derrame de relaves luego de una crecida estacional -situaciones que pueden influir en la alteración de tales aguas-, no son atribuibles al proceso de producción a que se aboca concretamente la citada actividad, de manera que no resulta procedente considerar que las mismas constituyan residuos líquidos industriales para los efectos de la aplicación del decreto N° 90, de 2000, ya mencionado.

En consecuencia, y atendido lo expuesto, no resulta procedente que la Superintendencia de Servicios Sanitarios califique tales aguas de contacto como residuos líquidos industriales y aplique a los respectivos flujos la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales contenida en el decreto N° 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República.

Con todo, es indispensable precisar que, atendida la alteración que sufren las aguas provenientes de las ya aludidas escorrentías y afloramientos al entrar en contacto con diversas instalaciones mineras, el fenómeno de que se trata debe quedar sujeto a las medidas de prevención y control que resulten pertinentes con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente, o de efectos adversos en la población, que las aguas de contacto pudieren provocar, sin perjuicio de hacer efectivas las responsabilidades por daño ambiental a que hubiere lugar a consecuencia de ello.

Transcríbese a la Comisión Nacional del Medio Ambiente, a don Alfredo Ovalle Rodríguez, Presidente de la Sociedad Nacional de Minería F.G., y a don Francisco Javier Costabal Madrid, Presidente del Consejo Minero de Chile, A.G.

Saluda atentamente a Ud.

  
RAMIRO MENDOZA ZÚÑIGA  
CONTRALOR GENERAL DE LA REPÚBLICA

001321



Superintendencia de  
Servicios Sanitarios



GOBIERNO DE CHILE  
MINISTERIO DE AGRICULTURA



**GUÍA DE RECOMENDACIONES**  
**MANEJO DE PURINES DE LECHERÍA**

Julio 2006

001321 UTR

## **ANTECEDENTES GENERALES**

Durante la última década, la actividad silvoagropecuaria del país ha mostrado una participación creciente en el desarrollo económico de Chile, alcanzando en el año 2005 el 4,5% del PIB nacional. Este sector es más importante en las regiones IV, VI, VII, IX y X, donde, según cifras del año 2003, en promedio el sector contribuyó con 15,7% al PIB.

Si bien la participación del sector lácteo en el PIB nacional fue de aproximadamente 0,4%, durante el año 1996, es un sector que se ha caracterizado por mostrar un fuerte proceso de modernización, que incluye la aplicación de nuevas tecnologías y la intensificación de sus sistemas productivos.

Este crecimiento de la actividad, traducido en mayores volúmenes de producción, en calidad de leche y elaboración de subproductos, conlleva a nivel predial la generación de purines, los que, en algunos casos, contienen elementos contaminantes que han sido objeto de regulación tanto a nivel nacional como internacional.

Por consiguiente, el presente documento tiene por objetivo entregar a sus usuarios recomendaciones técnicas para el manejo correcto de los purines generados en los planteles de bovinos lecheros, para minimizar el riesgo de contaminación a cuerpos de aguas superficiales. Se pone especial énfasis en los procedimientos destinados a disminuir el consumo de agua en las faenas diarias de los establecimientos y también en las técnicas para la reutilización de los purines generados dentro de la explotación, sin perjuicio de la existencia de otras técnicas de reutilización.

### **Purines de lechería**

Estos purines corresponden a una mezcla producida por las excretas líquidas y sólidas de bovinos lecheros, agua utilizada en el proceso de limpieza y restos de alimentos.

Los purines en las explotaciones lecheras se generan principalmente en:

- Limpieza de los corrales y/o patios de alimentación: los planteles que utilizan sistemas de lavado con agua para el retiro de fecas y orina.
- Limpieza y funcionamiento de la sala de ordeña: estos purines provienen del lavado del equipo de ordeña e instalaciones.

Se estima que una vaca de un peso de 400 a 600 kg, genera alrededor de 40 - 60 kg/día de estiércol.

El volumen de purines generados en una explotación lechera, es muy variable, dependiendo principalmente de las medidas de manejo aplicadas y de la pluviosidad de la zona. Pese a la gran proporción de agua, los purines se caracterizan por contener nutrientes (nitrógeno), fósforo y potasio y altos contenidos de demanda bioquímica de oxígeno (DBO), factores que podrían generar impactos en los ecosistemas si son vertidos a cuerpos de agua superficiales o aguas subterráneas sin un tratamiento previo.

La norma de emisión que regula las descargas a cuerpos de aguas superficiales corresponde al D.S. N° 90/2000, que establece la "Norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y a aguas continentales superficiales" y cuyo plazo de cumplimiento para las fuentes existentes vence el 3 de septiembre del 2006. Por otra parte, la norma que regula las descargas de residuos líquidos a aguas subterráneas corresponde al D.S. N° 46/02, que entró en vigencia el 17 de febrero de 2006.

Ambos cuerpos normativos son fiscalizados por la Superintendencia de Servicios Sanitarios (SISS), cuya regulación específica establece la facultad de sancionar con multa de hasta 1000 Unidades Tributarias Anuales (UTA), que corresponden a cerca de \$377 millones, pudiendo inclusive instruir la clausura del establecimiento, frente al incumplimiento normativo. } multa.

En consideración a los volúmenes y a la composición de los purines generados en las lecherías, muchos productores optan por reutilizarlos en el mismo predio o fuera de él, como fuentes de materia orgánica y de nutrientes, para mejorar las propiedades físicas y biológicas de los suelos y la fertilización de cultivos y praderas. Las explotaciones, que no vierten purines a los cuerpos de agua, no están sujetas al mencionado Decreto.

El sistema de reutilización de purines debe ser realizado con medidas de manejo adecuadas que permitan prevenir la contaminación de aguas superficiales que es el objetivo de esta Guía.

001322 VTA

## RECOMENDACIONES

A continuación se presentan recomendaciones prácticas que tienen por objeto contribuir al manejo más eficaz de los purines de lecherías que son reutilizados en el predio, es decir, para aquellas explotaciones lecheras que no descargan los purines a cuerpos de agua superficiales o subterráneas, es decir, de acuerdo a lo señalado anteriormente, no están sujetas al Decreto N° 90 y N° 46.

### Constitución purines

Dado que los purines están constituidos en un alto porcentaje por agua de lavado y/o de aguas lluvias, los principales objetivos de estas recomendaciones técnicas son minimizar el consumo de agua de lavado, y por tanto, el volumen de purines generados, y evitar escurrimientos superficiales de los purines. Estas medidas contribuyen además, a evitar la generación de olores y la proliferación de vectores.

### 1. Ordenamiento predial.

En el diseño de las instalaciones de una explotación lechera (salas de ordeña, patios de alimentación y distribución, etc.), es fundamental considerar el potencial de producción de purines del establecimiento. Al respecto, se recomienda:

- Ubicar los patios de alimentación, de distribución y salas de ordeña en zonas altas dentro de la explotación, de forma de facilitar la movilización de purines hacia la zona de almacenamiento o canales de distribución internos del predio para fertilización por transporte directo.
- Emplazar las instalaciones de acopio de purines (piscinas o lagunas, pozos purineros), a una distancia de alrededor de 20 metros respecto a quebradas, cursos o cuerpos de agua superficiales naturales y artificiales, y construir obras de contención que impidan, en caso de rebalses, escorrentía de purines hacia dichos cuerpos de agua.
- Considerar en el diseño de los pisos una pendiente de alrededor del 3 al 4%, y en fosos y otros sistemas de conducción de purines, una pendiente del 5%, para facilitar el escurrimiento de los purines.
- Construcción de sistemas de intercepción, conducción y evacuación de aguas lluvias, que impidan su escurrimiento hacia los corrales, salas de ordeña, instalaciones de acumulación de purines (piscinas o lagunas, pozos purineros), y sitios de acopio del estiércol. Instalar canaletas en la totalidad de los techos de las instalaciones, o de fosos u otros sistemas de desvío de precipitaciones.

## 2. Manejo de purines en la sala de ordeña y corrales.

- Realizar un primer barrido en seco, manual o mecánico, de corrales y salas de ordeña, y posteriormente usar un sistema de lavado con agua a alta presión y bajo caudal. Con esta medida se busca minimizar el ingreso de aguas limpias al sistema.
- Cuando se trate de corrales con piso de concreto, se recomienda realizar dos limpiezas por día.
- En el caso de corrales con piso de tierra, se recomienda retirar el estiércol periódicamente. Si existiese riesgo de escurrimientos hacia cursos de agua superficial, el retiro debe ser previo a la época de lluvias.
- Reutilizar el agua proveniente del lavado del sistema de enfriamiento de leche.
- Se debe mantener un control estricto en el uso de detergentes y desinfectantes en el lavado de la sala de ordeña, usando las dosis recomendadas por los fabricantes.
- Desviar las aguas lluvia a través de canaletas, práctica que cobra gran relevancia en las explotaciones del sur del país.
- Mantener en óptimas condiciones las cañerías e instalaciones del sistema de lavado a fin de evitar pérdidas de agua.
- Evitar mantener mangueras con agua corriendo.
- Para reducir la generación de excretas de los animales en la sala de ordeña y/o patio de alimentación, se recomienda evitar situaciones que generen stress al rebaño.

## 3. Aplicación de purines al suelo.

Es necesario contar con sistema de homogenización del purín, previo a su distribución en el suelo. Para estos efectos se utilizan, entre otros sistemas, los pozos purineros, que son estructuras en las que se almacena en forma transitoria el purín, a través de un sistema de agitación. Estos pozos se usan además, para separar la fase sólida y líquida. Al respecto, se recomienda considerar en su construcción y manejo, lo siguiente:

- El terreno donde se ubiquen pozos purineros debería presentar una pendiente que impida el escurrimiento superficial fuera de éste.

001323 VTA

- Evaluar la conveniencia de contar con más de un pozo en base a la cantidad de purines que genere la explotación, con el objeto de facilitar su manejo posterior.
- Considerar la construcción de pozos circulares ya que facilitan la homogenización de su contenido. La construcción de taludes (paredes inclinadas) dependerá del tipo de suelo, así, suelos más livianos deberán tener una inclinación de 1 :1 ó 1 :2, es decir, por cada un metro de profundidad uno o dos metros horizontales. En suelos más firmes, esta proporción podrá ser de 1 :0,5.
- Implementar un sistema de impermeabilización del pozo purinero para evitar infiltraciones, considerando el tipo de suelo y características del sector en que éstos se ubiquen.
- Desviar precipitaciones, a través de canales o zanjas, para evitar su ingreso al pozo purinero.
- Utilizar rejillas en los fosos o canales que conducen los purines al pozo, de forma de evitar el ingreso de materiales no deseados como trozos de madera, alambres, piedras, arena, etc.
- Disponer de infraestructura necesaria, como lagunas o piscinas impermeabilizadas, para la acumulación de purines en la época en que no es posible aplicarlos al suelo.
- Realizar un análisis químico del contenido de nitrógeno de los purines y del suelo en que será aplicado, y de acuerdo a las necesidades del cultivo, calcular la dosis de aplicación.
- Realizar la aplicación cuando las condiciones del suelo y climáticas lo permitan, no aplicar en épocas de lluvia intensa o cuando existan riesgos de saturación del suelo.
- Utilizar un sistema y tasa de aplicación de purines que permita su distribución en el suelo en forma homogénea.
- Evitar la aplicación de purines al atardecer o durante la noche ya que si existiese alguna falla en el sistema de aplicación sería difícil detectarla.
- No aplicar purines en suelos con una pendiente mayor al 15%.
- En las aplicaciones de purines dejar una franja de protección no menor de 3 m de quebradas y de cuerpos y cursos de aguas naturales y artificiales.

- No aplicar purines en suelos con inundación frecuente y en suelos donde se puedan producir apozamientos (lagunas).
- No aplicar purines en cultivos de frutas y hortalizas que se desarrollan a ras de suelo y que habitualmente se consumen en estado crudo.

#### **4. Recomendaciones relativas a otras fuentes de contaminación.**

##### *Lodos:*

Los planteles que cuentan con lagunas y sistemas de tratamiento de purines generan lodos caracterizados por contener materia orgánica, nutrientes, microorganismos y una gran proporción de agua. Algunas medidas de manejo son:

- Realizar un análisis químico del contenido de nitrógeno de los lodos y del suelo en que será aplicado, y de acuerdo a las necesidades del cultivo, calcular la dosis de aplicación.
- Nunca eliminarlos a través de cursos o cuerpos de agua superficiales. De ser posible, reutilizar el lodo como abono o manejarlo para compostaje, secado, lombricultura, entre otros.
- Si se requiere su almacenamiento, el secado de los lodos debe realizarse en lugares donde la inclinación de la superficie no permita su escurrimiento a cuerpos de agua superficiales.

##### *Excretas sólidas:*

- Realizar un análisis químico del contenido de nitrógeno de las excretas sólidas y del suelo en que será aplicado, y de acuerdo a las necesidades del cultivo, calcular la dosis de aplicación.
- Evitar su acopio en terrenos con una pendiente superior a los 15%, para evitar escurrimientos a cuerpos de agua superficiales. Asimismo, considerar distancias de alrededor de 20 metros de quebradas, cuerpos y cursos de agua superficiales naturales y artificiales, a excepción de canales de distribución internos del predio.
- De no ser posible respetar estas distancias mínimas, implementar medidas preventivas para evitar escurrimientos a cursos de agua.
- Implementar en los lugares de acopio del estiércol, un sistema de captación, conducción y/o desvío del agua de escorrentía.

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE SALUD  
DPTO. ASESORIA JURÍDICA  
ARC/mmh.

**REGLAMENTO GENERAL DE  
ALCANTARILLADOS PARTICULARES,  
FOSAS SÉPTICAS, CAMARAS FILTRANTES,  
CAMARAS DE CONTACTO, CAMARAS  
ABSORBENTES Y LETRINAS DOMICILIARIAS**

**DTO. N° 236/26**

**MODIFICACIONES:**

- Dto. N° 685/87, D.OF. 08.04.88
- Dto. N° 833/92, D.OF. 04.05.95
- Dto. N° 53/04, D.OF. 12.06.04
- Dto. N° 75/04, D.OF. 26.07.04

**ACTUALIZADO A JULIO DE 2004**

001325 VTA

REPUBLICA DE CHILE  
MINISTERIO DE SALUD  
DPTO. ASESORIA JURÍDICA  
mmh.

**REGLAMENTO GENERAL DE ALCANTARILLADOS PARTICULARES  
FOSAS SEPTICAS, CAMARAS FILTRANTES, CAMARAS DE CONTACTO,  
CAMARAS ABSORBENTES Y LETRINAS DOMICILIARIAS.**

---

**N° 236**

**Santiago, 30 de Abril de 1926.-**

**I.- Disposiciones generales**

**Artículo 1°.-** El presente reglamento se refiere a la manera de disponer de las aguas servidas caseras, en las ciudades, aldeas, pueblos, caseríos u otros lugares poblados de la República, en que no exista una red de alcantarillado público, y de todas las casas habitación, conventillos, casas de campo, residencias, hoteles, pensiones, conventos, hospitales, sanatorios, casas de salud, manicomios, asilos, oficinas, escuelas, cuarteles, prisiones, fábricas, teatros, clubs, cantinas u otros edificios públicos o particulares, urbanos o rurales, destinados o destinables a la habitación, o a ser ocupados para vivir o permanecer transitoria o indefinidamente, que no puedan descargar sus aguas residuarias a alguna red cloacal pública existente.

**Artículo 2°.-** Los edificios públicos o privados, urbanos o rurales, de cualquier naturaleza, que no puedan ser conectados a alguna red cloacal pública existente, o que se encuentren ubicados en lugares en que no exista alcantarillado público, salvo que la construcción de dicho alcantarillado se encuentre en ejecución, deberán ser dotados, dentro del plazo de dos años, a contar desde esta fecha, del sistema de disposición o tratamiento de aguas servidas prescripto para cada caso en el presente reglamento.

**Artículo 3°.-** Todo edificio público o particular, urbano o rural, que se construya en lo sucesivo y cuyas aguas servidas caseras no puedan, por cualquier causa, ser descargadas a alguna red cloacal pública, deberá dotarse de un alcantarillado particular destinado a disponer de dichas aguas servidas en tal forma que no constituyan una molestia o incomodidad, o un peligro para la salubridad pública.

**Artículo 4°.-** Una vez construido el alcantarillado público de una ciudad, aldea, pueblo o lugar poblado, y declarado en explotación, los dueños de los inmuebles ubicados dentro del radio del servicio de alcantarillado público, quedan obligados a clausurar los alcantarillados particulares o cualquier otro sistema de disposición de aguas servidas existente de carácter individual o colectivo, y a conectar los desagües de dichos inmuebles a la red cloacal pública.

**Artículo 5°.-** Para disponer las aguas servidas caseras en algún cuerpo o curso de agua, será menester someterlas previamente a un tratamiento de depuración que permita obtener un efluente libre de materia orgánica putrescible y su contaminación bacteriana debe ser inferior a 1.000 coliformes fecales por 100 mililitros, tratamiento que se efectuará por medio de fosa séptica aparejada a cámaras filtrantes o cámaras de contacto simple o de múltiple acción, o por cualquier sistema de tratamiento de aguas servidas en que su efluente cumpla con lo establecido anteriormente. Cuando la descarga del efluente se efectúe en un curso o masa de agua que se utilice como fuente de agua potable, la autoridad sanitaria podrá limitar el contenido de coliformes fecales de modo de asegurar la calidad de dicha fuente.

En caso de infiltración en el terreno, las aguas servidas serán sometidas a un tratamiento de depuración que permita obtener un efluente libre de materia orgánica putrescible.<sup>1</sup>

En el caso de faenas temporales que se desarrollen en zonas rurales en donde no se cuente con acceso o posibilidades de conexión a redes de alcantarillado y siempre que las condiciones climáticas lo permitan, los Servicios de Salud podrán, aprobar proyectos de sistemas que contemplen en su diseño una caseta con un dispositivo que separe la fracción líquida y sólida y permita la rápida desecación de los sólidos; un sistema de infiltración de los líquidos en terreno, y una unidad de incineración que permita la esterilización de los sólidos desecados.

El diseño del dren o pozo de infiltración de la fracción líquida deberá realizarse aplicando los procedimientos de cálculo contenidos en este reglamento, para el caso de una fosa absorbente, en particular para determinar la superficie de infiltración y para estimar la permeabilidad del terreno, tomando como base de cálculo del sistema de aporte de 1 ½ libro de orina por usuario en un día. Adicionalmente deberá definirse el procedimiento de eliminación de las cenizas, producto de la incineración de los sólidos, justificando las características del diseño, considerando el tiempo previsto de uso del sistema.<sup>2</sup>

---

<sup>1</sup> Artículo sustituido, como aparece en el texto, por el Dto. N° 833/92, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial de 04 de mayo de 1995.

<sup>2</sup> Incisos agregados (3° y 4°), como aparece en el texto, por el Dto. N° 53/04, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial de 12 de junio de 2004.

**Artículo 6°.-** Sin embargo, cuando se tratare de pequeños edificios aislados, ubicados en haciendas, fundos, caseríos, aldeas o en comunas rurales alejadas y escasamente pobladas, y que calificará en cada caso el Director General de Sanidad, se podrá incorporar las aguas servidas caseras en el subsuelo sin previo tratamiento de depuración, siempre que la formación del terreno natural no consista en piedra de cal o sustancias análogas y que el lugar de disposición final diste a lo menos 100 metros de cualquier pozo, noria, manantial u otra fuente destinada o destinable al suministro de agua de bebida.

**Artículo 7°.-** Cuando en los casos contemplados en el artículo anterior, se dispensare de las fosas sépticas, las aguas servidas caseras, deberán ser conducidas por medio de canalizaciones subterráneas impermeables, a cámaras absorbentes, o la disposición de ellas se efectuará por medio de letrinas domiciliarias, que serán construidas en la forma prescripta en el presente reglamento.

**Artículo 8°.-** Cuando en los casos previstos en el artículo 6, no se consultare cámaras filtrantes, pero sí fosas sépticas, el afluente de éstas deberá ser conducido por medio de canalizaciones subterráneas impermeables o cámaras absorbentes, o incorporado en el subsuelo por medio de cañerías de fierro fundido, arcilla vidriada, o cemento, tendidas con sus juntas abiertas, a través de un terreno permeable natural o artificial, a no menos de 50 centímetros de profundidad. Se proveerá entre 5 y 25 metros de longitud de cañería por persona servida, según el grado de permeabilidad del terreno.

**Artículo 9°.-** Sólo se permitirá el empleo de cámaras absorbentes en otros lugares y circunstancias que las prescriptas en el artículo 6, cuando el terreno natural consista de ripio y arena sueltas, sin materias arcillosas u otras, que puedan comprometer su permeabilidad y que reúna, a juicio del Director General de Sanidad, las condiciones necesarias para evitar la acumulación de materias orgánicas en estado séptico y producir una depuración conveniente de las aguas.

**Artículo 10.-** Se entiende por aguas servidas caseras las provenientes de los excusados, urinarios, baños, lavaderos de ropa, botaguas, lavaplatos u otros artefactos sanitarios domésticos y, en general, cualquier agua que contenga sustancias excrementicias u orinarias, residuos de cocina o desperdicios humanos de cualquier naturaleza.

**Artículo 11.-** No se considera aguas servidas caseras las aguas llovedizas recogidas por medio de canalizaciones externas independientes del alcantarillado domiciliario, ya sea que provengan de techumbres, terrazas, patios u otros lugares abiertos pertenecientes al inmueble.

**Artículo 12.-** Un efluente se considerará imputrescible, y las aguas servidas caseras convenientemente depuradas, cuando tratado en laboratorio por una solución de tintura azul de metileno, e incubado a 20° centígrados de

temperatura, no demuestre descoloración en 4 días; o cuando, tratado por una solución de permanganato de potasio, la cantidad de oxígeno absorbido en tres minutos permanezca sensiblemente constante después de 7 días de incubación a 30° centígrados de temperatura y no despidan ningún olor pútrido o amoniacal.

**Artículo 13.-** Las plantas de tratamiento de aguas servidas se clasificarán, con respecto a su capacidad, en dos categorías:

1. Plantas destinadas a servir individualmente a más de 50 personas;
2. Plantas destinadas a servir individualmente 50 o menos de 50 personas.

Los propietarios de los inmuebles que acceden a las plantas de tratamiento serán responsables de su operación y mantenimiento.<sup>3</sup>

**Artículo 14.-** Las plantas de la primera categoría no podrán instalarse contiguas a edificios, debiendo destinarse para el objeto recintos especiales, convenientemente cerrados y distantes a lo menos 20 metros de cualquier inmueble.<sup>4</sup>

**Artículo 15.-** Las plantas de la segunda categoría podrán instalarse contiguas a los inmuebles servidos, pudiendo proveerse una planta colectiva para recibir las aguas de dos o más inmuebles; pero preferiblemente se consultará una planta individual para cada propiedad.

**Artículo 16.-** Todo el sistema de canalizaciones necesario para conectar los inmuebles con las fosas sépticas, cámaras filtrantes, cámaras de contacto o cámaras absorbentes, o para conducir las aguas servidas caseras al lugar de disposición final, deberá cumplir, en lo que se refiere a su instalación, calidad y pruebas, con el Reglamento General para Instalaciones Domiciliarias de Alcantarillado.

## **II.- Del acuerdo aprobatorio del Director General de Sanidad**

**Artículo 17.-** Para proceder a construir, alterar, modificar o reparar cualquier obra destinada a la disposición o tratamiento de aguas servidas, contemplada en el presente reglamento, será menester el acuerdo previo del Director General de Sanidad.

**Artículo 18.-** Conjuntamente con la solicitud respectiva, deberá acompañarse los documentos siguientes:

<sup>3</sup> Inciso agregado, como aparece en el texto, por el Dto. N° 75/04, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial de 26.07.04

<sup>4</sup> Artículo modificado, como aparece en el texto, por el Dto. N° 75/04, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial de 26.07.04

001327 VTA<sup>6</sup>

1) Plano de conjunto de la población o edificios aislados cuyas aguas servidas se proyecte evacuar, indicando las calles o vías públicas o privadas a que tenga acceso; el trazado de las canalizaciones; el punto de descarga del efluente; la ubicación dada a la planta o plantas de disposición o tratamiento; los cuerpos o cursos de agua existentes en la vecindad y el número total de habitaciones y de habitantes de cada edificio que se proyecte conectar a cada planta.

2) Plano de detalle de las fosas sépticas, cámaras filtrantes o cámaras de contacto o sistemas de disposición o tratamiento consultado, incluyendo las secciones longitudinales y transversales necesarias, e indicando sus dimensiones, los diversos materiales empleados y los accesorios previstos.

3) Perfil de las canalizaciones, indicando el material de que se componen, las dimensiones, gradientes y capacidad consultadas.

4) En caso de proyectarse la disposición por medio de cámaras absorbentes, se acompañará el plano de los pozos de reconocimiento practicados en el terreno, indicando hasta una profundidad conveniente la clase y calidad de los materiales que lo componen.

5) Minuta descriptiva de las estructuras y accesorios consultados, las especificaciones para los diversos materiales empleados y una relación sucinta del funcionamiento previsto de la planta.

Podrá exigirse, cuando el caso lo requiera, los cálculos justificativos de las dimensiones y dispositivos adoptados.

**Artículo 19.-** Una vez que el Director General de Sanidad haya prestado su aprobación al proyecto sometido a su consideración, expedirá un permiso escrito, autorizando su ejecución. Sin este requisito no se podrá iniciar la construcción de ninguna obra de esta naturaleza.

**Artículo 20.-** No se podrá, asimismo, poner en servicio ninguna planta de tratamiento de aguas servidas, sin la autorización escrita del Director General de Sanidad, autorización que no se dará sin previa verificación de que la planta ha sido construída en todas sus partes en conformidad a los planos aprobados.

### **III.- De las fosas sépticas**

**Artículo 21.-** Entiéndese por fosa séptica toda cámara estanca capaz de retener por un período determinado de tiempo, las aguas servidas domésticas; producir su decantación; disolver, licuar y volatizar parcialmente, por un proceso de fermentación biológica, la materia orgánica contenida en suspensión, y dejar las aguas servidas en condiciones favorables para ser sometidas a algún proceso de oxidación. Croquis N.º 1.

**Artículo 22.-** Las fosas sépticas deberán ser construídas de la manera más simple, compatible con el buen desempeño del objeto a que están destinadas; todas sus partes deberán ser fácilmente accesibles, visitables y aseables; se evitará en lo posible el empleo de mecanismos o piezas movibles de cualquier género y se procurará una perfecta automaticidad en su funcionamiento.

**Artículo 23.-** Toda fosa séptica deberá ser construida de albañilería de piedra o ladrillo sobre mortero de cemento portland, de concreto armado o de fierro fundido.

**Artículo 24.-** Toda fosa séptica deberá estucarse interiormente con mortero de cemento portland de dosificación mínima de una parte de cemento por tres de arena, afinado con cemento puro antes de su fragua inicial.

**Artículo 25.-** Cualquiera que sea el tipo de fosa séptica proyectado, deberá tener una capacidad útil suficiente para que las aguas servidas permanezcan bajo la acción séptica durante un promedio de 24 horas, salvo casos calificados en que se podrá permitir un promedio de detención hasta de 6 horas. (Fosas Imhoff.). Un volumen adecuado deberá consultarse para contener el sedimento séptico acumulado a lo menos durante dos años.

**Artículo 26.-** Entre la cara inferior de la cubierta de la fosa y el nivel máximo del agua, deberá dejarse un claro libre a lo menos de 25 centímetros, para contener los gases y las materias flotantes que puedan acumularse.

**Artículo 27.-** Toda fosa séptica estará provista a lo menos de una tapa de registro impermeable y hermética de no menos de 60 centímetros de diámetro que permita el acceso de un hombre y la extracción periódica de sedimento séptico.

**Artículo 28.-** Las fosas sépticas destinadas a servir más de 20 personas, estarán provistas de un tubo de ventilación independiente de fierro galvanizado de no menos de 10 centímetros de diámetro, con rejilla de alambre de malla fina que impida el acceso de moscas y otros insectos, o de algún dispositivo adecuado que evite que los gases producidos entren en presión. Las fosas sépticas destinadas a servir menos de veinte personas, tendrán ventilación por la cañería principal de la instalación domiciliaria de alcantarillado, prolongada a no menos de 30 centímetros sobre el techo de cada inmueble conectado.

**Artículo 29.-** Cuando se provea una sola fosa séptica para servir individualmente hasta dos inmuebles, las aguas servidas de cada uno podrán descargarse separadamente en la fosa por medio de cañerías de capacidad adecuada que en ningún caso podrán tener un diámetro inferior de 10 centímetros, ni menos de 3% de declive, salvo en casos calificados en que el declive podrá reducirse hasta 2%.

**Artículo 30.-** Cuando se proyecte una sola fosa séptica para tres o más inmuebles independientes, o cuando un solo edificio esté provisto de tres o más desagües independientes, la cañería principal de cada uno descargará separadamente a un colector único de fierro, de cemento, de concreto armado o de arcilla vidriada, de capacidad adecuada para conducir a la fosa séptica, sin entrar en presión, el volumen máximo de aguas servidas que pueda esperarse de los edificios conectados, consultando un factor de seguridad no inferior a 25%.

**Artículo 31.-** En general, las descargas de las fosas sépticas deberán efectuarse en forma regulada y cada cierto tiempo predeterminado, por medio de aparatos automáticos de acción intermitente. Croquis N.º 2.

En las fosas de más de 2,000 litros de capacidad útil, el efluente evacuará a una cámara de dosificación, provista de un aparato sifónico que permita desalojar totalmente su contenido cada cierto tiempo previsto.

**Artículo 32.-** Las fosas sépticas ubicadas en haciendas, fundos o comunas rurales poco pobladas, podrán ser descubiertas, debiendo en tal caso ubicarse en lugares de poco acceso, convenientemente cercados y a no menos de 200 metros de cualquier edificio, camino o vía pública, pozo, noria, manantial u otra fuente destinada o destinable al suministro de agua de bebida.

**Artículo 33.-** Podrá dispensarse la techumbre o cubierta de las fosas sépticas ubicadas en poblaciones, siempre que se encuentren en recintos cerrados destinados especialmente para el objeto y a no menos de 100 metros de cualquier edificio, camino o vía pública, pozo, noria, manantial u otra fuente destinada o destinable al suministro de agua de bebida.

**Artículo 34.-** Las fosas sépticas ubicadas en los patios, solares o jardines de propiedades urbanas o rurales, deberán ir enterradas en el subsuelo y cubiertas por una capa de tierra regada y apisonada de no menos de 30 centímetros de espesor.

**Artículo 35.-** El acceso de las aguas servidas a la fosa séptica se efectuará por medio de un codo de descargue verticalmente en la fosa a no menos de 5 centímetros, bajo el nivel normal de las aguas, y de tal manera que se evite cualquier perturbación en el funcionamiento de la fosa o de los excusados o artefactos conectados a ella.

#### **IV.- De las cámaras filtrantes**

**Artículo 36.-** Entiéndese por cámara filtrante un dispositivo destinado a someter las aguas servidas caseras previamente tratadas por simple decantación o por acción séptica, por filtración a través de un material permeable, a un

proceso biológico de oxidación de la materia orgánica contenida en suspensión y en solución, y a reducir su contenido bacterial. Croquis N.º 3.

**Artículo 37.-** El material permeable de las cámaras filtrantes deberá ir contenido en cámaras de albañilería de piedra o ladrillo, de concreto o de fierro fundido, cubiertas, perfectamente estancadas o impermeables y provistas de una tapa estanca de registro de a lo menos 60 centímetros de diámetro, que permita el acceso y visita de todas sus partes.

**Artículo 38.-** Las cámaras filtrantes, ubicadas en haciendas, fundos o comunas rurales poco pobladas, podrán ser descubiertas, debiendo en tal caso ubicarse en lugares de poco acceso, convenientemente cercados y a no menos de 200 metros de cualquier edificio, camino o vía pública, pozo, noria, manantial u otra fuente destinada o destinable al suministro de agua de bebida.

**Artículo 39.** Podrá dispensarse la techumbre de las cámaras filtrantes ubicadas en lugares poblados, siempre que se encuentre en recintos cerrados, especialmente destinados para el objeto y a no menos de 100 metros de cualquier edificio, camino o vía pública, pozo, noria, manantial u otra fuente destinada o destinable al suministro de agua de bebida.

**Artículo 40.-** Los materiales empleados para la construcción de las estratas filtrantes consistirán en arena, escorias, coke, o cualquier material fragmentado que sea duro, consistente, insoluble, de superficie áspera y rugosa, y que no contenga arcillas o materias susceptibles de comprometer la permeabilidad del conjunto.

**Artículo 41.-** Los materiales se dispondrán en capas sucesivas de permeabilidad creciente hacia abajo. Se recomienda el empleo de arena gruesa de tamaño entre 2 y 5 milímetros para la capa superior; harneaduras de chancado, coke o escorias, que pasan por anillos de 25 milímetros de diámetro y sean retenidas en anillos de 10 milímetros, para la capa intermedia, y que pasen por anillos de 50 milímetros y sean retenidas en anillos de 25 milímetros para la capa inferior.

**Artículo 42.-** El espesor que deberá darse a la estrata filtrante guardará relación con la mayor o menor permeabilidad de los materiales empleados, pero en ningún caso podrá ser inferior a un metro. Cuando se consulte una estrata filtrante de un metro, se recomienda un espesor de 15 centímetros para la capa de arena, 35 centímetros para la capa de material hasta de 25 milímetros y 50 centímetros para la capa de material hasta de 50 milímetros.

**Artículo 43.-** La superficie de las cámaras filtrantes se proveerá sobre la base de una depuración variable entre 500 y 800 litros de efluente séptico por metro cuadrado de filtro y por día, según la composición y espesor de la estrata filtrante y la calidad de las aguas tratadas.

**Artículo 44.-** Las descargas sucesivas de las fosas sépticas deberán cubrir por parejo toda la superficie de las cámaras filtrantes, para cuyo efecto se proveerá algún dispositivo especial de distribución superficial en caso que fuere necesario.

**Artículo 45.-** Las cámaras filtrantes estarán provistas de un sistema de ventilación que permita la aeración continua de la estrata filtrante en todo su espesor, para lo cual se consultará dos tubos de ventilación, impermeables, de a lo menos 10 centímetros de diámetro, en las cámaras cubiertas, y uno, en las cámaras descubiertas. El tubo de alimentación de aire deberá tener su boca de toma lo menos elevada posible, y el de evacuación descargará sobre el techo del inmueble.

El tubo de evacuación estará provisto de un aspirador de aire, y ambos, de rejillas de alambre de malla fina que impida el acceso de moscas y otros insectos.

**Artículo 46.-** En las cámaras filtrantes se consultará, además, un sistema de drenes que permita recoger en cañerías de arcilla vidriada, cemento comprimido o fierro fundido, de capacidad adecuada, el efluente depurado para conducirlo al lugar de disposición final.

**Artículo 47.-** Se proveerá un pequeño recipiente de dos o tres litros de capacidad al comienzo de las cañerías de evacuación, que permita tomar muestras del efluente para determinar periódicamente la eficacia del tratamiento.

#### **V.- De las cámaras de contacto**

**Artículo 48.-** En substitución de las cámaras filtrantes, se podrá emplear cámaras de contacto de simple, doble o múltiple acción. Croquis N° 4.

**Artículo 49.-** Entiéndese por cámara de contacto un dispositivo destinado a someter las aguas servidas caseras, previamente tratadas por simple decantación o acción séptica, a un proceso biológico de oxidación de la materia orgánica contenido en suspensión y en solución, provocando la deposición de estas materias por medio del contacto de las aguas servidas durante un tiempo determinado, con un volumen conveniente de material fragmentado, contenido en recipientes impermeables abiertos.

**Artículo 50.-** El periodo de detención de las aguas servidas en las cámaras de contacto no será inferior a dos horas, y el período de aereación no menor de cuatro horas.

**Artículo 51.-** La evacuación de las cámaras de contacto al lugar de disposición del efluente o la comunicación entre las cámaras, en caso de consultar más de una, como es generalmente necesario para obtener un efluente

satisfactorio, se efectuará por medio de un dispositivo automático de descarga intermitente.

**Artículo 52.-** El material de contacto tendrá un espesor no menor de 80 centímetros y no mayor de 2 metros; deberá pasar por harneros con agujeros de 5 centímetros de diámetro y ser retenido en harneros con agujeros de 1 centímetro de diámetro, y consistirá preferiblemente de piedra chancada, pudiendo sin embargo, coque, escorias u otro material fragmentado que sea duro, consistente, insoluble y de superficie áspera y rugosa.

**Artículo 53.-** Las cámaras estarán provistas de un sistema de drenaje adecuado, sobre el cual descansará una capa de material grueso de un espesor no menor de un quinto de la altura de la estrata de contacto.

**Artículo 54.-** Las cámaras de contacto tendrán paredes y pisos impermeables de albañilería de piedra o ladrillo sobre mortero de cemento portland, o de concreto. Serán perfectamente estancas y estarán provistas de un sistema adecuado de ventilación.

**Artículo 55.-** Las cámaras de contacto ubicadas dentro de las poblaciones estarán en recintos convenientemente cerrados y a no menos de 100 metros de cualquier edificio, camino o vía pública, pozo, noria, manantial u otra fuente destinada o destinable al suministro de agua de bebida.

**Artículo 56.-** Las cámaras de contacto ubicadas en haciendas, fundos o comunas rurales poco pobladas, estarán a no menos de 200 metros de cualquier edificio, camino o vía pública, pozo, noria, manantial u otra fuente destinada o destinable al suministro de agua de bebida.

## **VI.- De las cámaras absorbentes**

**Artículo 57.-** Entiéndese por cámara absorbente aquella en que se aprovecha un terreno natural permeable para provocar la incorporación de las aguas servidas en el subsuelo inferior. Croquis N.º 5.

**Artículo 58.-** Las cámaras absorbentes se revestirán con albañilería, de piedra, de ladrillo o concreto; deberán ser cubiertas y estar provistas de una tapa estancada de registro de a lo menos 60 centímetros de diámetro.

**Artículo 59.-** Toda cámara absorbente tendrá a lo menos 1.50 metros de profundidad útil y una superficie absorbente no inferior a un metro cuadrado por cada 500 litros de agua servida que esté destinada a recibir cada 24 horas.

001330 VTA<sup>12</sup>

**Artículo 60.-** Ninguna cámara absorbente podrá instalarse a menos de 20 metros de cualquier pozo, noria, manantial u otra fuente destinada o destinable al suministro de agua de bebida, o en terrenos cuya formación consista en piedra de cal o sustancias análogas.<sup>5</sup>

**Artículo 61.-** Las cámaras absorbentes estarán provistas de un tubo de ventilación impermeable de a lo menos 10 centímetros de diámetro, con descarga al aire exterior sobre el techo del inmueble, y cerrado en su parte superior con rejilla de alambre de malla fina que impida el acceso de moscas y otros insectos.

## **VII.- De las letrinas domiciliarias**

**Artículo 62.-** La disposición de las aguas servidas caseras de las casas habitación o construcciones de cualquier género, aisladas o en pequeños grupos, ubicadas en haciendas, fundos, aldeas, caseríos o en comunas rurales escasamente pobladas, en que no se consulte la instalación de canalizaciones o desagües interiores y artefactos sanitarios de patente que permitan emplear alguno de los sistemas de alcantarillado particulares prescriptos en los títulos precedentes del presente reglamento, o que no dispongan de agua corriente, se efectuará por medio de letrinas domiciliarias.

**Artículo 63.-** Deberá proveerse de una letrina domiciliaria para cada casa habitación o construcción independiente, y para cada diez personas o fracción.

**Artículo 64.-** Las letrinas domiciliarias consistirán en una fosa cubierta, convenientemente ventilada, excavada en el terreno natural, de no menos de uno y de no más de dos metros de altura útil, por un metro cuadrado de superficie mínima por asiento, destinada a recibir directamente las evacuaciones corporales a través de un tubo de arcilla vidriada, de cemento comprimido afinado interiormente con cemento puro, o de fierro fundido, de no menos de 40 centímetros de diámetro, sobre el cual se colocará un cajón de asiento de no más de 50 centímetros de altura, provisto de tapa de cierre automático a prueba de insectos.

**Artículo 65.-** La cubierta de la fosa será de madera machiembreada de cinco centímetros de espesor y deberá quedar a lo menos 30 centímetros bajo el nivel natural del suelo.

**Artículo 66.-** Para contener las paredes de la fosa, se proveerá, cuando fuere necesario, estacas y travesaños de madera, o bien se revestirá lateralmente con tablones de madera, con albañilería de ladrillo, de piedra o concreto.

<sup>5</sup> Artículo modificado, como aparece en el texto, por el Dto. N° 685/87, del Ministerio de Salud, publicado en el Diario Oficial de 08.04.88

**Artículo 67.-** Se procurará conducir a la letrina domiciliaria las aguas de cocina y de lavado de ropas y, en general, todas las aguas servidas de origen doméstico, directamente o por medio de un sumidero conectado a la fosa por canalizaciones cerradas a prueba de insectos.

**Artículo 68.-** La letrina domiciliaria se instalará en un recinto cerrado, pavimentado y convenientemente ventilado, que deberá tener a lo menos 1,50 metros cuadrados de superficie por cada asiento y no menos de dos metros de altura.

**Artículo 69.-** Las letrinas domiciliarias no podrán ubicarse en el interior de los inmuebles o debajo de las habitaciones, salvo que entre el piso de éstas y el nivel natural del suelo, exista un claro libre de no menos de un metro.

**Artículo 70.-** En ningún caso las letrinas domiciliarias podrán ubicarse a menos de 20 metros de cualquier pozo, noria, manantial u otra fuente destinada o destinable al suministro de agua de bebida, o en terrenos cuya formación consista en piedra de cal o sustancias análogas.

#### **VIII.- De la conservación de los alcantarillados particulares**

**Artículo 71.-** La conservación sanitaria de las plantas de disposición o tratamiento de aguas servidas corresponde al propietario, o a los propietarios del bien raíz en que se encuentren ubicadas, y al Director General de Sanidad o sus delegados, la supervigilancia de las mismas.

**Artículo 72.-** Toda planta de disposición o tratamiento de aguas servidas deberá ser abierta e inspeccionada en presencia de la autoridad sanitaria local, a lo menos una vez al año y una vez por mes durante los primeros seis meses de funcionamiento, a fin de verificar sus condiciones de trabajo.

**Artículo 73.-** El sedimento de las fosas sépticas será removido sólo cuando su volumen haya disminuido en más de una cuarta parte la capacidad de la fosa, debiendo en todo caso dejarse una pequeña parte de su contenido para facilitar la acción séptica posterior.

**Artículo 74.-** En general, se procederá a limpiar las cámaras absorbentes o de contacto solamente cuando se notare obstrucción o saturación del material filtrante o de contacto, y estagnación de las aguas sobre su superficie.

**Artículo 75.-** Las plantas de disposición o tratamiento de aguas servidas y letrinas domiciliarias, deberán mantenerse en perfecto estado de limpieza y en tal forma que no constituyan, a ningún título, una molestia, incomodidad o peligro para la salubridad pública.

001331 VTA<sup>14</sup>

**IX.- De las penas**

**Artículo 76.-** La propiedad respecto de la cual se infrinja cualesquiera de las obligaciones prescriptas en el presente reglamento, se castigará con multa de ciento a un mil pesos y la reincidencia con el doble, sin perjuicio de la pena que le estuviere señalada en el Código Penal.

**Artículo 77.-** El infractor que no se allanare a pagar la multa, sufrirá, por vía de substitución y apremio, un día de prisión por cada veinte pesos.

**Artículo 78.-** Podrá el Director General de Sanidad, si lo juzga conveniente, una vez pagada la multa, fijar un nuevo plazo para la ejecución, terminación o reparación de las obras. Si vencido este plazo, no se hubiere dado cumplimiento a lo ordenado, se considerará que hay nueva infracción o reincidencia en ella, y se procederá a aplicar las multas correspondientes y a clausurar la propiedad, con arreglo a las disposiciones pertinentes del Código Sanitario.

**TÓMESE RAZÓN, COMUNÍQUESE, PUBLÍQUESE E INSÉRTESE  
EN EL BOLETÍN DE LAS LEYES Y DECRETOS DEL GOBIERNO.-**

ORD. D.E.: N° 101949 /

ANT: No hay.

MAT: Observaciones recibidas proceso  
de Revisión D.S N°46

Santiago, 30 JUN. 2010

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

A : Según Distribución

En relación al proceso de revisión de la "Norma de Emisión de residuos Líquidos a Aguas Subterráneas D.S N° 46" informo a usted que el proceso de participación ciudadana ha finalizado el pasado 09 de junio de 2010.

Por tal motivo, envío a usted para su análisis y entrega de propuesta de respuesta, aquellas observaciones referidas a la determinación de contenido natural y vulnerabilidad de acuíferos.

Es importante señalar que estos temas fueron trabajados durante la elaboración del anteproyecto tanto en el comité operativo como ampliado, sin embargo es necesario abordar de manera conjunta la respuesta a estas consultas, debido a que se trata de temas específicos en cuanto a las competencias y procedimientos de su institución.

Esperando que esta información se envíada antes del 09 de julio de 2010.

Saluda atentamente a UD.

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

MAH/ELS/jra

Distribución:

- Sra. Mesenia Atenas. Jefa del Departamento de Conservación de Recursos Hídricos. Dirección General de Aguas.

CC:

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

SERVICIO, INSTITUCION O NOMBRE DE LA PERSONA NATURAL	OBSERVACION
Consejo Minero SONAMI	<p><b>Contenido Natural:</b> La definición que se contiene en el texto considera como contenido natural la concentración o calor de un elemento en la zona saturada del acuífero correspondiente a la situación original sin intervención antrópica del cuerpo, incorporando además las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico.</p> <p>La utilización de la frase "contenido natural" no corresponde a la definición que se contiene en el texto del anteproyecto de revisión, pues no sólo contempla la situación original (base) del acuífero sino que también la situación intervenida (ya no natural) del acuífero que define como "situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables" de origen humano. Se están asimilando como la misma situación dos casos que son distintos.</p> <p>Para efectos de la norma de emisión, lo relevante es la determinación de la situación base del acuífero (sin la descarga proyectada) haya tenido o no intervención antrópica. Por este motivo, sugerimos modificar el nombre y contenido de la definición, por "contenido base", que permita determinar el estado base del acuífero -- sin descarga -- haya tenido o no intervención antrópica anterior.</p>
Consejo Minero SONAMI	<p><b>Vulnerabilidad del Acuífero:</b> Se define en el texto de anteproyecto como "sensibilidad del acuífero a ser adversamente afectado por una carga impuesta. Dice relación con la velocidad con que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero.</p> <p>Se sugiere revisar redacción. Estimamos que redacción es confusa, y que debiese darse mayor precisión al término "sensibilidad del acuífero". Con excepción de la "velocidad" con que un contaminante puede migrar, no se hace referencia a otros parámetros objetivos para su determinación. En el artículo 10 de la norma, se establecen otros criterios que la autoridad considerará al establecer la metodología para determinar la vulnerabilidad del acuífero.</p>
AIDIS	<p><b>Contenido natural:</b> Respecto de la situación original, no se indica sobre que base será determinado el valor original... promedio mensual? ... anual? ... cual es el mínima nt1mero de muestras involucradas en la frecuencia... Existe suficiente información disponible respecto de la "situación original" de los cuerpos de agua a que se refiere la norma?</p> <p>Cual es la calificación de situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables? Como se condica esto con el objetivo de alcanzar "un ambiente libre de contaminación"?</p>
ATARED Asociación de Talleres de Redes	<p><b>Vulnerabilidad del acuífero.</b> La inclusión del concepto de vulnerabilidad alta debiera obligar al Estado a hacer los estudios. Siendo responsable de cuidar el patrimonio ambiental, tiene que proveer la información necesaria para ello. No es argumento que se declara así si no hay suficiente información o es muy caro obtenerla. Tendría que buscar otro criterio de definición. Esto lo único que hace es entorpecer la actividad productiva. Además la encarece pues el privado opta por entregar los Riles a las sanitarias que tampoco hacen ningún tratamiento, solo diluyen. Con el agravante que queda en manos de un tercero que fija precios y modifica contratos a discreción. Es necesario que previo a la decisión del privado, el Estado resuelva la categoría del acuífero.</p>

<p>Consejo Minero SONAMI</p>	<p><b>Competencias DGA, procedimientos administrativos y determinación de Contenido Natural y Vulnerabilidad del Acuífero:</b></p> <p>Se sugiere evaluar si la DGA será competente para realizar la determinación del contenido natural de un acuífero como también su vulnerabilidad, atendida la vigencia de la Ley N°20.417 y las nuevas competencias del Ministerio del Medio Ambiente respecto de la conservación de los recursos hídricos.</p> <p>No se contempla en el borrador una norma similar a la contemplada en el artículo 10 para la determinación de vulnerabilidad del acuífero, que asegure el establecimiento de criterios claros, difusión y publicidad, necesarios para la determinación unilateral por la autoridad del contenido natural de un acuífero.</p> <p>No obstante lo dispuesto en el artículo 10, observamos la ausencia de regulación de los procedimientos administrativos requeridos para que la autoridad ejerza las facultades de determinar el contenido natural como la vulnerabilidad de un acuífero.</p> <p>Proponemos que no obstante las disposiciones de la Ley N°19.880 - se contemplen disposiciones en la norma que regulen dichos procedimientos administrativos en cuanto a establecer requisitos destinados a asegurar:</p> <p>(1) la adecuada difusión y publicidad de los criterios considerados por la autoridad competente para la determinación tanto de la vulnerabilidad de los acuíferos como de su contenido natural;</p> <p>(2) la existencia de una etapa previa de discusión técnico - científica para la definición de la metodología a utilizar para la determinación de la vulnerabilidad o contenido natural, que permita validar la opción preferida por la autoridad competente, con la oportunidad para el interesado de solicitar a la autoridad una metodología alternativa;</p> <p>(3) participación técnica y fundada mediante la realización en forma previa al pronunciamiento de una audiencia para la revisión de los fundamentos que ameritan la declaración de vulnerabilidad o contenido natural de un acuífero, que sea pública; y</p> <p>(4) el establecimiento de un recurso especial que permita a los afectados reclamar de las determinaciones de la autoridad en estos procedimientos.</p> <p>Solicitamos evaluar la conveniencia de eliminar la declaración de vulnerabilidad alta por la DGA para aquellos casos en que un titular o fuente emisora acredite ante la DGA la composición del contenido natural del acuífero y se obligue a que la emisión de sus residuos líquidos será de igual o mejor calidad que el contenido natural (base) del acuífero, lo cual deberá monitorear de conformidad a la normativa vigente.</p>
<p>SISS</p>	<p>Se solicita aclarar redacción y revisar el término "incrementar".</p> <p>Se entiende que el objetivo es que la tabla 1 opere por defecto cuando no este la determinación de contenido natural por parte de la DGA, pero cuando ya se cuente con ese pronunciamiento, la calidad del efluente debe igualarse al contenido natural, tanto para incrementar como para reducir los valores de concentraciones, de lo contrario se estaría relajando los límites que establece el decreto vigente. En lugar de "podrá incrementar los valores establecidos en la tabla 1" se propone "deberá ajustar los valores establecidos....".</p>
<p>Endesa Chile</p>	<p>La metodología para establecer la vulnerabilidad del acuífero fue establecida bajo la Resolución DGA N°599 del 17 de Mayo de 2004 la cual aprobó el "Manual para la aplicación del concepto de vulnerabilidad de acuíferos establecido en la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas Decreto Supremo N°46 de 2002".</p>

	<p>Sin embargo, en ningún cuerpo legal queda establecido el plazo que tiene la Autoridad para pronunciarse sobre la determinación de la vulnerabilidad del acuífero. Esto conlleva a que el responsable de la fuente emisora que este solicitando el pronunciamiento de la Autoridad, no pueda establecer una programación certera tanto en el diseño de sus proyectos como en la operación de su establecimiento.</p> <p>Por lo que Endesa Chile propone que en el Decreto Supremo en cuestión se establezca explícitamente un plazo de 15 días para el pronunciamiento de la Autoridad sobre la determinación de la vulnerabilidad del acuífero. Esto, con el fin de que la revisión de los antecedentes presentados a la Autoridad quede supeditada a un periodo determinado y no considere un periodo de evaluación excesivo para su pronunciamiento.</p> <p><b>Vulnerabilidad del acuífero.</b></p> <p>La inclusión del concepto de vulnerabilidad alta debiera obligar al Estado a hacer los estudios. Siendo responsable de cuidar el patrimonio ambiental, tiene que proveer la información necesaria para ello. No es argumento que se declara así si no hay suficiente información o es muy caro obtenerla. Tendría que buscar otro criterio de definición. Esto lo único que hace es entorpecer la actividad productiva. Además la encarece pues el privado opta por entregar los Riles a las sanitarias que tampoco hacen ningún tratamiento, solo diluyen. Con el agravante que queda en manos de un tercero que fija precios y modifica contratos a discreción. Es necesario que previo a la decisión del privado, el Estado resuelva la categoría del acuífero.</p>
<p>ATARED Asociación de Talleres de Redes</p>	<p>Como se determina el contenido natural de la zona saturada?... promedio.... Mensual... anual.... Numero mínimo de datos.</p>
<p>AIDIS</p> <p>SISS</p>	<p>Se solicita aclarar/complementar redacción: Se estima necesario aclarar la situación para aquellos establecimientos que tienen vulnerabilidad alta (la mayoría) y que actualmente se controlan con la tabla de vulnerabilidad media (a la espera del pronunciamiento DGA del contenido natural). ¿Tendrán ahora un periodo de dos años sin límites para sus descargas?. Se estima conveniente considerar que se debe seguir fiscalizando, al menos la tabla de vulnerabilidad media del decreto nuevo.</p>

Fecha reuniones:

Jueves 29 de julio de 2010

Jueves 05 de agosto de 2010

Asistentes:

DIVISION POLITICAS Y REGULACIONES	DIVISION JURIDICA
Claudia galleguillos C.	Conrado Rabanal
Elizabeth Lazcano S.	Ingrid Henríquez

Acuerdos:

1- Definiciones

RESIDUOS LIQUIDOS o AGUAS RESIDUALES (ds 46): 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 dicha fuente. Se entiende que dentro de las aguas residuales se incluyen las aguas servidas.

RESIDUOS LIQUIDOS (ds 90): 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.

DESCARGA DE RESIDUOS LIQUIDOS (DS 46): Es la acción que realiza una fuente emisora al evacuar los residuos líquidos hacia o en la zona saturada de los acuíferos.

DS 90: NO INCLUIRA ESTA DEFINICION

FUENTE EMISORA (ds 46): Es el establecimiento que descarga residuos líquidos a través del suelo y/o subsuelo, mediante una emisión directa o indirecta, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o mas parámetros indicados en el Título III de la norma.

FUENTE EMISORA (ds 90): Es el establecimiento que descarga residuos líquidos a uno o mas cuerpos de aguas receptores, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o mas parámetros indicados en el Título III de la norma.

2.- Condiciones para calificación de FE

1. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, deberá realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento y en momentos de máxima producción.
2. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, deberá realizarse para la totalidad de los parámetros de la tabla de fuente emisora.
3. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, se deberá realizar conforme a los métodos analíticos establecidos en el artículo n°42 (ds 46). Para el caso de (ds 90) en el punto 6.5.
4. 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 exceden los límites establecidos.
- 5- 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.

**Comentario [c1]:** Dentro del análisis realizado con Isel, este párrafo no aplica para el caso del DS90, ya que la modificación al punto N°5 de este documento, queda explícito este tema.  
**PARA REVISAR EN LA PRÓXIMA REUNIÓN.**

**Eliminado:**

Para ds 90 además se incluyen las siguientes condiciones:

5. Solo se consideraran los parámetros regulados en la tabla de descarga correspondiente, aplicando los límites establecidos en la tabla de fuente emisora.
6. Deberán someterse a calificación de fuente emisora los artefactos navales
7. No se consideran fuente emisora aquellas descargas de aguas servidas inferiores a un volumen de 5m<sup>3</sup>/d que excedan los valores de la tabla de valor característico para los contaminantes t<sup>1</sup>, sólidos sedimentables, poder espumogeno y coliformes fecales.

Para ds 46: se elimina inciso:

"No se consideran fuente emisora aquellas descargas inferiores a un volumen de 5m<sup>3</sup>/d que excedan los valores característicos de la tabla para temperatura.

Para ambas normas se debe agregar inciso siguiente:

"Los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a lo señalado, no se consideraran fuentes emisoras para los efectos del presente decreto y no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones".

### 3.- Propuesta suma de las descargas

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 exceden los límites establecidos.

### 4.- Plazos y Cumplimiento:

#### 4.1.- Para aquellos casos que se caracterizó de manera diferente:

**Artículo 17° (ds 46)** : Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el presente decreto, ~~en cuanto a la obligación de considerar la suma de las descargas de un mismo establecimiento emisor, incluidas las aguas servidas,~~ deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses, contados desde la entrada en vigencia del presente decreto o en su primera descarga en máxima producción.

En aquellos casos en que el establecimiento califique como fuente emisora, tendrán un plazo de 2 años para dar cumplimiento a la presente norma, desde la entrada en vigencia del presente decreto.

#### 4.2.- Para nuevos parámetros

**Artículo 18° (DS 46)**: 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 dos años, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, para cumplir con los límites establecidos para los parámetros: DBO5, SST y Temperatura, sin perjuicio del cumplimiento de los demás límites establecidos en la presente norma.

#### 4.3.-Solo para DS 46

**Artículo 19°**: Para aquellas fuentes emisoras que, a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, cuenten con una resolución de monitoreo transitoria otorgada por la autoridad fiscalizadora, dispondrán de un plazo de un año para cumplir con lo establecido en la presente norma. Durante ese plazo deberán cumplir con los parámetros exigidos en conformidad a sus permisos vigentes.

#### 4.5.- Artículo transitorio para DS 90

Respecto de los límites de emisión establecidos originalmente por el ds 90 y que fueron modificados por el presente D.S. N°xx, estos continuarán siendo aplicados hasta la fecha de entrada en vigencia de los nuevos límites.

**Comentario [c2]:** Como fue solicitado en las observaciones ciudadanas, con Isel se cambió la redacción de este párrafo por la siguiente: "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".

**Comentario [c3]:** Isel menciona que el pH si puede afectar en una descarga igual o menor de 5 m<sup>3</sup>/d, por lo tanto, queda fuera de esta condición. Asimismo, con Isel se propuso una nueva redacción "Para aquellas descargas con volumen inferior a 5 m<sup>3</sup>/d, que solo excedan los valores de temperatura, sólidos sedimentables, poder espumogeno y coliformes fecales de la tabla "Valor Característico", no se considerarán Fuente Emisora".

**Eliminado:** y pH

**Eliminado:** 8.- 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.¶

001338



Dirección Ejecutiva  
 Departamento Prevención y Control de la Contaminación  
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

**MEMORÁNDUM N° 256/2010**

De : Sr. Alejandro Ruiz Fabres  
 Jefe Departamento de Control de la Contaminación  
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

A : Sr. Doris Roa M.  
 Jefe (S) División Jurídica  
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

Mat. : Solicita revisión

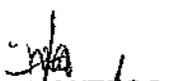
Fecha : 13 de Agosto de 2010

Como es de su conocimiento, el proceso de Revisión de la "**Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas D.S N°46**", se encuentra en etapa de elaboración de proyecto definitivo. En este contexto, envío para su revisión propuesta de Proyecto Definitivo de norma y matriz de observaciones correspondiente al proceso de consulta pública.

Asimismo, informo a usted que el documento institucional "Análisis General del Impacto Económico y Social" se encuentra en desarrollo por el Departamento de Estudios, el cual contempla como fecha de entrega el 10 de Septiembre de 2010. Fecha comprometida por este Departamento en Memorándum n°44 del 04 de junio de 2010.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

  
 Alejandro Ruiz Fabres  
 Jefe Departamento Control de la Contaminación  
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

  
 MAH/BA/S/jra

C.c:

- Archivo Departamento Control de la Contaminación.

REPUBLICA DE CHILE  
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
/ARF

PROYECTO DEFINITIVO DE LA REVISION DE  
LA NORMA DE EMISION DE RESIDUOS  
LÍQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS DS  
N°46/2002. MINSEGPRES

RESOLUCIÓN EXENTA N°

SANTIAGO,

VISTOS:

Lo dispuesto en la Constitución Política de la República, artículos 19 N° 8 y 32 N° 8; en el artículo 32 de la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D. S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; en el D.S. N° 46 de 2002, MINSEGPRES, que establece la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas; en la Resolución Exenta N° 5536, de fecha 22 de diciembre de 2008, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), publicada en el Diario Oficial el 29 de diciembre de 2008 y en el diario La Nación el mismo día, que da inicio a la Revisión de Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas; en el Acuerdo N° 396, de fecha 26 de enero de 2009, del Consejo Directivo de CONAMA y formalizado mediante Resolución Exenta N° 670, de fecha 30 de enero de 2009, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que aprueba la creación e integración del Comité Operativo de la Revisión de Norma; en la Resolución Exenta N° 4510, de fecha 4 de agosto de 2009, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que amplió el plazo para la elaboración del Anteproyecto de Revisión de Norma; en la Resolución N° 1600 de 30 de Octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, y los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo.

CONSIDERANDO:

Que la presente norma de emisión tiene como objetivo de protección prevenir la contaminación de las aguas subterráneas, a través del control de los residuos industriales líquidos descargados por las fuentes emisoras hacia los acuíferos, con esto se contribuye a mantener la calidad de las aguas subterráneas.

Que las aguas subterráneas están contenidas en formaciones denominadas acuíferos, que poseen distintos grados de vulnerabilidad según sea su formación hidrogeológica, y constituyen un bien ambiental que es necesario conservar.

Que la importancia ambiental de las aguas subterráneas radica principalmente en que considerando la existencia de un único ciclo hidrológico del cual esta agua son una componente, prácticamente todas las formas de agua superficial; ríos, lagos, humedales y estuarios interactúan en muchas formas con las aguas subterráneas y por lo tanto, sus ecosistemas son dependientes, en alguna medida, del aporte de los acuíferos.

Que en nuestro país ha habido una creciente demanda de explotación del recurso hídrico subterráneo, siendo los principales usos de las aguas subterráneas la agricultura, la industria y la minería. Asimismo, las aguas subterráneas representan una importante fuente de suministro de agua potable, tanto por los servicios de agua potable rural y urbano,

alcanzando, en este caso, el 46.5% del agua utilizada para el abastecimiento urbano, proviene de esta fuente.

## TITULO I DISPOSICIONES GENERALES

**Artículo 1º.** Establécese la siguiente norma de emisión que determina los valores y concentraciones máximas de contaminantes permitidas en los residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo y/o subsuelo, hacia las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras de infiltración

La presente norma se aplicará en todo el territorio nacional.

**Artículo 2º.** La presente norma, no será aplicable a las labores de riego, a los depósitos de relaves, a la inyección de las aguas de formación a los pozos de producción en los yacimientos de hidrocarburo y a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de exploración y explotación de campos geotérmicos cuando estas sean reinyectadas en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídas.

## TITULO II

**Artículo 3º.** Para los efectos de lo dispuesto en este decreto, se entenderá por:

**Acuífero:** Formación geológica, como depósitos no consolidados o rocas, que tiene suficiente permeabilidad para permitir almacenar aguas subterráneas en su interior y transmitirla de forma natural, a través de sus poros y fracturas.

**Acuífero confinado:** Es aquél en que el agua alojada en su interior se encuentra a una presión mayor que la atmosférica, debido a que posee un techo confinante formado por capas impermeables, y el agua ocupa totalmente los poros o espacios de la formación geológica. Su techo es la base del (o los) estrato(s) confinante(s). Una vez construida una captación, el nivel del agua sobrepasa el techo del acuífero.

**Acuífero libre:** Es aquél en que el agua alojada en su interior se encuentra en contacto directo con la atmósfera, a través de los espacios de un terreno permeable y no posee techo confinante.

**Acuífero semiconfinado:** Es aquél cuyo techo y/o base son semipermeables, pero que permiten la filtración vertical del agua. Puede recibir o ceder agua a través del techo o la base.

**Aguas servidas:** Aguas residuales que contienen los desechos de una comunidad, compuesta por aguas grises y aguas negras, según lo señalado en la Nch 410/96.

**Aguas subterráneas:** Todas las aguas que se encuentran bajo la superficie del terreno en la zona saturada y en contacto directo con el suelo y/o subsuelo.

**Carga contaminante media diaria:** Es el cociente entre la masa total descargada de un contaminante y el número de días en que se descarga el residuo líquido al suelo y/o subsuelo.

Será calculado durante el mes del año en que se genera la máxima producción de dichos residuos. La masa de un contaminante corresponde a la suma de las masas diarias descargadas durante dicho mes. La masa se determina mediante el producto del volumen de las descargas por su concentración.

Se expresa en unidades de masa por unidades de tiempo para sólidos suspendidos, aceites y grasas, DBO5, arsénico, aluminio, boro, cadmio, cianuro, cloruros, cobre, cromo total, hierro, manganeso, mercurio, molibdeno, níquel, nitrógeno kjeldahl, nitrito y nitrato,

pentaclorofenol, plomo, selenio, sulfatos, sulfuro, tetracloroetano, tolueno, triclorometano, xileno, benceno y zinc; y en valor absoluto para pH y temperatura.

**Contenido natural:** Es la concentración o valor de un elemento en la zona saturada del acuífero en el lugar donde se produce la descarga de la fuente emisora, que corresponde a la situación original sin intervención antrópica del cuerpo de agua más las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico.

**Descarga de Residuos Líquidos:** Es la acción que realiza una fuente emisora al evacuar los residuos líquidos hacia o en la zona saturada de los acuíferos.

**Emisión Directa:** Es la descarga directa de residuos líquidos desde una fuente emisora en la zona saturada del acuífero.

**Emisión Indirecta:** Es la descarga de residuos líquidos desde una fuente emisora hacia la zona saturada del acuífero, mediante obras de infiltración.

**Fuente emisora:** Es el establecimiento que descarga residuos líquidos a través del suelo y/o subsuelo, mediante una emisión directa o indirecta, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o más parámetros indicados en el Título III de la presente norma.

**Infiltración:** Introducción de residuos líquidos desde la obra de infiltración de una fuente emisora hacia el suelo y/o subsuelo.

**Nivel freático:** Límite entre la zona saturada y la zona no saturada que corresponde a la superficie freática que define la cota o nivel de saturación del agua de un acuífero libre medido desde la superficie del suelo. Este nivel corresponde a la superficie superior de los puntos en los cuales la presión en el agua subterránea es igual a la atmosférica.

**Obra de Infiltración:** Obra física, tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración u otra obra similar, diseñada para realizar la infiltración de los residuos líquidos hacia la zona saturada de los acuíferos.

**Residuos Líquidos o Aguas residuales:** 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 dicha fuente. Se entiende que dentro de las aguas residuales se incluyen las aguas servidas.

**Suelo:** Capa superior de la corteza terrestre compuesta por partículas minerales, materia orgánica, agua, aire y organismos que proporciona el soporte mecánico y nutricional para la vida vegetal.

**Subsuelo:** Estrato situado inmediatamente debajo del suelo; forman parte de su composición, rocas y minerales de todo tipo.

**Vulnerabilidad de un acuífero:** Nivel de penetración con que un contaminante alcanza una posición específica en un sistema acuífero, después de su introducción en alguna posición sobre la zona no saturada o saturada del subsuelo. Dice relación con la velocidad con la que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero. Se definirá como alta, media o baja, en términos tales que a mayor rapidez mayor vulnerabilidad.

**Zona saturada del acuífero:** Corresponde a aquella parte del acuífero que se encuentra con sus poros completamente ocupados por agua.

**Zona no saturada del acuífero:** Corresponde a aquella parte de un acuífero en que sus poros no se encuentran completamente ocupados por agua.

### TITULO III

## FUENTE EMISORA

**Artículo 4°:** Todo establecimiento que descargue sus residuos líquidos 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 calificará como fuente emisora para los efectos de la presente norma:

Parámetros	Unidad	Carga contaminante media diaria (equiv. 100 Hab/día) *
Aceites y Grasas	g/d	960
Aluminio	g/d	16
Arsénico	g/d	0,8
Benceno	g/d	0,16
Boro	g/d	12,8
Cadmio	g/d	0,16
Cianuro	g/d	3,2
Cloruros	g/d	6400
Cobre	g/d	16
Cromo	g/d	0,8
Fluoruro	g/d	24
Hierro	g/d	16
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
Nitrito más Nitrato	g/d	240
Pentaclorofenol	g/d	0,144
Plomo	g/d	3,2
Selenio	g/d	0,16
Sulfatos	g/d	4800
Sulfuros	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
DBO	g/d	4000
SS Totales	g/d	3520

Parámetro	Unidad	Valor Característico
pH	-	6 - 8
Temperatura	°C	20

**Artículo 5°:** Para efectos de evaluar la condición de fuente emisora, se considerará lo siguiente:

1. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, deberá realizarse antes de someterlos a cualquier sistema de tratamiento y en momentos de máxima producción.
2. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, deberá realizarse para la totalidad de los parámetros de la tabla de fuente emisora.
3. La caracterización de los residuos líquidos de una fuente emisora, se deberá realizar conforme a los métodos analíticos establecidos en el artículo n°42 de la presente norma.
4. Deberán sumarse todas las cargas contaminantes de cada uno de los parámetros en todas las corrientes de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas sus aguas servidas que sean parte integrante de su proceso. Para el caso de los parámetros con valor característico, deberán medirse en todas las corrientes de residuos líquidos y calificarán como fuentes

emisora si al menos uno de ellos excede el límite establecido para el parámetro temperatura o se encuentra fuera de rango para pH.

5. 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.

Los establecimientos que emitan una carga contaminante media diaria igual o inferior a lo señalado, no se consideran fuentes emisoras para los efectos del presente decreto y no quedan sujetos a la misma, en tanto se mantengan dichas condiciones.

#### TITULO IV LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS PARA DESCARGAS DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS

**Artículo 6°:** Si el contenido natural de la zona saturada del acuífero excede al límite máximo permitido en este decreto, el límite máximo de la descarga será igual a dicho contenido natural.

**Artículo 7°:** No se podrá emitir directamente a la zona saturada del acuífero, salvo que la emisión sea de igual o mejor calidad que la del contenido natural.

**Artículo 8°:** Corresponderá a la Dirección General de Aguas, determinar la vulnerabilidad del acuífero. Para estos efectos podrá solicitar los antecedentes que estime convenientes al responsable de la fuente emisora.

Para determinar la vulnerabilidad se considerará la profundidad del punto de descarga; propiedades del suelo, de la zona saturada y de la zona no saturada; características intrínsecas del acuífero, niveles freáticos más desfavorables y tipo de acuífero; características de la recarga.

Para estos efectos, la Dirección General de Aguas aprobará mediante resolución, que se publicará en el Diario Oficial, la metodología para determinar la vulnerabilidad, en la que detallará las condiciones específicas y los parámetros a considerar.

**Artículo 9°:** Si la vulnerabilidad del acuífero es calificada por la Dirección General de Aguas como alta, la Fuente Emisora podrá ajustar los valores establecidos en la tabla N°1 del presente decreto, conforme a la determinación de contenido natural establecido en el artículo siguiente.

Para tales efectos, los límites máximos permitidos para la descarga de los residuos líquidos corresponderán a dicho contenido natural.

**Artículo 10°:** Corresponderá a la Dirección General de Aguas de acuerdo a los antecedentes que posea establecer el contenido natural del acuífero. Para estos efectos podrá solicitar los antecedentes que estime conveniente al responsable de la fuente emisora.

Para determinar contenido natural se considerara la calidad de aguas subterráneas en la zona que se proyecta realizar la infiltración, aguas arriba del punto de infiltración y en el mismo punto y características del flujo de aguas subterráneas. Lo anterior se determinara en periodo de estiaje, de manera de reflejar el escenario más desfavorable para el sistema hídrico.

### Limites Máximos de Emisión

**Artículo 11°.** Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como alta, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

**TABLA N° 1: Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Alta**

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
pH	-	6,5 – 8,5
Cianuro	mg/L	0,05
Cloruros	mg/L	200
Fluoruro	mg/L	1
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	250
Sulfuros	mg/L	1
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroetano	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	0,75
Cadmio	mg/L	0,01
Cobre	mg/L	2
Cromo	mg/L	0,05
Hierro	mg/L	0,3
Manganeso	mg/L	0,1
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	0,01
Níquel	mg/L	0,2
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,01
Zinc	mg/L	3
Nitrogeno kjeldahl	mg/L	10
Temperatura	°C	30
DBO5	mg/L	50
SST	mg/L	80

**Artículo 12°:** Corresponderá a la autoridad fiscalizadora, aplicar la tabla de vulnerabilidad alta en las siguientes situaciones:

- Quando la Dirección General de Aguas lo determine conforme al artículo 8°.
- Quando no existan los antecedentes suficientes para su determinación.
- Quando no se complete la determinación conforme a lo estipulado en la metodología para determinar la vulnerabilidad, señalada en el párrafo tercero del artículo 8°.

**Artículo 13°.** Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como media, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

**TABLA N° 2: Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Media**

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
pH	-	6,5 – 8,5
Cianuro	mg/L	0,20
Cloruros	mg/L	400
Fluoruro	mg/L	1,5
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	10
Sulfatos	mg/L	500
Sulfuros	mg/L	1
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroetano	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	5
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	0,75
Cadmio	mg/L	0,01
Cobre	mg/L	2
Cromo	mg/L	0,05
Hierro	mg/L	5
Manganeso	mg/L	0,3
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	1
Níquel	mg/L	0,2
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,01
Zinc	mg/L	3
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	10
Temperatura	°C	35
DBO	mg/L	50
SS	mg/L	80

**Artículo 14°.** Para los acuíferos con vulnerabilidad calificada como baja, los límites máximos de emisión de los distintos parámetros medidos en términos de concentraciones totales, serán los siguientes:

**TABLA N° 3. Límites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en Condiciones de Vulnerabilidad Baja**

PARAMETROS	UNIDAD	LIMITE MAXIMO PERMITIDO
pH	-	6,5 – 8,5
Cianuro	mg/L	0,2
Cloruros	mg/L	400
Fluoruro	mg/L	5
N-Nitrato + N-Nitrito	mg/L	15
Sulfatos	mg/L	500

Sulfuros	mg/L	5
Aceite y Grasas	mg/L	10
Benceno	mg/L	0,01
Pentaclorofenol	mg/L	0,009
Tetracloroeteno	mg/L	0,04
Tolueno	mg/L	0,7
Triclorometano	mg/L	0,2
Xileno	mg/L	0,5
Aluminio	mg/L	20
Arsénico	mg/L	0,01
Boro	mg/L	3
Cadmio	mg/L	0,01
Cobre	mg/L	3
Cromo	mg/L	0,2
Hierro	mg/L	10
Manganeso	mg/L	2
Mercurio	mg/L	0,001
Molibdeno	mg/L	2,5
Níquel	mg/L	0,5
Plomo	mg/L	0,05
Selenio	mg/L	0,02
Zinc	mg/L	20
Nitrógeno Kjeldahl	mg/L	15
Temperatura	°C	40
DBO	mg/L	50
SS	mg/L	80

#### TITULO V

### PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS

**Artículo 15°:** A partir de la entrada en vigencia del presente decreto, los límites máximos permitidos establecidos en la presente norma, serán obligatorios para toda fuente emisora.

Las fuentes emisoras deberán caracterizar e informar todos los parámetros y valores característicos presentes en sus residuos líquidos, mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma y entregar toda otra información relativa a la descarga de residuos líquidos que la autoridad competente determine conforme a la normativa vigente sobre la materia.

**Artículo 16°:** Las fuentes emisoras, que a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, se encuentren construidas, operando y con los permisos vigentes, en el plazo de tres meses o en su primera descarga en máxima producción, deberán caracterizar sus residuos líquidos, sólo en los parámetros siguientes: DBO5, SST y Temperatura, establecidos en las tablas de fuente emisora e informarlos mediante los procedimientos de medición y control definidos en la presente norma.

**Artículo 17°:** 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 tres meses, contados desde la entrada en vigencia del presente decreto o en su primera descarga en máxima producción. En aquellos casos en que el establecimiento califique como fuente emisora, tendrán un plazo de dos años para dar cumplimiento a la presente norma, desde la entrada en vigencia del presente decreto.

**Artículo 18°:** 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 un año, contado desde la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, para

cumplir con los límites establecidos para los parámetros: DBO5, SST y Temperatura, sin perjuicio del cumplimiento de los demás límites establecidos en la presente norma.

**Artículo 19°:** Para aquellas fuentes emisoras que, a la fecha de entrada en vigencia del presente decreto, cuenten con una resolución de monitoreo transitoria otorgada por la autoridad fiscalizadora, dispondrán de un plazo de dos años para cumplir con lo establecido en la presente norma. Durante ese plazo deberán cumplir con los parámetros exigidos en conformidad a sus permisos vigentes.

## TITULO VI CONTROL Y FISCALIZACION

**Artículo 20°:** Las fuentes emisoras deberán cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los parámetros normados.

**Artículo 21°:** Para el control de la presente norma se considerarán los monitoreos que realice la fuente emisora, conforme a un programa de autocontrol establecido por la autoridad fiscalizadora, y los monitoreos de controles directos que realice esta autoridad.

**Artículo 22°:** El programa de autocontrol de la fuente emisora establecerá los parámetros a monitorear, el tipo de muestra (puntual o compuesta) para cada parámetro y las frecuencias de monitoreos, atendido a las características de la actividad que desarrolle la fuente emisora en máxima producción, las condiciones de operación, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

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 23°:** El control y fiscalización de la presente norma será efectuado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios y las Secretarías Regionales Ministeriales (SEREMI) de Salud respectivas, según corresponda.

Respecto a la fiscalización que realizan la autoridades señaladas, se deben cumplir los mismos procedimientos de monitoreo y metodologías de análisis descritos en la presente norma.

## TITULO VII PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO

### Consideraciones generales para el monitoreo.

**Artículo 24°:** 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.

**Artículo 25°.** Los parámetros que deberán ser considerados en el monitoreo serán los que señale, en cada caso, la autoridad fiscalizadora, atendido la actividad que desarrolle la fuente emisora, los antecedentes disponibles y las condiciones de la descarga.

**Artículo 26°.** Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente, NCh 411/10, Calidad de agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de Aguas Residuales – Recolección y manejo de muestras o sus versiones actualizadas.

**Artículo 27°.** El monitoreo deberá efectuarse en cada una de las descargas de la fuente emisora.

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.

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.

#### **Frecuencia de monitoreo.**

**Artículo 28°.** El número de días en que la fuente emisora realice los monitoreos de control, se determinará de tal manera que sea efectivamente representativo de las características y volumen de las descargas de residuos líquidos, según los procesos productivos, su planificación y sistemas de tratamiento, en términos tales, que corresponda a los residuos líquidos generados en máxima producción o en el máximo caudal de descarga.

**Artículo 29°.** El número mínimo de días de muestreos, se determinará de acuerdo a lo siguiente:

- a) Las fuentes emisoras deberán realizar a lo menos 1 muestreo al mes. En casos fundados la autoridad fiscalizadora podrá aumentar la frecuencia de monitoreo.
- b) 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 30°:** Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, la autoridad fiscalizadora podrá requerir 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.

#### **Tipo y Número de muestras.**

**Artículo 31°:** La frecuencia de monitoreo se deberá aplicar a cada punto de descarga. Las muestras serán de tipo puntual o compuesta, en conformidad a lo establecido en la norma chilena oficial y vigente NCh 411/10, Calidad del agua – Muestreo – Parte 10: Muestreo de aguas residuales- Recolección y manejo de las muestras”.

**Artículo 32°:** Se deberán tomar muestras puntuales para al menos los siguientes parámetros: pH y temperatura entre otros que se precisen en la resolución de monitoreo correspondiente a la Fuente Emisora.

**Artículo 33°:** Cada muestra compuesta debe estar constituida 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 34°:** El número de muestras puntuales a considerar para la composición de la muestra compuesta, dependerá del tiempo de duración de la descarga:

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

**Artículo 35°:** La medición del caudal de descarga para la recolección de muestras compuestas, se realizará según los métodos y equipos especificados en la NCh 411/10 Of 2005 “Calidad de agua – muestreo – Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales. Recolección y manejo de las muestras”, oficial y vigente.

Para aquellos casos particulares con volúmenes de descarga inferiores a 30 m<sup>3</sup>/día, donde no sean aplicables dichos métodos, la autoridad fiscalizadora podrá autorizar otras metodologías para la medición del caudal.

La Superintendencia de Servicios Sanitarios podrá autorizar otras metodologías cuando las indicadas no puedan realizarse.

#### Evaluación de cumplimiento de la norma.

**Artículo 36°:** La evaluación de cumplimiento de la norma se realizará en forma mensual, independiente de la frecuencia establecida en el artículo 29°. Se considerarán todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora, incluyendo los remuestreos, como por la autoridad fiscalizadora.

**Artículo 37°:** En el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras excedidas. Para efectos de lo anterior, los remuestreos se consideraran en la evaluación del mes en que se realizó el remuestreo.

**Artículo 38°:** Se considera para el cumplimiento de la norma la suma de las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas las aguas servidas que sean parte integrante del proceso.

**Artículo 39°:** Se considera que se cumplen los límites establecidos en las tablas 1, 2 y 3 del presente decreto cuando:

- a) Analizadas 10 o menos muestras en el mes, sólo una de ellas excede en uno o mas contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla N° 4.
- b) Analizadas más de 10 muestras en el mes, a lo más un 10% excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla N° 4.

**Tabla N°4:** Tolerancias respecto de lo establecido en las tablas del Título III.

Parámetros	Unidad	Tolerancias respecto a valores establecidos en Tablas 1, 2 y 3
pH		6,0 – 9,0
Temperatura	°C	2
Demás parámetros	mg/L	El doble de la concentración establecida en la tabla respectiva

#### Remuestreos

**Artículo 40°:** 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 y 3 de la presente norma, según el criterio descrito en la tabla n°4 de la presente norma, la fuente emisora deberá 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 Fiscalizadora detecte indicios de errores en los muestreos, podrá solicitar el remuestreo de la totalidad de los parámetros para esa Fuente Emisora.

### TITULO VIII MÉTODOS DE ANÁLISIS

**Artículo 41°:** La determinación de los contaminantes incluidos en esta norma se debe efectuar de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas de la serie NCh

2313 "Aguas residuales. Métodos de análisis" oficiales y vigentes., teniendo en cuenta que, los resultados deberán referirse a valores totales en los parámetros que corresponda.

**Artículo 42°:** En el caso de no existir un método de ensayo oficial para un determinado parámetro, se deberá usar una metodología estandarizada contenida en el Manual de Métodos Estándares para Análisis de Aguas y Aguas Residuales, ("Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater; 21th Ed, 2005") en su última edición, previa autorización de la autoridad competente.

**Artículo 43°:** Normas Chilenas serie NCh 2313 "Aguas residuales: Métodos de análisis"

NCh 2313/1, Of 95. Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 1	Determinación pH.
NCh 2313/2, Of 95 Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 2	Determinación de la temperatura.
NCh 2313/3, Of 95 Decreto Supremo N° 545 de 1995 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 3	Determinación de Sólidos Suspendidos Totales Secados a 103°C - 105°C.
NCh 2313/5, Of 95 Decreto Supremo N° 355 de 2006 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 5	Determinación de la DBO5
NCh 2313/6, Of 97 Decreto Supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 6	Determinación de Aceites y Grasas.
NCh 2313/9, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 9	Determinación de Arsénico. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación continua de hidruros.
NCh 2313/10, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 10	Determinación de Metales Pesados. ; Cadmio, Cobre, Cromo total, Hierro, Manganeso, Niquel, Plomo, Zinc Método de espectrofotometría de absorción atómica con llama.
NCh 2313/12, Of 96 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 12	Determinación de Mercurio. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor frío.
NCh 2313/13, Of 98 Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 13	Determinación de Molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con llama.
NCh 2313/14, Of 97 Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 14	Determinación de Cianuro Total.
NCh 2313/17, Of 97 Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 17	Determinación de Sulfuro Total.
NCh 2313/18, Of 97 Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 18	Determinación de Sulfato disuelto por calcinación de residuo. (Para la determinación de sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra).
NCh 2313/20, Of 98 Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 20	Determinación de Trihalometanos (además se utiliza para los Triclorometano y Tetracloroetano). Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica. (ECD).
NCh 2313/25 Of 97 Decreto Supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 25	Determinación de metales por espectrofotometría de emisión de plasma.
NCh 2313/28 Of 98 Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 28	Determinación de Nitrógeno Kjeldhal. Método potenciométrico con digestión previa.

NCh 2313/29 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 29	Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados. Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD).
NCh 2313/30 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 30	Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros.
NCh 2313/31 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 31	Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método de cromatografía gaseosa usando head - space
NCh 2313/32 Of 99 Decreto Supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 32	Determinación de Cloruro. Método argentométrico de Mohr.
NCh 2313/33 Of 99 Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas	Parte 33	Determinación de fluoruro. Método potenciométrico después de destilación.

**Artículo 44°:** Otros métodos de análisis:

Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del efluente para determinar Nitrito (NO<sub>2</sub><sup>-</sup>) y Nitrato (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), según 4110 B, Standard Method for the Examination Of Water and Wastewater; 21th Ed., APHA – AWWA – WEF; 2005.

Metodo de electrodo de Nitrate, para determinación de Nitrate (NO<sub>3</sub><sup>-</sup>), según 4500- NO<sub>3</sub>- D. Standard Method for Examination of Water and Wastewater; 19th Ed.; APHA – AWWA- WEF; 1995.

**TITULO VIII  
PLAZO DE VIGENCIA**

**Artículo 45°:** El presente decreto entrará en vigencia 30 días después de su publicación en el diario oficial.

**Anótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.**

**DIRECTOR EJECUTIVO  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

ARF/IHC/MAH/ELS

**Distribución:**

Dirección Ejecutiva, CONAMA.  
Consejo Consultivo Nacional.  
Departamento Jurídico, CONAMA.  
Departamento Estudios, CONAMA.  
Departamento de EVYSA, CONAMA.  
Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.  
Comité Operativo de la Revisión de Norma.  
Oficina de Partes, CONAMA.  
Expediente de la Revisión de Norma.  
Archivo

MATRIZ DE OBSERVACIONES DEL PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA DEL ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS SUBTERRÁNEAS D.S. N° 46/2002 MINSEGPRES

El presente documento reúne las observaciones recibidas hasta el 09 de junio de 2010, durante el periodo de consulta pública

Parte I. Título: Disposiciones Generales			
N° Obs	Institución / Persona	Observación y/o antecedentes presentados	Respuesta
1	Carlos Arancibia Birkner Fedeleche (WEB)	Modificar la redacción del Artículo 2° por el siguiente: La presente norma, no será aplicable a las labores de riego, y del uso productivo de los purines de explotaciones agropecuarias, a los depósitos de relaves, a la inyección de las aguas de formación a los pozos de producción en los yacimientos de hidrocarburo y a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de exploración y explotación de campos geotérmicos cuando estas sean reinyectadas en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídas.	
2	Sociedad Agrícola y Ganadera de La Región de Los Ríos Federación Gremial, SAVAL F.G.	Incluir en las excepciones que se detallan en el Artículo 2° de esta normativa, "a los pozos purineros de las explotaciones ganaderas. Lo anterior se fundamenta en el hecho que dichos pozos purineros tienen como único propósito el acopio temporal de fecas y orina del ganado para su posterior uso productivo en la misma explotación ganadera, conforme a las recomendaciones y actual conocimiento técnico agronómico sobre el uso de este subproducto. Ahora bien, tal como se define en el Artículo 1° de la presente	

001346 UTA

	<p>norma, esta se refiere a "residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo y/o subsuelo, hacia las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras de infiltración ", lo que claramente no es el caso atendiendo al hecho que estos pozos están destinados al acopio temporal de los purines para su uso productivo</p> <p>Refuerza la no pertinencia de esta norma para los pozos purineros, el que la misma normativa define como fuente emisora al "establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descarga residuos líquidos a través del suelo y/o subsuelo, mediante una emisión directa o indirecta... ", Lo que claramente no es el sentido del manejo agropecuario de los pozos purineros, sino que el almacenamiento temporal para el uso posterior de los purines.</p> <p>Por otra parte, la misma normativa también define que "Residuos Líquidos o Aguas Residuales son aquellas aguas que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tiene ningún valor inmediato para dicha fuente", lo que tampoco es el caso que nos preocupa, habida cuenta del reconocido valor económico que el contenido de nutrientes y materia orgánica hace tan preciado el uso agronómico de los purines.</p> <p>El aspecto anterior es muy relevante ya que en el caso de los purines de lecherías estos sí tienen un valor inmediato, ya que como se hiciera ver, estos son reutilizados y reciclados de macro y micronutrientes al suelo. Este manejo se hace en el mismo predio por su aporte normalmente en los predios lecheros, ayuda a mejorar la competitividad del sector productor de leche, en donde los purines reemplazan o complementan el aporte de fertilizantes inorgánicos comerciales, reduciendo con ello los costos de fertilización.</p>	
--	--	--

	<p>Por último cabe destacar que actualmente hay numerosos proyectos de investigación, muchos de ellos con financiamiento a través de diferentes instrumentos de fomento de CORFO, que tienen como propósito el desarrollo de nuevas tecnologías para el uso de estos purines como fuente generadora de energía, donde su acopio temporal en pozos purineros es el primer paso del proceso.</p> <p>A continuación se destacan y transcriben apoyando lo comentado previamente, los artículos y definiciones de la propia norma y del Acuerdo de Producción Limpia Productores de Leche Bovina, Región de los Ríos, del que se anexa copia.</p> <p>Artículo 1°. Establécese la siguiente norma de emisión que determina los límites máximos de contaminantes permitidos en los residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo y/o subsuelo, hacia las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras de infiltración.</p> <p>Artículo 2°. La presente norma no será aplicable a las labores de riego, a la inyección de las aguas de formación a los pozos de producción en los yacimientos de hidrocarburo y a la inyección de aguas geotérmicas propias de las labores de exploración y explotación de campos geotérmicos cuando estas sean reinyectadas en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídas.</p> <p>Fuente emisora: Es el establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descarga residuos líquidos a través del suelo y/o subsuelo, mediante una emisión directa o indirecta, con una carga contaminante media diaria o valor característico superior, o en su caso fuera de rango, para uno o mas parámetros indicados en el Título III de la presente norma.</p> <p>Residuos Líquidos o Aguas Residuales: Son aquellas aguas que</p>
--	---

001347 VTA

		<p>se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tienen ningún valor inmediato para dicha fuente. Se incluyen dentro de las aguas residuales, las aguas servidas.</p> <p><b>Purín: Mezcla de fecas, orina y aguas residuales del proceso productivo, junto con restos de materiales utilizados en la producción ganadera como paja, aserrín, tierra y residuos de alimentos, que provienen principalmente de lecherías y patios ganaderos. En términos generales el contenido de materia seca no supera el 15%, el cual es muy variable dependiendo del manejo realizado en los distintos predios.</b></p> <p><b>Pozo purinero: Infraestructura especialmente habilitada para el almacenamiento de efluentes de lechería, principalmente purines, cuya estructura puede ser de diferentes materiales.</b></p> <p>Finalmente confiamos que nuestra fundamentada observación a la norma en comento, sea favorablemente tenida en cuenta por la Comisión Nacional del Medio Ambiente, dado que pocas veces se ha comprendido o tenido en consideración la realidad productiva en el medio rural, y muchas veces se nos aplica normativas diseñadas para resolver situaciones ambientales generadas por actividades industriales en el medio urbano.</p> <p>Observación adjunta documento "Acuerdo de Producción Limpia, Productores de Leche Bovina de la Región de Los Ríos" Consejo Nacional de Producción Limpia CPL.</p>	
3	Agrolanguihue A.G.	<p>Incluir en las excepciones que se detallan en el Artículo 20 de esta normativa, "a los pozos purineros de instalaciones pecuarias".</p> <p>Los pozos purineros tienen como único propósito el acopio temporal de fecas y orina del ganado para su posterior uso</p>	

	<p>productivo en la misma explotación ganadera, conforme a las recomendaciones y actual conocimiento técnico agronómico sobre el uso de este subproducto.</p> <p>Como se define en el Artículo 10 de la presente norma, esta se refiere a residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo y/o subsuelo, hacia las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras de infiltración", lo que claramente no es el caso ya que estos pozos están destinados al acopio temporal de los purines para su uso productivo.</p> <p>Refuerza lo anterior, el que la misma normativa define como fuente emisora al establecimiento que, como resultado de su proceso, actividad o servicio, descargo residuos líquidos a través del suelo y/o subsuelo, mediante una emisión directa o indirecta... ; Lo que no es el objetivo de los pozos purineros.</p> <p>La misma normativa define que 'Residuos Líquidos o Aguas Residuales: Son aquellas aguas que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tiene ningún valor inmediato para dicha fuente", lo que tampoco es el caso dado el reconocido valor económico que el contenido de nutrientes y materia orgánica hace tan preciado el uso agronómico de los purines.</p> <p>Lo anterior es muy relevante ya que en el caso de los purines de lecherías estos si tienen un valor inmediato, ya que como se hiciera ver, estos son reutilizados y reciclados en el mismo predio por su aporte de macro y micronutrientes al suelo, reemplazando o complementando el aporte de fertilizantes inorgánicos comerciales, reduciendo los costos de fertilización.</p>	
4	<p>SISS</p> <p><u>Ámbito de aplicación:</u> En coherencia con lo señalado, planteado en el proceso de</p>	

5	Consejo Minero SONAMI	<p>revisión del DS 90, se estima necesario considerar que la norma no aplica para las denominadas "aguas de contacto" y las descargas de plantas de tratamiento de agua potable.</p> <p>(a) El texto original de la Norma de Emisión en revisión, DS 46/2002, dispone en su artículo 1° lo siguiente:</p> <p>"Artículo 1º. Establécese la siguiente norma de emisión que determina las concentraciones máximas de contaminantes permitidas en los residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo, a las zonas saturadas de los acuíferos, mediante obras destinadas a infiltrarlo."</p> <p>El anteproyecto de revisión modifica el lenguaje del ámbito de aplicación de la norma, particularmente la frase "mediante obras destinadas a infiltrarlo" por una frase similar "mediante obras de infiltración".</p>	
6	Consejo Minero SONAMI	<p>Al respecto, estimamos que el cambio de lenguaje podría prestarse a confusión y a interpretaciones ambiguas respecto de la aplicación de la norma a descargas o infiltraciones incidentales o contingentes (no deliberadas), es decir, hacer aplicable la norma no solamente a la descarga de Riles proyectada y realizada mediante obras especialmente diseñadas para la infiltración sino también a descargas accidentales.</p> <p>La eliminación de la palabra "destinadas", podría considerarse como una intención del regulador de aplicar los límites establecidos a incidentales en los que no existe la intención de infiltrar o descargar Riles al suelo o subsuelo.</p>	
7	Consejo Minero SONAMI	<p>Lo anterior, sumado a las definiciones de "obras de</p>	

		infiltración" y "descarga" que se contienen en el artículo 3° del anteproyecto de revisión, determinan un escenario de aplicación confuso y que podría ser objeto de interpretaciones contradictorias. Sugerimos aclarar que la norma está orientada a regular descargas al suelo y/o subsuelo mediante obras diseñadas al efecto, es decir, a infiltraciones planificadas o deliberadas.	
8	AIDIS	Se habla de "contaminantes" en genérico lo que de alguna manera demoniza los parámetros controlados. Esto es particularmente confuso para alguien que no conoce detalles del tema y puede preguntarse por ejemplo, si el agua potable esta contaminada porque permite presencia de ciertos "contaminantes". Se solicita modificar el nombre de "contaminante" por parámetro, contenido u otro similar.	
9	Sociedad Agrícola y Ganadera Osorno	Incorporar al Título I Artículo 2 luego de la coma de riego "y del uso productivo de los purines de explotaciones pecuarias"	

**Parte 2 - Título II - Definiciones**

N° Obs	Institución / Persona	Observación y/o antecedentes presentados	Respuesta/Análisis de la Observación
10	Carlos Arancibia Birkner Fedeleche (WEB)	Incorporar en el Artículo 3° las siguientes definiciones: Purines: mezcla producida por las excretas líquidas y sólidas de bovinos, agua de lavado de pisos y ubres y restos de animales. Pozo purinero: infraestructura especialmente habilitada	

001349 VTA

			para el almacenamiento temporal de efluentes de lechería, principalmente purines, cuya estructura puede ser de diferentes materiales.	
11	SISS		Con relación a algunas definiciones, tales como aguas subterráneas, acuífero, acuífero libre y acuífero confinado, residuos líquidos, se sugiere mantener las del ds 46 actual, en atención a que corresponden a las establecidas en documentos de carácter oficial, como el Código de Aguas o normas técnicas chilenas oficiales.	
			Lo indicado se informo por mail de fecha 12.02.10.	
12	Consejo Minero SONAMI		A modo de comentario general, para facilitar la lectura y comprensión de la norma sugerimos que las definiciones sean organizadas en orden alfabético, orden que sería de mayor utilidad para el lector.	
13	Consejo Minero SONAMI	<b>Carga Contaminante Media Diaria:</b>	La definición que se contiene en el texto considera para definir la carga contaminante media diaria, las descargas en el mes del año en que se genera la máxima producción de los riles.	
14	Consejo Minero SONAMI		La utilización de la frase "carga contaminante media diaria" es equívoca, pues no hace referencia a un promedio de descarga de Riles diario anual sino más bien a las descargas diarias en el mes de máxima producción, extrapolando dichas descargas diarias al funcionamiento anual de una fuente emisora, lo cual no es representativo de la realidad.	

	<p>Estimamos que si la intención es utilizar el peor escenario (descarga diaria en mes de máxima producción de Riles) debiese cambiarse el concepto que se emplea pues claramente no constituye una "media" como promedio diario anual.</p> <p>Recomendamos modificar la expresión carga media por carga máxima, o alguna otra redacción que no sea equívoca. Otra alternativa es modificar la forma de determinar la carga "media diaria" para efectos de que refleje el promedio de las descargas reales de una fuente emisora, considerando todas las descargas diarias y anuales, no exclusivamente el mes de máxima producción.</p>	
	<p><b>Contenido Natural:</b></p> <p>La definición que se contiene en el texto considera como contenido natural la concentración o valor de un elemento en la zona saturada del acuífero correspondiente a la situación original sin intervención antrópica del cuerpo, incorporando además las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico.</p> <p>La utilización de la frase "contenido natural" no corresponde a la definición que se contiene en el texto del anteproyecto de revisión, pues no sólo contempla la situación original (base) del acuífero sino que también la situación intervenida (ya no natural) del acuífero que define como "situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables" de origen humano. Se están asimilando como la misma situación dos casos que son distintos.</p> <p>Para efectos de la norma de emisión, lo relevante es la determinación de la situación base del acuífero (sin la descarga proyectada) haya tenido o no intervención antrópica. Por este motivo, sugerimos modificar el nombre</p>	<p>Consejo Minero SONAMI</p>

		<p>y contenido de la definición, por "contenido base", que permita determinar el estado base del acuífero – sin descarga -haya tenido o no intervención antrópica anterior.</p>	
16	<p>Consejo Minero SONAMI</p>	<p><b>Obra de Infiltración:</b> Se define en texto de anteproyecto de revisión como "obra física, tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración u otra obra similar, por medio de la cual se realiza la infiltración de los residuos líquidos hacia la zona saturada de los acuíferos". La definición tiene relación con nuestro primer comentario en cuanto al ámbito de aplicación de la norma relativa a que se aclare si se pretende que la norma sea aplicable a descargas accidentales. Proponemos la siguiente definición que estimamos aclara el punto: <b>Obra de Infiltración:</b> Obra física, tales como zanjas, drenes, lagunas, pozos de infiltración u otra obra similar diseñada para descargar los residuos líquidos hacia la zona saturada de los acuíferos.</p>	
17	<p>Consejo Minero SONAMI</p>	<p><b>Residuos Líquidos a Aguas Residuales:</b> Se define en texto de anteproyecto de revisión como "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 dicha fuente. Se incluyen dentro de las aguas residuales, las aguas servidas." La definición omite la acción de descarga asociada, ampliando importantemente el universo comprendido</p>	

	dentro del concepto de Ril. Al respecto, estimamos que debiese evaluarse la incorporación de la acción de descarga a la definición.		
18	<p>Por otra parte, estimamos que la utilización del sustantivo "aguas" es equívoca y le asigna la categoría de Ril a aguas que no necesariamente serán residuos. Sugerimos modificar la redacción por la siguiente:</p> <p>Residuos Líquidos o Aguas residuales: Son aquellos efluentes que se producen como resultado de un proceso, actividad o servicio de una fuente emisora y que no tienen ningún valor inmediato para dicha fuente emisora.</p>	Consejo Minero SONAMI	
19	En virtud de Dictamen N° 67.514 de fecha 3 de Diciembre de 2009, de la Contraloría General de la República, solicitamos que se excluyan expresamente de la definición a las aguas de contacto mineras.	Consejo Minero SONAMI	
20	<p><b>Vulnerabilidad del Acuífero:</b></p> <p>Se define en el texto de anteproyecto como "sensibilidad del acuífero a ser adversamente afectado por una carga impuesta. Dice relación con la velocidad con que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero.</p> <p>Se sugiere revisar redacción. Estimamos que redacción es confusa, y que debiese darse mayor precisión al término "sensibilidad del acuífero". Con excepción de la "velocidad" con que un contaminante puede migrar, no se hace referencia a otros parámetros objetivos para su</p>	Consejo Minero SONAMI	

001351-UTA

	<p>determinación. En el artículo 10 de la norma, se establecen otros criterios que la autoridad considerará al establecer la metodología para determinar la vulnerabilidad del acuífero.</p>	
21	<p>AIDIS</p> <p>Carga Contaminante:</p> <p>En forma concordante con lo expuesto en anteriormente, se solicita reemplazar "carga contaminante media diaria" por "carga media diaria".</p> <p>Por otra parte, no corresponde incluir parámetros que se expresan como "valor absoluto" dentro de la definición de carga media diaria. De hecho, mas adelante se habla de ellos como "valor característico", diferenciándolos de "carga contaminante diaria". En este contexto el párrafo completo a partir de la frase "se expresa en unidades de masa..." no es necesario.</p>	
22	<p>AIDIS</p> <p>Contenido natural:</p> <p>Respecto de la situación original, no se indica sobre que base será determinado el valor original... promedio mensual? ... anual? ... cual es el mínima número de muestras involucradas en la frecuencia... Existe suficiente información disponible respecto de la "situación original" de los cuerpos de agua a que se refiere la norma?</p>	
23	<p>AIDIS</p> <p>Emisión Directa/Indirecta:</p> <p>Cual es la calificación de situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables? Como se concide esto con el objetivo de alcanzar "un ambiente libre de contaminación"?</p>	

			De acuerdo a esta definición, el anteproyecto de DS 46 en revisión solo aplicaría a las emisiones indirectas (artículo 1). Que pasa con las emisiones directas?	
24	AIDIS	Fuente Emisora: Ver observación anterior respecto de emisiones directas e indirectas.		
25	AIDIS	Residuos Líquidos: Que se entiende por valor inmediato para el proceso? Que pasa si las aguas se almacenan en el predio para ser utilizadas a futuro y/o pueda producirse una futura descarga?		
26	Sociedad Agrícola y Ganadera de Osorno A.G	Agregar en el Título II DEFINICIONES, Artículo 3º luego la definición de Obra de infiltración agregar las siguientes definiciones: "Purines": Es el conjunto de fecas, orina y aguas residuales provenientes de instalaciones pecuarias "Pozo Purinero": infraestructura para el almacenamiento temporal de purines para su posterior uso productivo.		
27	ATARED Asociación de Talleres de Redes	<b>Vulnerabilidad del acuífero.</b> La inclusión del concepto de vulnerabilidad alta debería obligar al Estado a hacer los estudios. Siendo responsable de cuidar el patrimonio ambiental, tiene que proveer la		

001352 UTA

	<p>información necesaria para ello. No es argumento que se declarara así si no hay suficiente información o es muy caro obtenerla. Tendría que buscar otro criterio de definición.</p> <p>Esto lo único que hace es entorpecer la actividad productiva. Además la encarece pues el privado opta por entregar los Riles a las sanitarias que tampoco hacen ningún tratamiento, solo diluyen. Con el agravante que queda en manos de un tercero que fija precios y modifica contratos a discreción. Es necesario que previo a la decisión del privado, el Estado resuelva la categoría del acuífero.</p>	
--	--	--

**Partes Título III: Fuente Emisora**

N° Obs	Institución / Persona	Observación y/o antecedentes presentados	Respuesta/Análisis de la Observación
28	<p>Fundación Terram Josefine Canio (WEB)</p>	<p>El D.S. 46, en su artículo 5 estipula que los residuos líquidos de una fuente emisora deben ser caracterizados antes de ser sometidos a cualquier sistema de tratamiento, sin embargo en ninguno de sus artículos menciona la caracterización inicial de las masas de agua subterráneas. Es de suma importancia que se incluya un artículo en el cual se estipule que las masas de aguas deben ser caracterizadas inicialmente para poder evaluar su utilización y la medida en que dichas aguas podrían recibir RILES. En el análisis deberán incluirse datos en materia de:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hidrología,</li> <li>• Geología</li> <li>• Edafología</li> <li>• Uso del suelo</li> <li>• Vertidos</li> <li>• Extracción</li> </ul> <p>La ubicación y los límites de la masa o de las masas</p>	

29	Benjamín Ibarra (WEB)	<p>de agua subterráneas</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Las presiones a que están expuestas la masa o masas de agua subterránea</li> <li>Las características generales de los estratos subyacentes en la zona de captación a partir de la cual recibe su alimentación la masa de agua subterránea</li> </ul> <p>Las masas de agua subterránea de las que dependan directamente ecosistemas de aguas superficiales o ecosistemas terrestres.</p> <p>Además deberá realizarse una caracterización adicional para determinar si esta masa o masas de agua subterránea presentan algún riesgo y determinar con mayor precisión las medidas que se deban adoptar al realizar descarga de RILES sobre estos cuerpos de agua.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Características geológicas del acuífero, incluidas la extensión y tipo de unidades geológicas</li> <li>Las características hidrogeológicas de la masa de agua subterránea, incluidos la permeabilidad, la porosidad y el confinamiento</li> <li>Las características de estratificación de agua subterránea dentro del acuífero</li> <li>Un inventario de los sistemas superficiales, incluidos ecosistemas terrestres y las masas de agua superficial, los cuales se encuentran conectados dinámicamente a la masa de agua subterránea</li> </ul> <p>Tasa de intercambio anual de flujos entre la masa de agua subterránea y los sistemas de superficie asociados</p>	
		En la Tabla de la Fuente Emisora, Art. 4, el parámetro mercurio debería tener una carga contaminante de 0,016	

	<p>B/día.</p> <p>En base a los resultados de calidad de las aguas servias crudas recopilados por la SISS se debería modificar también las cargas contaminantes para el NTK en la Tabla de la Fuente Emisora.</p>	
30	<p>Benjamín Ibarra (WEB)</p> <p>En el punto 3.5 de la Norma se menciona que deberán sumarse todas las descargas de residuos líquidos que genere un establecimiento, incluidas las aguas servidas que sean parte integrante del proceso.</p> <p>Con relación a esto, se considera que un Establecimiento Industrial debe tener la libertad para manejar en forma diferenciada sus residuos Industriales líquidos y sus aguas servidas. En este caso la Norma lo está obligando a juntarlos cuando no necesariamente sus características pueden ser similares y, por ejemplo, un tratamiento físico simple (decantación y desgrasado) puede complicarse al nivel de remover DBO. Por el contrario, disponiendo en forma independiente se puede seguir dando una solución ambiental en forma mas simple y económica.</p>	
31	<p>Benjamín Ibarra (WEB)</p> <p>Se propone que para la determinación de la carga contaminante de la Fuente Emisora se considere restar el contenido natural del agua Industrial utilizada en el proceso productivo, siempre y cuando el Ril se descargue en el mismo cuerpo de agua desde donde se obtuvo. Como ejemplo, un establecimiento Industrial que utilice agua Industrial con alto nivel de sulfatos, fierro, manganeso, etc., aunque no aporte estos compuestos como residuo de su proceso calificaría como Fuente Emisora.</p>	

32	SISS	<p>Los valores de carga contaminante media diaria y valor característicos en la Tabla de fuente emisora (FE), se han establecido considerando el equivalente de las aguas servidas crudas de 100 habitantes y los antecedentes analizados en la revisión del ds90. De acuerdo a lo anterior, para el parámetro NTK se solicita considerar una carga contaminante media diaria de 1280 g/d, que corresponde a una concentración de 80 mg/l, conforme a la información de mediciones de aguas servidas crudas que la SISS informo a CONAMA en el marco de la revisión del ds90.</p>	
33	SISS	<p>Se propone mejorar redacción del segundo párrafo del punto 3):</p> <p>"En el caso de descargas de aguas residuales de volumen inferior a 5 m<sup>3</sup>/d, para efectos de su calificación de fuente emisora no se considerara el contaminante temperatura".</p>	
34	Consejo Minero SONAMI	<p>Consideraciones para evaluar la condición de fuente emisora:</p> <p>Con relación a la exigencia que el plantea en el numeral 2 del artículo 5° del texto del anteproyecto de revisión, estimamos que debiese exceptuarse de esta exigencia a aquellos establecimientos que descargan separadamente sus aguas servidas mediante sistemas de disposición distintos (infiltración versus descarga a cursos de agua superficiales o alcantarillado).</p>	
35	Consejo Minero SONAMI	<p>Competencias DGA, procedimientos administrativos y determinación de Contenido Natural y Vulnerabilidad del Acuífero:</p>	

001354 UTA

		<p>Se sugiere evaluar si la DGA será competente para realizar la determinación del contenido natural de un acuífero como también su vulnerabilidad, atendida la vigencia de la Ley N°20.417 y las nuevas competencias del Ministerio del Medio Ambiente respecto de la conservación de los recursos hídricos.</p> <p>No se contempla en el borrador una norma similar a la contemplada en el artículo 10 para la determinación de vulnerabilidad del acuífero, que asegure el establecimiento de criterios claros, difusión y publicidad, necesarios para la determinación unilateral por la autoridad del contenido natural de un acuífero.</p> <p>No obstante lo dispuesto en el artículo 10, observamos la ausencia de regulación de los procedimientos administrativos requeridos para que la autoridad ejerza las facultades de determinar el contenido natural como la vulnerabilidad de un acuífero.</p> <p>Proponemos que no obstante las disposiciones de la Ley N°19.880 - se contemplen disposiciones en la norma que regulen dichos procedimientos administrativos en cuanto a establecer requisitos destinados a asegurar:</p> <p>(1) la adecuada difusión y publicidad de los criterios considerados por la autoridad competente para la determinación tanto de la vulnerabilidad de los acuíferos como de su contenido natural;</p> <p>(2) la existencia de una etapa previa de discusión técnica – científica para la definición de la metodología a utilizar para la determinación de la vulnerabilidad o contenido natural, que permita validar la opción preferida por la autoridad competente, con la oportunidad para el interesado de solicitar a la autoridad una metodología alternativa;</p> <p>(3) participación técnica y fundada mediante la realización en forma previa al pronunciamiento de una audiencia para la revisión de los fundamentos que ameritan la declaración</p>	
--	--	--	--

	<p>de vulnerabilidad o contenido natural de un acuífero, que sea pública; y                  (4) el establecimiento de un recurso especial que permita a los afectados reclamar de las determinaciones de la autoridad en estos procedimientos.</p> <p>Soicitamos evaluar la conveniencia de eliminar la declaración de vulnerabilidad alta por la DGA para aquellos casos en que un titular o fuente emisora acredite ante la DGA la composición del contenido natural del acuífero y se obligue a que la emisión de sus residuos líquidos será de igual o mejor calidad que el contenido natural (base) del acuífero, lo cual deberá monitorear de conformidad a la normativa vigente.</p>		
36	AIDIS	<p>No corresponde incluir la nota al pie de la tabla respecto de la dotación y coeficiente de recuperación, ya que se está hablando de carga.</p>	
37	AIDIS	<p><u>Suma de las descargas:</u></p> <p>A que se refiere con "sumar las descargas"?...Corresponde decir "sumar las cargas" ... Si no es así, cual será la forma de sumar las descargas?, debería aclararse la forma de ponderar cada para metro en función del caudal de cada una.</p> <p>Que pasa en el caso en que las aguas servidas descarguen al sistema de alcantarillado en forma independiente?</p>	
38	AIDIS	<p>Existe algún modelo que permita justificar que un volumen de por ejemplo 6m3/d con una temperatura de 22°C (valor que puede ocurrir en aguas servidas domesticas),</p>	

descargando en un área donde el acuífero se encuentre a 100 mt realmente tendrá un impacto?

Por otra parte si se asume que una fuente emisora supera las cargas de una población equivalente de 100 habitantes, el volumen de 5m3/d no parece razonable de acuerdo a los consumos típicos de agua potable del país.

Tabla: Consumos promedios de agua potable en viviendas de las principales ciudades del país.

EMPRESA	CIUDAD	PROMEDIO EN LITROS
Agua Pedregal S.A	Capohique	10,4
Agua Aroacondo S.A	Tambo	10,0
ESSAL S.A	Puerto Mont	11,0
Agua del Vello S.A	La Serena	10,8
Agua Nuevo Sur Maule S.A	Talca	10,1
Agua Chofor S.A	Copiapó	11,7
ESSAL S.A	Valparaiso	10,8
Agua Magallanes S.A	Punta Arenas	12,9
ESSAL S.A	Concepción	11,5
Agua Dakino S.A	Rosneque	11,5
Agua del Altiplano S.A	Valdivia	12,3
Agua Antologato S.A	Liquique	12,8
Agua Antologato S.A	Arica	12,8
Servicomunal S.A	Antofagasta	13,8
Serviflora S.A	Colpo	12,5
\$MAPA	Lampa	14,5
Agua Andina S.A	Molpo	15,7
Copagua Ldr	Santa Domingo	15,5
Agua Cordillera S.A	Los Condes	10,1
Agua Los Baños S.A	Los Dapleas	28,5
Agua Manquehue S.A	Manquehue	40,7
		61,4

Sobre la base de los consumos promedios indicados en esta tabla, se estimó los volúmenes de aguas servidas de una población de 100 hab equivalentes, considerando densidades de hab. Por vivienda de 3 y 4 personas, y coeficientes de recuperación de 0,8 y 0,85. Los resultados se indican en la siguiente tabla:



001356 UTA

		<p>partir de consumos exclusivamente residenciales; si se le agregara un volumen adicional por los potenciales servicios asociados a esos 100 habitantes, el volumen sería superior.</p> <p>En consecuencia se solicita modificar el volumen propuesto de 5 m<sup>3</sup>/d por un valor más coherente con la realidad nacional (10 m<sup>3</sup>/d).</p>	
39	Sociedad Agrícola Y Ganadera de Osorno A.G	<p>Debido al tipo de actividad productiva del sector ganadero, estimamos que estas explotaciones ubicadas en del sur del país, no califican como FUENTES EMISORAS, que es el motivo por el cual se generan estos cuerpos legales que hoy nos convocan y rigen a las empresas que si vierten sus desechos a aguas superficiales o simplemente los infiltran.</p> <p>Esta convicción se basa en que no es posible reconocer como actividad propia de una explotación ganadera, la eliminación de purines a cursos o cuerpos de aguas superficiales o vía infiltración de estos al subsuelo.</p> <p>Por lo mismo, es que la actividad ganadera no genera Residuos Líquidos Industriales (RILES), ni componentes que no puedan ser reutilizados dentro del mismo proceso productivo, logrando con ello generar un mínimo de impacto en el ambiente.</p> <p>No obstante, para mejor entendimiento, es necesario incluir en las definiciones del DS 46 los conceptos de Purin y Pozo Purinero, de la siguiente forma:</p>	

**Punto 4. Límites Máximos Permitted para Descargas de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas**

N° Obs	Institución / Persona	Observación y/o antecedentes presentados	Respuesta/Análisis de la Observación
40	Benjamín Ibarra (WEB)	<p>Se propone re-estudiar la inclusión de los parámetros DBO y SST en las tablas de límites máximos. La consideración más importante radica en que la descarga no se efectúa directamente en el cuerpo de agua subterráneo sino que en la zona no saturada. En la zona no saturada se complementa el tratamiento de remoción de carga orgánica en función de un reactor de lecho fijo natural en el que proliferaran las bacterias que consumirán la materia orgánica. Así se entiende el funcionamiento de los sistemas de disposición de aguas servidas en base a Fosa Séptica y Pozo Absorbente, el tratamiento anaeróbico que se lleva a cabo en la Fosa séptica se completa tras la infiltración donde tanto la contaminación bacteriológica como la orgánica va siendo removida en las primeras capas de tierra.</p>	
41	SISS	<p>Regulación DBO5 y SST :                      Como informo la SISS en su oportunidad, según oficio N°11/06.01.09, el planteamiento de regular DBO5 y SST no se justifica por razones ambientales sino que se fundamenta por razones de carácter operativo derivados de la experiencia en los sistemas de tratamiento que aplican el ds 46.                      Adicionalmente y conforme la SISS hizo presente en el Comité Operativo, es conveniente analizar la implicancia de regular estos parámetros con relación a sistemas particulares de disposición de aguas servidas que controla</p>	

001357

001357 UTA

		el Minsal.	
42	SISS	<p>Se solicita aclarar redacción y revisar el término "incrementar".</p> <p>Se entiende que el objetivo es que la tabla 1 opere por defecto cuando no este la determinación de contenido natural por parte de la DGA, pero cuando ya se cuente con ese pronunciamiento, la calidad del efuyente debe igualarse al contenido natural, tanto para incrementar como para reducir los valores de concentraciones, de lo contrario se estaría relajando los límites que establece el decreto vigente. En lugar de "podrá incrementar los valores establecidos en la tabla 1" se propone "deberá ajustar los valores establecidos....".</p>	
43	Endesa Chile	<p>La metodología para establecer la vulnerabilidad del acuífero fue establecida bajo la Resolución DGA N°599 del 17 de Mayo de 2004 la cual aprobó el "Manual para la aplicación del concepto de vulnerabilidad de acuíferos establecido en la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas Decreto Supremo N°46 de 2002".</p> <p>Sin embargo, en ningún cuerpo legal queda establecido el plazo que tiene la Autoridad para pronunciarse sobre la determinación de la vulnerabilidad del acuífero. Esto conlleva a que el responsable de la fuente emisora que este solicitando el pronunciamiento de la Autoridad, no pueda establecer una programación certera tanto en el diseño de sus proyectos como en la operación de su establecimiento.</p> <p>Por lo que Endesa Chile propone que en el Decreto Supremo en cuestión se establezca explícitamente un plazo</p>	

		<p>de 15 días para el pronunciamiento de la Autoridad sobre la determinación de la vulnerabilidad del acuífero. Esto, con el fin de que la revisión de los antecedentes presentados a la Autoridad quede supeditada a un periodo determinado y no considere un periodo de evaluación excesivo para su pronunciamiento.</p>	
44	SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA	<p><u>En relación con los parámetros DBO5 y Sólidos Suspendedos Totales, propuestos a ser incorporados en la norma y su relación con los Sistemas de Alcantarillados Particulares.</u></p> <p>En el caso de los Sistemas de Alcantarillado Particular, -en especial los sistemas de conjuntos de viviendas sociales ubicados en áreas no concesionadas-, los cuales autoriza y controla el Ministerio de Salud a través de las Autoridades Sanitarias Regionales, que disponen sus efluentes mediante infiltración en terreno, previa utilización de un sistema de tratamiento de fosa séptica u otro similar, es necesario considerar que el objetivo de este procedimiento, es realizar parte del tratamiento de las aguas servidas aprovechando la actividad microbiológica del suelo, sea éste natural o artificial, en donde se han realizado obras con esos fines tales como drenes o pozos absorbentes mediante los cuales se distribuye el efluente en un lecho filtrante, dimensionado para cada caso particular, realizándose tanto en ellos como en el suelo subyacente procesos de oxidación y digestión bacteriana que permiten la reducción de la carga orgánica y sólidos suspendidos presentes, así como de la carga de Coliformes fecales.</p>	
45	SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA	<p>El DS 46/02 estipula que el cumplimiento de la norma por el efluente, así como su monitoreo, corresponde hacerlo después del tratamiento, para así ser infiltrado al suelo mediante una obra de infiltración". En este sentido, para los Sistemas de Alcantarillado Particular mencionados más</p>	

001358 UTA

46	<p>arriba, correspondería que el cumplimiento de la norma fuera verificado después del tratamiento que se lleva a efecto en las obras realizadas con este propósito en el "suelo", lo cual por las características propias de estos sistemas es impracticable, y de llevarse a cabo los costos asociados serían considerables en relación al de las obras destinadas al tratamiento.</p>	
	<p>SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA</p> <p>Los valores propuestos como norma para DBO5 y Sólidos Suspendidos Totales, son imposibles de cumplir para las soluciones del tipo Fosas Sépticas si se aplicaran sin considerar el sistema de tratamiento infiltración en el suelo, siendo estas soluciones ampliamente usadas y procedentes cuando son diseñadas y construidas de acuerdo a las consideraciones técnicas propias de éstos sistemas.</p> <p>Soluciones de este tipo son utilizadas internacionalmente desde hace varias décadas, acompañadas precisamente de sistemas de tratamiento en el suelo para efectos de disponer los efluentes sin un perjuicio sanitario ni ambiental, no habiéndose reportado problemas en cuanto a su viabilidad técnica como solución de tratamiento y disposición de aguas servidas domésticas, salvo las propias de cualquier sistema que no haya sido diseñado y/o construido de acuerdo a las normas técnicas para ello o carente de una apropiada mantención.</p> <p>Los problemas que se presentan en estos sistemas se deben principalmente al sub dimensionamiento de los drenes, de la misma fosa séptica, o instalación de ellos en lugares no apropiados debido a la poca profundidad de la napa, lo que provoca el anegamiento y colapso del sistema. Existiendo en estos casos soluciones alternativas para ello, como la construcción de drenes "elevados", esto es, el tratamiento se realiza a una altura superior a la de la</p>	

47

<p>superficie del suelo natural mediante relleno y posterior construcción de los drenes donde se produce el tratamiento.</p>	<p>Si bien se está de acuerdo que en muchos casos la obstrucción y/o malfuncionamiento de obras de infiltración (incluyendo obras destinadas al tratamiento de aguas servidas domésticas) se produce tempranamente, -previo al término de su vida útil-, principalmente en la industria agroalimentaria, y que limitar los valores de DBO5 y Sólidos Suspendedos Totales provocaría algún resguardo de esta situación, se estima necesario plantear que para los Sistemas de Alcantarillado Particular, es necesario un límite que por una parte, no atente a la sostenibilidad de los mismos sistemas, y que por otra, sea posible su cumplimiento y monitoreo cuando se trata por ejemplo de conjuntos de viviendas sociales, no siendo apropiados en estos casos los valores correspondientes a 100 personas equivalente, esto es un conjunto de 20 casas, afectando a población de escasos recursos que con dificultades pueden costear el mantenimiento de estos sistemas —cuando lo hacen— adicionando una carga económica y técnico-administrativa, que en muchos casos no será posible sobrellevar.</p> <p>La situación mencionada en el párrafo anterior fue planteada previamente, si bien no con el detalle aquí expuesto, vía el Oficio Ord. B3214687 del 30 de noviembre de 2009.</p> <p>Una alternativa posible frente a esta situación, y dado que el objeto de los sistemas de Alcantarillado Particular son las aguas servidas domésticas, es considerar el valor planteado en el punto g.1 del artículo 3 del Reglamento del SEA, que refiere a conjuntos habitacionales, como límite para que este tipo de sistemas sea considerado fuente emisora, esto es 160 viviendas, -u 800 personas-, ello en atención a que</p>
--	--

SUBSECRETARIA  
DE SALUD  
PÚBLICA

48	SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA	previo a la infiltración propiamente tal, se tienen los dos procesos de tratamiento ya mencionados.	
49	AIDIS	Finalmente, en cuanto a valores para la norma y dado que en la medida que el afluente penetra el suelo se produce una mayor degradación de la materia orgánica, sería atinente que los valores máximos a considerar dependerían de la vulnerabilidad del acuífero.	
50	AIDIS	Como se determina el contenido natural de la zona saturada?... promedio.... Mensual... anual.... Numero mínimo de datos.	
51	AIDIS	De acuerdo al artículo 1 esta norma solo aplica a las descargas mediante obras de infiltración, las cuales califican como emisión indirecta, según definición del punto 2. Por lo tanto el artículo n° 7 es confuso.	
52	ATARED Asociación de Talleres de Redes	No queda clara cual es la justificación para, por ejemplo incrementar los límites máximos de parámetros que difícilmente serán degradados en su paso por el subsuelo y en el acuífero mismo, frente a la DBO que si será degradada, especialmente en una situación de descarga intermitente.  En lo general, i) la inclusión de tres nuevos parámetros no está bien fundamentada: temperatura, sólidos suspendidos y DBO5 ii) los plazos podrían ser demasiado breves si la autoridad no tiene capacidad de respuesta	

	iii) también sería breve si implica inversiones cuantiosas
--	--

Parte 4. TÍTULO V. PROGRAMAS Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RESIDUOS LÍQUIDOS A AGUAS SUBTERRÁNEAS			
N° Obs	Institución / Persona	Observación y/o antecedentes presentados	Respuesta/Análisis de la Observación
53	SISS	<p>Caracterización de residuos Líquidos:</p> <p>Se estima conveniente que sea el organismo fiscalizador quien determine la oportunidad para realizar las caracterizaciones que se requiera a las descargas, en lugar de fijarlas en el texto de la norma, en atención a que el ente fiscalizador contará con la información y antecedentes específicos de cada establecimiento que les permitirán identificar los parámetros y meses más apropiados.</p>	
54	SISS	<p>Se solicita aclarar/complementar redacción:</p> <p>Se estima necesario aclarar la situación para aquellos establecimientos que tienen vulnerabilidad alta (la mayoría) y que actualmente se controlan con la tabla de vulnerabilidad media (a la espera del pronunciamiento DGA del contenido natural). ¿Tendrán ahora un período de dos años sin límites para sus descargas?. Se estima conveniente considerar que se debe seguir fiscalizando, al menos la tabla de vulnerabilidad media del decreto nuevo.</p>	
55	Consejo Minero SONAMI	<p>Con relación al artículo 17, exigencia de "re caracterización de emisiones":</p>	

001360 VTA

		<p>Reiterando nuestros comentarios formulados respecto al artículo 5°, estimamos que no debiese exigirse la "suma de las descargas" de todos los Riles, sino sólo de aquellos que serán infiltrados, mediante una redacción clara.</p> <p>La exigencia de una re caracterización de Riles debiese tener un período de gradualidad mayor que los 3 meses planteados, y restringir su exigencia sólo para fuentes emisoras específicas, excluyendo a aquellas fuentes que no infiltran sus aguas servidas (con sistema de disposición distinto, recirculación u otro).</p>	
56	AIDIS	Revisar artículo n° 17 en relación a la suma de las descargas	

**Parte 6. Título VII: CONTROL Y FISCALIZACIÓN**

N° Obs	Institución / Persona	Observación y/o antecedentes presentados	Respuesta/Análisis de la Observación
57	Endesa Chile	Los artículos 21° y 22°, establecen como monitoreo para demostrar cumplimiento de la norma un programa de autocontrol que será aprobado por la Autoridad fiscalizadora. Endesa Chile propone que dicho programa de autocontrol sea el mismo a nivel nacional y no difiera según lo que establezca cada Autoridad regional.	
58	Consejo Minero SONAMI	Con relación al artículo 21, ausencia de bilateralidad de la audiencia en procedimiento administrativo orientado a determinar programas de autocontrol:  La nueva redacción establece que estos programas de autocontrol deben ser aprobados por la autoridad	

		fiscalizadora, naturalmente a proposición del interesado. Sin embargo, no se establece un mecanismo que asegure bilateralidad de la audiencia en este procedimiento administrativo, con criterios que permitan objetivar la decisión de la autoridad, y recursos en contra de la correspondiente resolución de la autoridad (con un plazo mayor a 5 días hábiles, que es el plazo establecido en la Ley N°19.880).	
--	--	--	--

**Parte 7. Título VIII: PROCEDIMIENTO DE MONITOREO**

N° Obs	Institución / Persona	Observación y/o antecedentes presentados	Respuesta/Análisis de la Observación
59	Endesa Chile	<p>Asimismo, el artículo 36° establece un plazo de 20 días para la entrega de los informes mensuales con los resultados del monitoreo. Sin embargo, no se ha considerado que el tiempo que se demoran las empresas que realizan los monitoreos para la elaboración de los informes es como mínimo 20 días corridos, sin considerar que estos deben ser revisados y aprobados por el Titular antes de ser enviados a la Autoridad.</p> <p>Es por ello, que Endesa Chile propone que el plazo para la entrega de dichos informes sea de 30 días corridos e incluya la opción que frente a un eventual atraso, el Titular pueda solicitar una prorroga en el plazo, debidamente justificada.</p>	

001361 VTA

Parte 8 TÍTULO VIII: MÉTODOS DE ANÁLISIS

N° Obs	Institución / Persona	Observación y/o antecedentes presentados	Respuesta/Análisis de la Observación
60	AIDIS	<p>Citar la referencia solo como serie de normas chilenas oficiales Nch 2313 "Aguas Residuales. Métodos de Análisis", sin indicar año, de manera que c/u pueda actualizarse en forma independiente y no se señale referencias que puedan ir quedando obsoletas en el tiempo</p>	
61	AIDIS	<p>La serie Nch 2313 compuesta por 33 normas, debe revisarse a la par de DS90 y DS46. No tiene sentido modificar límites máximos permisibles o introducir nuevos parámetros, si no hay revisión de normas que ya tienen mas de 10 años de antigüedad y en las cuales falta definir criterios específicos de aseguramiento de calidad, verificación de desempeño de métodos y calidad analítica de resultados.</p> <p>La comisión de "Monitoreo y control" del comité ampliado liderada por AIDIS, identificó al menos 8 de estas normas como las mas urgentes de revisar, ellas son: PE, DQO, NK, P, CN, Cr, Índice de Fenol, A y G. A la fecha por Instancia y financiamiento de CONAMA ante INN, se han revisado tres durante el año 2009: Poder espumogeno, NKT y Fósforo, se esta revisando actualmente Nitrogeno amoniacal, pero no existe financiamiento o fecha definida para el resto.</p>	
62	AIDIS	<p>Quando se habla de Standard Methods debe obligarse a utilizar la última edición, no cabe citar la edición 21th del 2005 y señalar además la última edición. Este manual de métodos va cambiando periódicamente en el tiempo y</p>	

		necesariamente deben incorporarse esas actualizaciones en la determinación de parámetros como nitratos y nitritos que no poseen norma chilena.	
<b>Parte 10. OTRAS OBSERVACIONES</b>			
63	Fundación Terram Joseline Canio (WEB)	Es necesario realizar un análisis económico el cual contenga la información necesaria para tener en cuenta el costo de la recuperación de los servicios relacionados con el agua si es que los niveles de descarga son sobrepasados y dañan los ecosistemas o las actividades económicas relacionadas con el acuífero.	
64	Alberto Patricio Mardones Fuentes (WEB)	No podemos como estado auto contaminarnos, al descargar fluidos sin tratar en aguas subterráneas que son un reservorio para la vida humana. Por otro lado, estas aguas son parte de un flujo que en algún momento emerge a la superficie para descomponerse y por su carga lograr ionizar ozono que libere al medio para evitar nos afecten los rayos UV.  De estar contaminada, el componente descargado puede comportarse como CFC, aumentar volúmenes de CO2, CH4, NOX, definitivamente es fomentar la muerte.	
65	Benjamín Ibarra (WEB)	En el punto 6.4.2 de la Norma se debe aclarar si el remuestreo se efectúa al parámetro excedido o a todos los parámetros considerados en el programa de monitoreo.	

**MINUTA Reunión "Temas solicitud de excepciones a los pozos purineros al DS 46"**

Fecha: Martes 17 de agosto de 2010

Asistentes:

<b>División de Protección de Recursos Naturales Renovables.</b>	<b>Departamento Control de la Contaminación (CONAMA)</b>
Mario Ahumada	Elizabeth Lazcano
Olga Espinoza	
Carmen Gloria Maldonado	

Antecedentes:

Durante el proceso de revisión de DS 46, y específicamente en la etapa de consulta pública, se han recibido observaciones de las siguientes instituciones, solicitando incluir en las excepciones que se detallan en el art. N° 2 a los "pozos purineros de las explotaciones ganaderas o de instalaciones pecuarias"

Las observaciones recibidas corresponden a las siguientes instituciones:

- Sava! Sociedad Agrícola y ganadera de la Región de los Ríos
- Agrollanquihe
- Sociedad ganadera de Osorno

Por lo anterior, CONAMA ha solicitado una reunión con profesiones del Departamento de Protección de Recursos naturales Renovables, con el fin de revisar la propuesta hecha por CONAMA para dar respuesta a estas inquietudes.

Propuesta de CONAMA:

Los pozos purineros o lagunas de almacenamiento de purines no son fuentes emisoras, de acuerdo, al concepto definido como tal, esto quiere decir que no les es aplicable la norma de emisión, por lo tanto, No corresponde la excepción.

En forma complementaria es importante señalar que estas actividades deben condicionarse a la aplicación de un plan de manejo agronómico, que certifique la calidad del efluente vertido, con el correspondiente balance de nutrientes. Este "plan de manejo" será aprobado por la autoridad correspondiente que en este caso corresponde al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG).

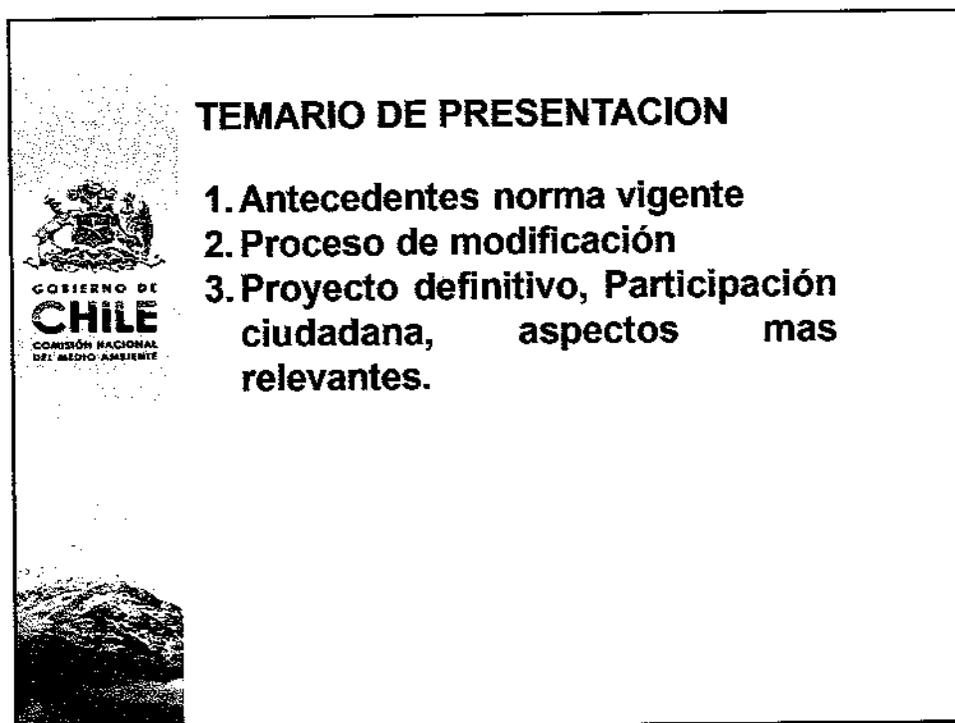
Sin embargo, es importante mencionar que para aclarar aun más, materias en relación a la aplicación de normas, el Ministerio de Medio Ambiente, tendrá la facultad de interpretar administrativamente la normativa ambiental, de acuerdo a lo señalado en el artículo n°70 letra "o", de la Ley n°20.417. Con lo anterior, se podrá solicitar información respecto de los criterios utilizados por los organismos sectoriales en la aplicación de las normas, así como de las dudas o dificultades de interpretación que se hubiesen suscitado.

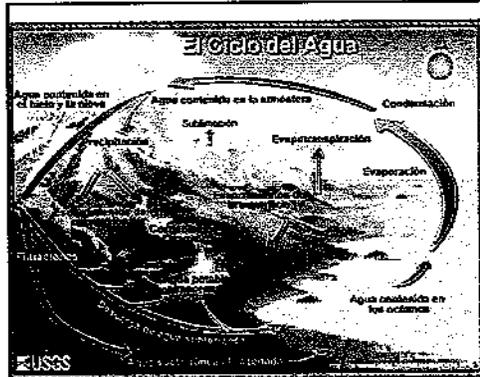
Acuerdo tomado en conjunto con SAG

De acuerdo y en atención a solicitud efectuada por SAG, la respuesta debe quedar redactada de la siguiente manera:

**Los pozos purineros o lagunas de almacenamiento de purines no son fuentes emisoras, de acuerdo, al concepto definido como tal, esto quiere decir que no les es aplicable la norma de emisión, por lo tanto, No corresponde la excepción.**

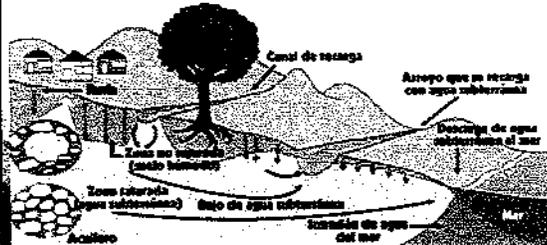
**Sin embargo, es importante mencionar que para aclarar aun más, materias en relación a la aplicación de normas, el Ministerio de Medio Ambiente, tendrá la facultad de interpretar administrativamente la normativa ambiental, de acuerdo a lo señalado en el artículo n°70 letra "o", de la Ley n°20.417. Con lo anterior, se podrá solicitar información respecto de los criterios utilizados por los organismos sectoriales en la aplicación de las normas, así como de las dudas o dificultades de interpretación que se hubiesen suscitado.**





**Acuífero:** Formación geológica que tiene suficiente permeabilidad para permitir almacenar aguas subterráneas en su interior y transmitirla

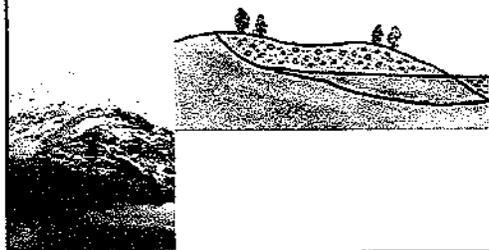
**Flujo del agua subterránea**



**Tipos de acuíferos**

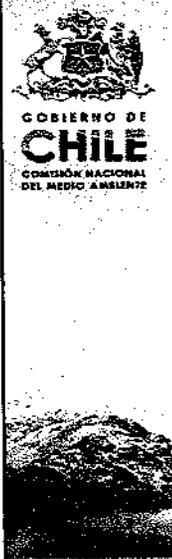


**Acuíferos confinados:** Son aquellos en que el agua alojada en su interior se encuentra a una presión mayor que la atmosférica, debido a que posee un techo confinante formado por capas impermeables y el agua ocupa totalmente los poros o espacios de la formación geológica.



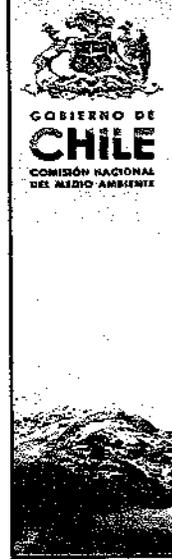
**Acuíferos Libres:** Es aquel en que el agua alojada en su interior se encuentra en contacto directo con la atmosfera, a través de los espacios del terreno permeable y no posee techo confinante.

### Norma de Emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas DS N°46/2002



**OBJETIVO:** Prevenir la contaminación de las aguas subterráneas, mediante el control de la disposición de residuos líquidos que se infiltran a través del subsuelo al acuífero.

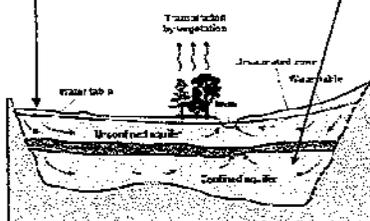
### DISPOSICIONES GENERALES DE LA NORMA



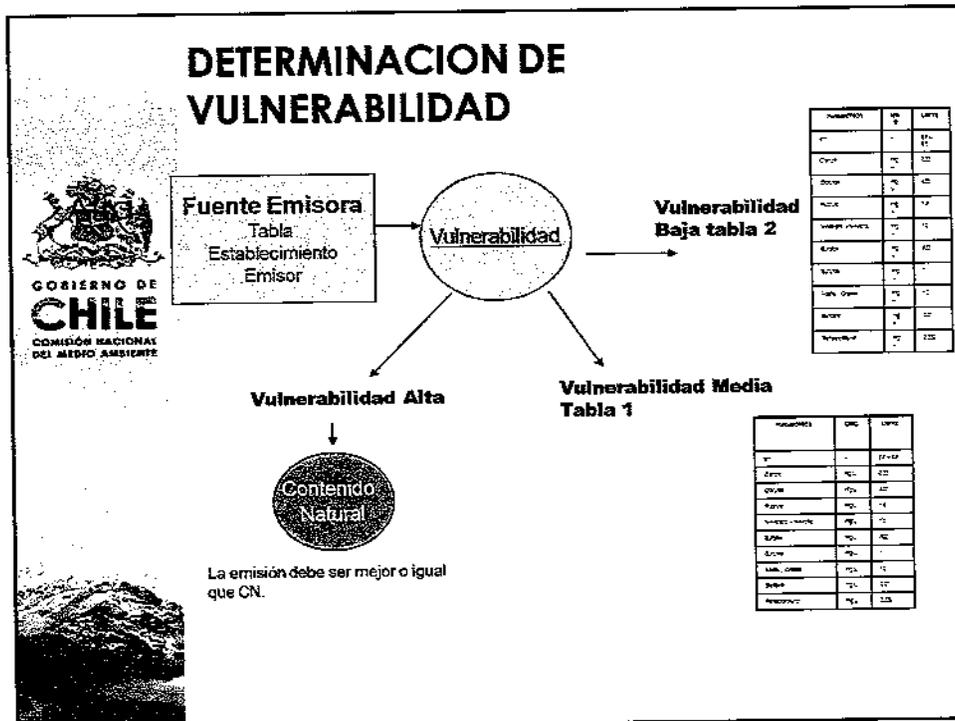
No se podrá emitir directamente a la zona saturada del acuífero, salvo que la emisión sea de igual o mejor calidad que la que corresponde al contenido natural del acuífero.

**PERMITE:**  
La infiltración (zona no saturada)

**NO PERMITE:**  
Descargar directamente sobre el acuífero (zona saturada)



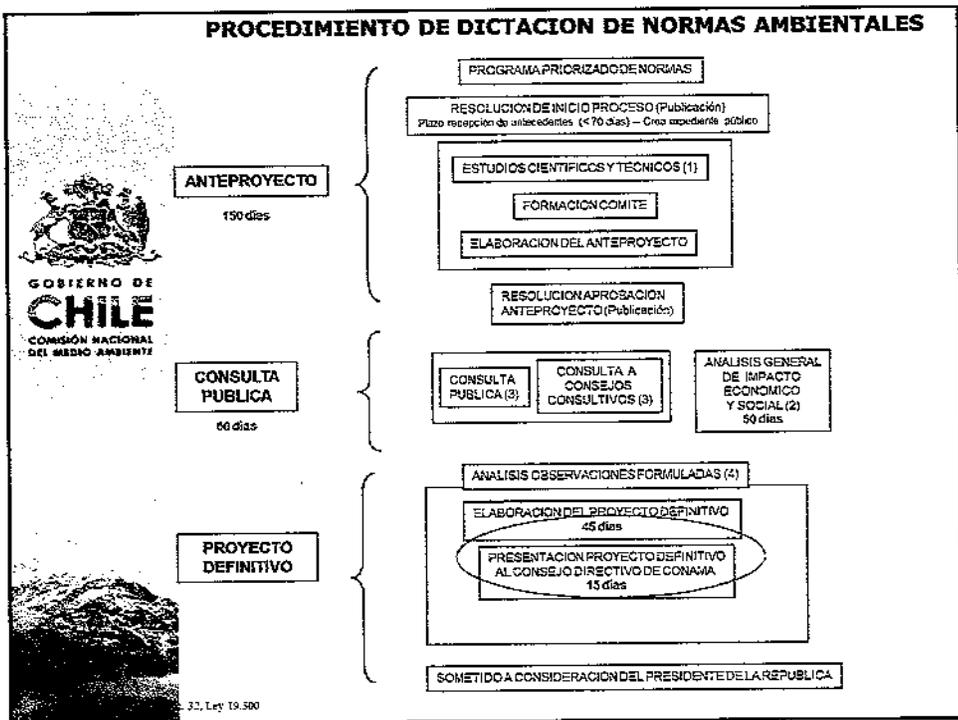
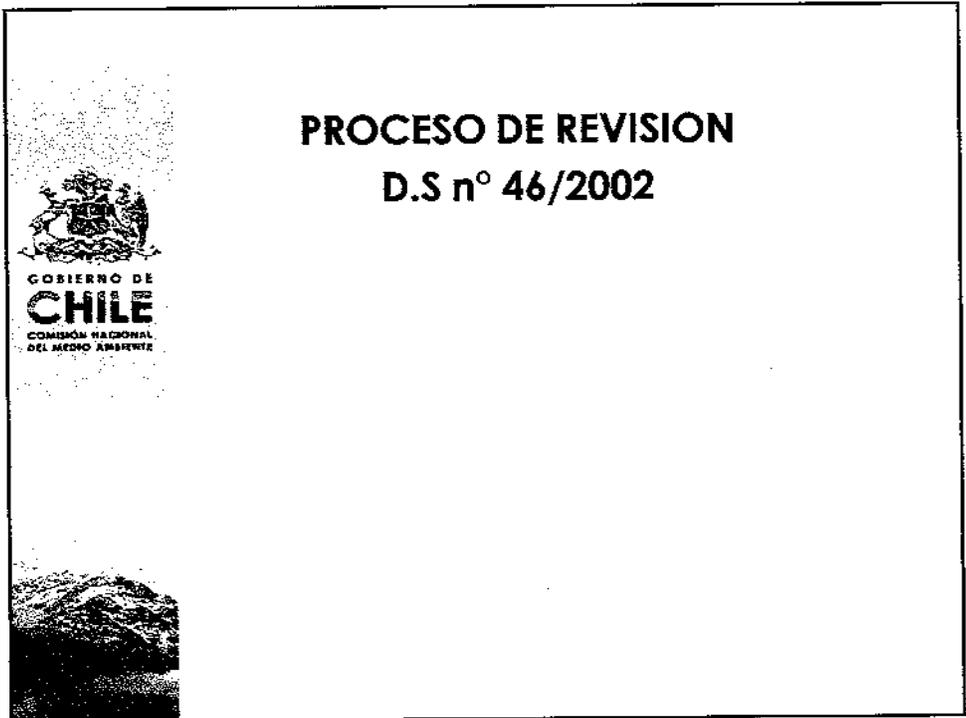
- High hydraulic conductivity aquifer
- Low hydraulic conductivity bedrock, etc.
- Very low hydraulic conductivity bedrock
- Direction of groundwater flow



### ANTECEDENTES

**Catastro de Establecimientos Industriales**  
(Fuente SISS al año 2008)

REGION	Lugar de descarga 2008			Total general
	Aguas Superficiales Continentales	Aguas Subterráneas	Alcantarillado	
Arica	0	0	28	28
Tarapacá	0	0	54	54
Antofagasta	0	0	159	159
Atacama	7	5	22	34
Coquimbo	13	5	117	135
Valparaíso	38	12	179	229
Metropolitana	69	16	1.297	1.382
O'Higgins	76	1	115	192
Maule	83	2	97	182
Bío Bío	55	6	270	331
Araucanía	49	2	89	140
Los Ríos	33	4	26	63
Los Lagos	115	21	88	224
Aysén	24	1	2	27
Magallanes	5	2	13	20
<b>Total general</b>	<b>567</b>	<b>77</b>	<b>2.556</b>	<b>3.200</b>



001369

## ETAPAS PROCESO DE REVISION



### Hitos del Proceso:

- Inicio Res. Nº 5536 del 22 de diciembre de 2008
- Resolución de ampliación de plazos hasta 30 de marzo de 2010.
- Consulta Publica entre 01 de marzo – 09 de junio
- Proyecto definitivo plazo 13 de agosto de 2010
- **PENDIENTE** : Agies de la norma

## Continuación...



- Se trabajaron en 17 reuniones de Comité Operativo
- 8 reuniones de comité ampliado
- Realizadas desde mayo de 2009 a diciembre de 2009

### OPERATIVO

- Dirección General de Aguas
- Superintendencia de Servicios Sanitarios
- Ministerio de Agricultura SAG y Odepa
- Subsecretaria de pesca
- Ministerio de Minería
- Subsecretaria de Salud Pública [MINSAL]
- Ministerio de Economía, Fomento y Reconstrucción
- Comisión Nacional de Energía

### AMPLIADO

- Cenma
- Sociedad Nacional de Agricultura
- Sofoa
- Sonami
- Masisa
- Asociación Chilena de Municipalidades
- Consejo Minero
- AIDIS
- ANDESS
- ALSHUD (Asoc. Latinoamericana de Hidrología subterránea para el desarrollo)



**MODIFICACIONES**

1. REVISION CONSIDERANDOS DE LA NORMA
2. DISPOSICIONES GENERALES DE LA NORMA
3. DEFINICIONES
4. CONCEPTO DE FUENTE EMISORA
  - 4.1 Se propone nueva tabla, se establece nueva definición
  - 4.2 Se incorporan condiciones para calificación
5. MODIFICACIONES SOBRE PARÁMETROS Y LÍMITES
  - 5.1 Revisión de límite actuales, modificaciones
  - 5.2 Incorporación de nuevos parámetros.
  - 5.3 Incorporación de nueva tabla de vulnerabilidad alta
- 6 PROGRAMAS Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO
- 7 CONTROL Y FISCALIZACIÓN
- 8 PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO
  - 8.1 Frecuencia de monitoreo
  - 8.2 Tipo y N° de muestras
  - 8.3 Evaluación de cumplimiento de la norma
- 9 METODOS DE ANÁLISIS



**PRINCIPALES MODIFICACIONES**

2. DISPOSICIONES GENERALES DE LA NORMA  
Se mantienen excepciones actuales de la norma:
  - Riego
  - Tranques de relave
  - Pozos de producción de yacimientos de hidrocarburos.  
Se incluye nueva excepción: **Reinyección geotérmica a solicitud de la CNE.**

## 2. EXCLUSIONES A LA NORMA

### Como funciona un campo Geotérmico

**RESERVORIO INDEPENDIENTE DE AGUAS SUBTERRANEAS**

## 2. EXCLUSIONES A LA NORMA

### Reinyección geotérmica

**FUNDAMENTO**

Se alude a considerandos de la norma

El propósito de la reinyección geotérmica es restituir en el yacimiento geotérmico parte del volumen que fue extraído, desde el mismo yacimiento, para su aprovechamiento energético y favorecer de esta forma la preservación del campo geotérmico.

Todos los minerales que contienen las aguas geotérmicas que son reinyectadas provienen del mismo yacimiento geotérmico desde donde se extrajo, por lo que con esta reinyección no se está contaminando o degradando la calidad del acuífero geotérmico profundo.

## PRINCIPALES MODIFICACIONES



### 4 CONCEPTO DE FUENTE EMISORA

4.1 Se propone nueva tabla para calificación, se establece nueva definición

4.2 Se incorporan condiciones para calificación

Parámetros	Unidad	Carga contaminante media diaria (equtr. 100 Hab/da) *
Aceites y Grasas	g/l	900
Aluminio	g/d	16
Arsénico	g/d	0,8
Benceno	g/d	0,16
Boro	g/d	12,8
Cadmio	g/d	0,16
Cianuro	g/d	5,2
Cloruros	g/d	6400
Cobre	g/d	16
Cromo	g/d	6,8
Fluoruro	g/d	24
Hierro	g/d	16
Manganeso	g/d	4,8
Mercurio	g/d	0,02

## 5. MODIFICACIONES SOBRE PARÁMETROS Y LÍMITES

### 5.1 Modificación de parámetros actuales

#### VIGENTE ACTUALMENTE

	TABLA VM	TABLA VB
pH	6,0-8,5	6,0-8,5
Cloruros (mg/L)	250	250
Sulfatos (mg/L)	250	500
Cobre (mg/L)	1	3
Cadmio (mg/L)	0,002	0,002

#### FUNDAMENTO

Actualizar basado en modificaciones a partir de la Norma Chilena de agua potable, NCh 409/Of.2005.

#### PROPUESTA DE MODIFICACIÓN

	TABLA VA	TABLA VM	TABLA VB
pH	6,5-8,5	6,5-8,5	6,5-8,5
Cloruros (mg/L)	200	400	400
Sulfatos (mg/L)	250	500	500
Cobre (mg/L)	1	2	3
Cadmio (mg/L)	0,01	0,01	0,01



GOBIERNO DE CHILE  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

## 5. PARÁMETROS Y LÍMITES MÁXIMOS

**5.2 Incorporación de nuevos parámetros**  
VIGENTE ACTUALMENTE  
**La norma no incorpora estos parámetros**

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN

Parámetro	VA	VM	VB
T (°C)	30	35	40
SST (mg/L)	80	80	80
DBO5 (mg/L)	30	30	30

FUNDAMENTO  
 A solicitud de Semageomin se incorpora Temperatura  
 A solicitud de SISS se incorpora DBO5 y SST



GOBIERNO DE CHILE  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

## 5. PARÁMETROS Y LÍMITES MÁXIMOS

**5.3 INCORPORACION DE NUEVA TABLA VA.**

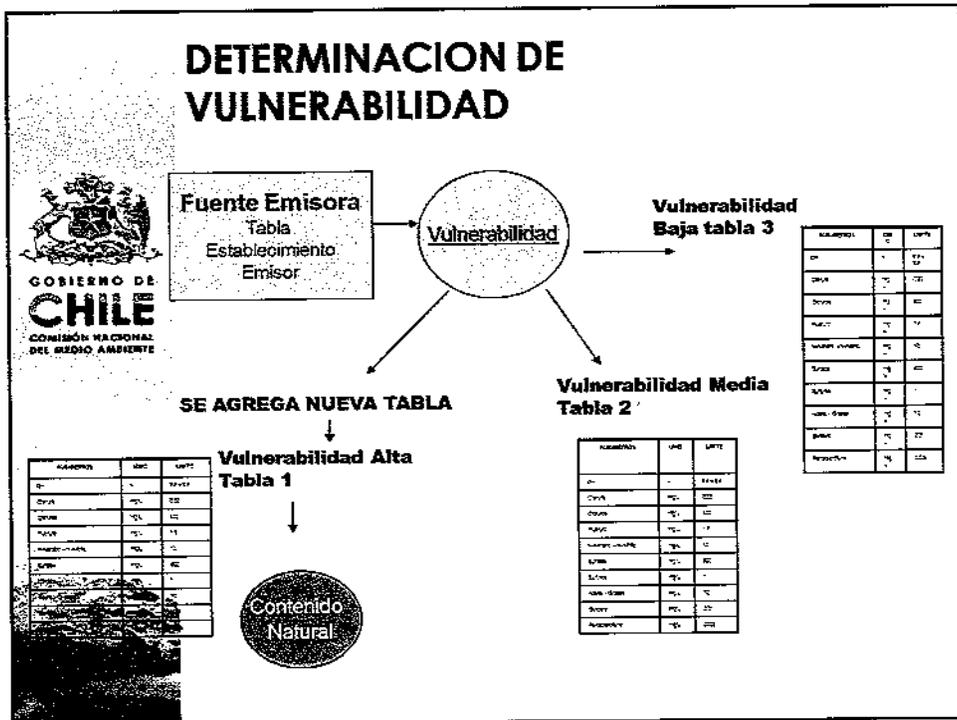
VIGENTE ACTUALMENTE  
 No existe

PROPUESTA DE MODIFICACIÓN  
 Incorporar una nueva tabla para aquellos casos en que se descarga en condición de vulnerabilidad alta.

FUNDAMENTO  
 A solicitud de DGA. Se propone incorporar la nueva tabla, la cual se aplicará cuando:

- a) Cuando la Dirección General de Aguas lo determine.
- b) Cuando no existan los antecedentes suficientes para su determinación.
- c) Cuando no se complete la determinación conforme a lo estipulado en la metodología para determinar la vulnerabilidad

Lo anterior, se estableció principalmente para dar una solución a la situación en que la gran mayoría de los establecimientos emisores no completan el trámite de determinación de vulnerabilidad, estableciendo la autoridad una vulnerabilidad media, la cual no siempre corresponderá a la situación real de las condiciones de vulnerabilidad del acuífero.



### PROCESO DE CONSULTA PUBLICA

**Talleres:**

Lugar	Fecha
Iquique	12 de abril
Valparaíso	15 de abril
Puerto Montt	23 de abril
Región Metropolitana	04 de mayo
Maule	24 de mayo
Rancagua	26 de mayo
Concepción	3 de junio

**Observaciones Recibidas :**

- Saval Sociedad Agrícola y ganadera de la Región de los Ríos
- Agrollanquihe
- SISS
- Minsal
- Endesa
- Consejo Minero
- Aidis
- Sociedad ganadera de Osorno
- Aitared

Capítulo del anteproyecto	OBSERVACION	FORMA DE RESOLVER	PLAZO	
 GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	1. Disposiciones generales	Aguas de contacto	Reunir los antecedentes para analizarlos con jurídica	Resuelto
	Conceptos	Excepción purines de cerdo	Revisar antecedentes regionales, antecedentes SISS	Resuelto
		Obra de Infiltración	Discutir con jurídica	Resuelto
		Contenido natural	Revisar con DGA, Se envió ORD.	Resuelto
		Vulnerabilidad del acuífero	Revisar con DGA, Se envió ORD.	Resuelto
		COMD	Revisar con SISS, CENMA	Resuelto
	3. Fuente Emisora	Residuos Líquidos	Discutir con jurídica	Resuelto
		Descarga	Discutir con jurídica	Resuelto
		Contaminante	Discutir con jurídica	Resuelto
		Aguas Subterráneas y Acuíferos	Revisar con SERNAGEOMIN	Resuelto
Emisión Directa/Emisión Indirecta		Revisar con SERNAGEOMIN y SISS	Resuelto	
4. Límites máximos	Suma de descargas	Trabajar con Isel	Resuelto	
	Temperatura y 5 m <sup>3</sup> /d	Revisar EL	Resuelto	
	Caracterización de los residuos líquidos	Trabajo con Cenma	Resuelto	
	NTK	Revisar EL	Resuelto	
	MERCURIO	Revisar EL	Resuelto	
5. Plazos	"Incrementar" Art. 8	Revisar con DGA, Se envió Ord.	Resuelto	
	Procedimientos DGA determinación de contenido natural,	Revisar con DGA, Se envió ORD.	Resuelto	
	Procedimiento DGA determinación de vulnerabilidad	Revisar con DGA, Se envió ORD.	Resuelto	

Capítulo del anteproyecto	OBSERVACION	FORMA DE RESOLVER	PLAZO	
 GOBIERNO DE CHILE MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	5. Plazos	Temperatura	Revisar EL- Agies	PENDIENTE - Agies
		DBOS	Revisar EL- Agies	PENDIENTE - Agies
		SST	Revisar EL- Agies	PENDIENTE - Agies
		Art. 12º	Revisar con DGA, Se envió ORD.	Resuelto
		Procedimiento para la caracterización	Revisar con jurídica	Resuelto
	6. Control y fiscalización	Revisión artículos 18º y 19º	Revisar con jurídica	Resuelto
		Artículo 17º, revisión periodo de 3 meses	Revisar con jurídica	Resuelto
		Artículo 17º, suma de descargas	Revisar con jurídica	Resuelto
		Determinación del programa de autocontrol	Revisar con jurídica	Resuelto
		7. Procedimientos de monitoreo	Artículo 36º: plazo de 20 días	Revisar con jurídica
8. Análisis	Citar referencia sin año	Revisar con CENMA, Conversar con Isel Cortes	Resuelto	
	Revisión de normas Chilenas: DS 93 y DS 46	Revisar con CENMA, Conversar con Isel Cortes	Resuelto	
	Descarga de sistemas particulares de aguas servidas	Revisar antecedentes, proyectos SEIA, reglamento 236 de salud. Reunión con Minsal efectuada	PENDIENTE Agies	

MATRIZ DE OBSERVACIONES DEL PROCESO DE CONSULTA PÚBLICA DEL ANTEPROYECTO DE REVISIÓN DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS D.S. N°16/2002 MINSERPREM

El presente documento reúne las observaciones recibidas hasta el 09 de Junio de 2010, durante el periodo de consulta pública

Parte I. Título I Disposiciones Generales

N° Obs.	Institución / Persona	Observación y/o antecedentes presentados	Respuesta
1	Carlos Aranibar Sindicato Ecologista (ANES)	Modificar la redacción del Artículo 2° por el siguiente: La presente norma, no será aplicable a las labores de riesgo y del uso productivo de los purines de explotaciones agropecuarias a los depósitos de ralcaves, a la inyección de las aguas de formación a los pozos de producción en los yacimientos de hidrocarburo y a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de exploración y explotación de campos geotérmicos cuando estas sean reinyectadas en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídas.	No se acepta. No se agrega excepción al tema de purines, debido a que no corresponde la aplicación de la norma a esta actividad. Se detalla respuesta en observación 02 que a continuación se describe.
2	Secretaría Agrícola y Ganadera de la Región de los Ríos Federación General, SAGAL E.S.	Incluir en las excepciones que se detallan en el artículo 2° de esta normativa, "a los pozos, purineros de las explotaciones ganaderas".  Lo anterior se fundamenta en el hecho que dichos pozos purineros tienen como único propósito el acopio temporal de heces y orina del ganado para su posterior uso productivo en la misma explotación ganadera, conforme a las recomendaciones y actual conocimiento técnico agropecuario sobre el uso de este subproducto.  Ahora bien, tal como se define en el Artículo 1° de la presente norma, esta se refiere a "residuos líquidos que son descargados por la fuente emisora, a través del suelo y/o	No se acepta. Los pozos ganaderos o lagunas de almacenamiento de purines no son fuentes emisoras, de acuerdo al concepto definido como tal, esto quiere decir que no les es aplicable la norma de emisión, por lo tanto, no corresponde la excepción. En forma complementaria es importante señalar que estas actividades deben condicionarse a la aplicación de un plan de manejo agropecuario, que certifique la calidad del efluente vertido, con el correspondiente balance de nutrientes. Este "plan de manejo" será aprobado por la autoridad correspondiente que en este caso corresponde al Servicio Agrícola y Ganadero (SAG). Sin embargo, es importante mencionar que para adarar aun más, materias en relación a la aplicación de normas, el Ministerio de Medio Ambiente, tendrá la facultad de interpretar administrativamente la

## TEMAS RELEVANTES



- Nuevos parámetros
  - Dbo
  - SS
  - T°
- Tema MINSAL
  - Sistemas de alcantarillado particular (viviendas sociales ubicadas en áreas no concesionadas), disponen sus efluentes mediante infiltración al suelo (fosa séptica u otro).
  - Quedan fuera del ámbito de aplicación de la norma aquellos sistemas de tratamiento correspondientes a Fosas Sépticas que tratan las aguas servidas provenientes de conjuntos de menos de 160 viviendas (800 personas).
- Tema aguas de contacto
- Tema almacenamiento de purines



**PROYECTO DEFINITIVO, que cambiamos**

**Título II** Definiciones, ajuste

**Título III;** art 5, condiciones fuente emisora

**Título IV;** Limites, solo cambios en redacción de algunos artículos, tema vulnerabilidad y contenido natural

**Título V;** Plazos y cumplimiento, ajustes

**Título VII;** Remuestreo, aclaración, redacción art, 40

REPUBLICA DE CHILE  
COMISION NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
IARF

PROYECTO DEFINITIVO DE LA REVISION DE LA NORMA DE EMISION DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS DS N°46/2002. MINSEGPRES

RESOLUCION EXENTA N°

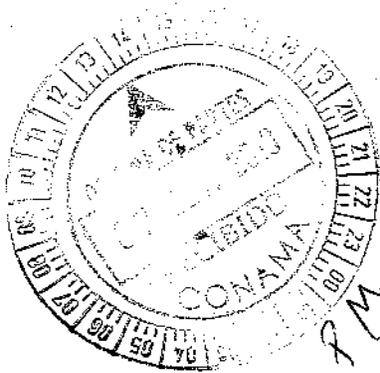
SANTIAGO.

VISTOS:

Lo dispuesto en la Constitución Política de la República, artículos 18 N° B y 32 N° B; en el artículo 32 de la ley N° 19.300 sobre Bases Generales del Medio Ambiente; en el D. S. N° 93 de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia (MINSEGPRES), Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; en el D.S. N° 46 de 2002, MINSEGPRES, que establece la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas; en la Resolución Exenta N° 5538, de fecha 22 de diciembre de 2008, de la Dirección Ejecutiva de la Comisión Nacional del Medio Ambiente (CONAMA), publicada en el Diario Oficial el 29 de diciembre de 2008 y en el diario La Nación el mismo día, que da inicio a la Revisión de Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas; en el Acuerdo N° 386, de fecha 26 de enero de 2009, del Consejo Directivo de CONAMA y formalizado mediante Resolución Exenta N° 670, de fecha 30 de enero de 2009, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que aprueba la creación e integración del Comité Operativo de la Revisión de Norma; en la Resolución Exenta N° 4510, de fecha 4 de agosto de 2009, de la Dirección Ejecutiva de CONAMA, que amplió el plazo para la elaboración del Anteproyecto de Revisión de Norma; en la Resolución N° 1600 de 30 de Octubre de 2008, de la Contraloría General de la República, y los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo.



GOBIERNO DE  
**CHILE**  
Ministerio de Obras Públicas



*PM*  
*16/11/10*

ORD. N° 134 /

ANT.: Ord. D.E N° 101949, del Departamento de Control de la Contaminación de Comisión Nacional del Medio Ambiente, de fecha 30 de junio de 2010.

MAT.: Envía respuestas a observaciones recibidas en proceso de revisión D.S N°46.

INCL.: No hay

SANTIAGO, 12 de agosto de 2010

**DE.: SRA. MESENIA ATENAS V.  
JEFA DEPARTAMENTO DE CONSERVACIÓN Y PROTECCIÓN DE  
RECURSOS HÍDRICOS  
DIRECCIÓN GENERAL DE AGUAS**

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

En respuesta a las observaciones realizadas durante el proceso de revisión de la "Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas D.S N°46", y que tienen relación con la determinación de contenido natural y vulnerabilidad de acuíferos, es posible señalar lo siguiente:

<b>Servicio, Institución o Nombre de a Persona Natural.</b>	Consejo Minero SONAMI
<b>Observación</b>	<p><b>Contenido Natural:</b></p> <p>La definición que se contiene en el texto considera como contenido natural la concentración o valor de un elemento en la zona saturada del acuífero correspondiente a la situación original sin intervención antrópica del cuerpo, incorporando además las situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables de origen antrópico.</p> <p>La utilización de la frase "contenido natural" no corresponde a la definición que se contiene en el texto del anteproyecto de revisión, pues no sólo contempla la situación original (base) del acuífero sino que también la situación intervenida (ya no natural) del acuífero que define como "situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables" de origen humano. Se están asimilando como la misma situación dos casos que son distintos.</p> <p>Para efectos de la norma de emisión, lo relevante es la determinación de la situación base del acuífero (sin la descarga proyectada) haya tenido o no intervención antrópica. Por este motivo, sugerimos modificar el nombre y contenido de la definición, por "contenido base", que permita determinar el estado base del acuífero – sin descarga -haya tenido o no intervención antrópica anterior.</p>

<b>Respuesta DGA</b>	Se considera adecuada la observación, sin embargo el concepto "contenido natural" es un concepto utilizado a nivel institucional por la Dirección General de Aguas, del cual no es materia de esta norma alguna modificación, debido a las implicancias jurídicas y administrativas que trascienden su aplicabilidad para efectos de la norma de emisión. El cambio propuesto implicaría cambios en diversos actos administrativos ya definidos como lo son: resoluciones que aprueban la aplicación de contenido natural, manuales de aplicación y ordinarios que instruyen a sus regiones en la determinación de contenido natural, entre otros.
----------------------	--

<b>Servicio, Institución o Nombre de a Persona Natural.</b>	Consejo Minero SONAMI
<b>Observación</b>	<p><b>Vulnerabilidad del Acuífero:</b> Se define en el texto de anteproyecto como "sensibilidad del acuífero a ser adversamente afectado por una carga impuesta. Dice relación con la velocidad con que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero.</p> <p>Se sugiere revisar redacción. Estimamos que redacción es confusa, y que debiese darse mayor precisión al término "sensibilidad del acuífero". Con excepción de la "velocidad" con que un contaminante puede migrar, no se hace referencia a otros parámetros objetivos para su determinación. En el artículo 10 de la norma, se establecen otros criterios que la autoridad considerará al establecer la metodología para determinar la vulnerabilidad del acuífero.</p>
<b>Respuesta DGA</b>	Se acoge la observación realizada por SONAMI. Se propone incorporar en el proyecto normativo definitivo la siguiente definición: <i>"Vulnerabilidad del Acuífero: nivel de penetración con que un contaminante alcanza una posición específica en un sistema acuífero, después de su introducción en alguna posición sobre la zona no saturada o saturada del subsuelo. Dice relación con la velocidad con la que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada del acuífero. Se definirá como alta, media o baja, en términos tales que a mayor rapidez mayor vulnerabilidad."</i>

<b>Servicio, Institución o Nombre de a Persona Natural.</b>	AIDIS
<b>Observación</b>	<p>Contenido natural: Respecto de la situación original, no se indica sobre que base será determinado el valor original... promedio mensual? ... anual? ... cual es el mínima número de muestras involucradas en la frecuencia... Existe suficiente información disponible respecto de la "situación original" de los cuerpos de agua a que se refiere la norma?</p> <p>Cual es la calificación de situaciones permanentes, irreversibles o inmodificables? Como se condice esto con el objetivo de alcanzar "un ambiente libre de contaminación"?</p>
<b>Respuesta DGA</b>	La determinación de contenido natural es una facultad de la Dirección General de Aguas, para lo cual se ha instruido a las regiones respecto de su determinación, a través del ORD N° 84 de fecha 02 de Mayo de 2007. Este instructivo pretende unificar criterios en el procedimiento realizado por las Direcciones Regionales para la determinación de contenido natural. Para tales efectos, se requerirá de información existente de calidad de aguas subterráneas en la zona en que se proyecta realizar la infiltración. De no ser esto último factible, el titular del proyecto deberá realizar un monitoreo de calidad de aguas subterráneas teniendo en consideración que se requieren muestras de aguas subterráneas en un punto situado aguas arriba de la zona en la cual se realizará la infiltración, según la dirección del flujo subterráneo y

	<p>otro, en el punto mismo de infiltración. Se requerirán al menos tres muestras por punto, realizadas una vez al mes y en forma simultánea, y en lo posible en período de estiaje, es decir, sin lluvias, de manera de reflejar el escenario más desfavorable para el sistema hídrico en términos de potencial alteración de la calidad de aguas. Los parámetros a monitorear serán los que se indican en la Tabla N° 1 del D.S. N° 46 de 2002, y los ensayos de laboratorio se deberán realizar en un laboratorio certificado, lo cual deberá ser acreditado. El contenido natural del acuífero se determinará como el promedio de las mediciones. Primeramente se calculará el promedio aguas arriba y luego el promedio en el punto de infiltración (para cada elemento de la Tabla N° 1 del D.S. 46). Posteriormente se compararán los resultados a objeto de establecer si ambas calidades corresponden al contenido natural o si en el punto de infiltración se ha medido calidad actual. Este último caso se puede producir cuando la empresa lleva realizando actividades de infiltración desde hace cierto tiempo, en cuyo caso la calidad natural del acuífero será la determinada en el punto aguas arriba. Por otra parte, en el caso de que las aguas subterráneas en el punto de infiltración presenten "mejor" calidad que aguas arriba, el promedio de las mediciones en este punto se considerará como contenido natural.</p> <p>Al respecto, y para aclarar los principales aspectos a considerar en la determinación del contenido natural, se agregará un artículo en el proyecto definitivo donde se señalen los principales aspectos para su determinación.</p> <p>Sin perjuicio de lo anterior, la Dirección General de Aguas, ha venido desarrollando en el último tiempo estudios específicos para la determinación del contenido natural de sectores acuíferos. Es así como mediante un convenio conjunto entre el Departamento de Ingeniería Civil de la Universidad de Chile y la Dirección General de Aguas surge el trabajo de Tesis para optar al Grado de Magíster en Ciencias de la Ingeniería denominado "<b>Metodología Para Determinar Calidad Natural en Acuíferos</b>" (Francisco Aguilera, 2010), en el cual se propone una metodología para determinar contenido natural considerando el contexto nacional. Este trabajo esta disponible para consulta.</p>
--	--

<b>Servicio, Institución o Nombre de a Persona Natural.</b>	ATARED Asociación de Talleres de Redes
<b>Observación</b>	<p><b>Vulnerabilidad del acuífero.</b> La inclusión del concepto de vulnerabilidad alta debiera obligar al Estado a hacer los estudios. Siendo responsable de cuidar el patrimonio ambiental, tiene que proveer la información necesaria para ello. No es argumento que se declara así si no hay suficiente información o es muy caro obtenerla. Tendría que buscar otro criterio de definición. Esto lo único que hace es entorpecer la actividad productiva. Además la encarece pues el privado opta por entregar los Riles a las sanitarias que tampoco hacen ningún tratamiento, solo diluyen. Con el agravante que queda en manos de un tercero que fija precios y modifica contratos a discreción. Es necesario que previo a la decisión del privado, el Estado resuelva la categoría del acuífero.</p>
<b>Respuesta DGA</b>	Si bien es necesario que el Estado desarrolle los estudios específicos sobre la caracterización de la calidad de agua de los sistemas hídricos subterráneos, dada la especificidad de los estudios que se presentan y la variabilidad de cada proyecto en particular, no es posible que el Estado disponga de esta información. De todas formas, cabe mencionar que la Dirección General de Aguas dispone de una red de monitoreo de niveles freáticos y calidad de aguas subterráneas, extendida entre la región de Arica y Parinacota y la región del Maule, que tiene como objetivo evaluar en términos espaciales y temporales el comportamiento de sectores acuíferos. Si bien esta red presenta deficiencias en cuanto a la densidad de pozos requerida para realizar un diagnóstico representativo de los acuíferos, es preciso señalar que al menos en los

	<p>puntos en los que se dispone data, esta es de una extensión temporal y continuidad de monitoreo significativos, por lo que daría cuenta de posibles variaciones en el comportamiento de los niveles y calidad de aguas subterráneas. Adicionalmente, la Dirección General de Aguas, en el afán de ampliar el conocimiento respecto a la calidad de aguas subterráneas, desarrolló el estudio "Diagnóstico y Clasificación de Sectores Acuíferos" (DGA, 2009), el cual propone una metodología de clasificación de sectores acuíferos en términos de la calidad de aguas subterráneas. Este estudio consideró la validación de la metodología propuesta en sectores acuíferos de la cuenca del río Loa, Los Choros y Aconcagua, para lo cual se hizo una recopilación y validación de la información disponible y además generó información adicional respecto a las características fisicoquímicas de dichos sectores acuíferos.</p>
--	---

<b>Servicio, Institución o Nombre de a Persona Natural.</b>	Consejo Minero SONAMI
<b>Observación</b>	<p>Competencias DGA, procedimientos administrativos y determinación de Contenido Natural y Vulnerabilidad del Acuífero:</p> <p>Se sugiere evaluar si la DGA será competente para realizar la determinación del contenido natural de un acuífero como también su vulnerabilidad, atendida la vigencia de la Ley N°20.417 y las nuevas competencias del Ministerio del Medio Ambiente respecto de la conservación de los recursos hídricos.</p> <p>No se contempla en el borrador una norma similar a la contemplada en el artículo 10 para la determinación de vulnerabilidad del acuífero, que asegure el establecimiento de criterios claros, difusión y publicidad, necesarios para la determinación unilateral por la autoridad del contenido natural de un acuífero.</p> <p>No obstante lo dispuesto en el artículo 10, observamos la ausencia de regulación de los procedimientos administrativos requeridos para que la autoridad ejerza las facultades de determinar el contenido natural como la vulnerabilidad de un acuífero.</p> <p>Proponemos que no obstante las disposiciones de la Ley N°19.880 - se contemplen disposiciones en la norma que regulen dichos procedimientos administrativos en cuanto a establecer requisitos destinados a asegurar:</p> <p>(1) la adecuada difusión y publicidad de los criterios considerados por la autoridad competente para la determinación tanto de la vulnerabilidad de los acuíferos como de su contenido natural;</p> <p>(2) la existencia de una etapa previa de discusión técnico - científica para la definición de la metodología a utilizar para la determinación de la vulnerabilidad o contenido natural, que permita validar la opción preferida por la autoridad competente, con la oportunidad para el interesado de solicitar a la autoridad una metodología alternativa;</p> <p>(3) participación técnica y fundada mediante la realización en forma previa al pronunciamiento de una audiencia para la revisión de los fundamentos que ameritan la declaración de vulnerabilidad o contenido natural de un acuífero, que sea pública; y</p> <p>(4) el establecimiento de un recurso especial que permita a los afectados reclamar de las determinaciones de la autoridad en estos procedimientos.</p> <p>Solicitamos evaluar la conveniencia de eliminar la declaración de vulnerabilidad alta por la DGA para aquellos casos en que un titular o fuente emisora acredite ante la DGA la composición del contenido natural del acuífero y se obligue a que la emisión de sus residuos líquidos será de igual o mejor calidad que el contenido natural (base) del acuífero, lo cual deberá monitorear de conformidad a la normativa vigente.</p>
<b>Respuesta DGA</b>	Se acoge observación asociada al artículo que determine el procedimiento para la determinación de contenido natural. Se planteará

	<p>un nuevo artículo en el proyecto definitivo, similar al artículo N° 10 del anteproyecto, con el fin de aclarar los principales aspectos técnicos para la determinación de contenido natural.</p> <p>Respecto a la regulación de los procedimientos administrativos, esta observación no corresponde. No es correcto dentro del ámbito de aplicación de la norma regular tales materias.</p> <p>Estas observaciones no son materia de la norma de emisión, más bien corresponden a atribuciones propias de la Dirección General de Aguas, por lo que este organismo del Estado evaluará la toma de alguna medida en relación a:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) Evaluar realizar una adecuada difusión.</li> <li>2) No corresponde observación, es materia del procedimiento propio de DGA para la determinación de vulnerabilidad y contenido natural.</li> <li>3) No corresponde observación.</li> <li>4) Todas estas materias son reguladas por la ley N° 19.880 que establece "Bases de los procedimientos administrativos que rigen los actos de la administración del Estado".</li> </ol> <p>Respecto del último párrafo, no corresponde observación. Toda vez que la norma establece claramente que si el titular de la fuente emisora demuestra contenido natural, eso es lo que debe cumplir como valores límites.</p>
--	---

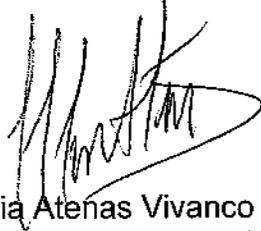
<b>Servicio, Institución o Nombre de a Persona Natural.</b>	SISS
<b>Observación</b>	<p>Se solicita aclarar redacción y revisar el termino "incrementar". Se entiende que el objetivo es que la tabla 1 opere por defecto cuando no este la determinación de contenido natural por parte de la DGA, pero cuando ya se cuente con ese pronunciamiento, la calidad del efluente debe igualarse al contenido natural, tanto para incrementar como para reducir los valores de concentraciones, de lo contrario se estaría relajando los límites que establece el decreto vigente. En lugar de "podrá incrementar los valores establecidos en la tabla 1" se propone "deberá ajustar los valores establecidos....".</p>
<b>Respuesta DGA</b>	Se acoge la observación.

<b>Servicio, Institución o Nombre de a Persona Natural.</b>	Endesa Chile
<b>Observación</b>	<p>La metodología para establecer la vulnerabilidad del acuífero fue establecida bajo la Resolución DGA N°599 del 17 de Mayo de 2004 la cual aprobó el "Manual para la aplicación del concepto de vulnerabilidad de acuíferos establecido en la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas Decreto Supremo N°46 de 2002".</p> <p>Sin embargo, en ningún cuerpo legal queda establecido el plazo que tiene la Autoridad para pronunciarse sobre la determinación de la vulnerabilidad del acuífero. Esto conlleva a que el responsable de la fuente emisora que este solicitando el pronunciamiento de la Autoridad, no pueda establecer una programación certera tanto en el diseño de sus proyectos como en la operación de su establecimiento.</p> <p>Por lo que Endesa Chile propone que en el Decreto Supremo en cuestión se establezca explícitamente un plazo de 15 días para el pronunciamiento de la Autoridad sobre la determinación de la vulnerabilidad del acuífero. Esto, con el fin de que la revisión de los antecedentes presentados a la Autoridad quede supeditada a un periodo determinado y no considere un periodo de evaluación excesivo para su pronunciamiento.</p>

<b>Respuesta DGA</b>	No es materia de esta norma regular procedimientos definidos en cuanto a la metodología para la determinación de la vulnerabilidad. Todos los procedimientos realizados por la administración del Estado, son regulados por la ley n° 19.880, que regula estas materias.
----------------------	--

<b>Servicio, Institución o Nombre de a Persona Natural.</b>	SISS
<b>Observación</b>	Se solicita aclarar/complementar redacción: Se estima necesario aclarar la situación para aquellos establecimientos que tienen vulnerabilidad alta (la mayoría) y que actualmente se controlan con la tabla de vulnerabilidad media (a la espera del pronunciamiento DGA del contenido natural). ¿Tendrán ahora un periodo de dos años sin límites para sus descargas?. Se estima conveniente considerar que se debe seguir fiscalizando, al menos la tabla de vulnerabilidad media del decreto nuevo.
<b>Respuesta DGA</b>	Se acoge la observación, se establecerá un artículo transitorio general que señale plazos asociados.

Saluda atentamente a Ud.



Mesenia Ateñas Vivanco  
Jefa Departamento de Conservación y Protección de Recursos Hídricos

MAV/MEM  
DISTRIBUCION:

- Destinatario.
- Archivo Depto. Conservación y Protección de Recursos Hídricos.

N° Proceso SSD: 4065140



001384

OF. ORD.: N° 103035 /

ANT: No hay

MAT: Respuesta a ORD N° 1839 del 08 de Junio de 2010.

Santiago, 29 SET. 2010

De : Alejandro Ruiz Fabres  
 Jefe Depto. Prevención y Control de la Contaminación  
 Comisión Nacional del Medio Ambiente *510*

A : María Soledad Carvalho  
 Jefa de División de Políticas Públicas Saludables y Promoción  
 Ministerio de Salud

En relación al proceso de revisión de la "Norma de Emisión de residuos Líquidos a Aguas Subterráneas D.S N° 46" informo a usted que el proceso de participación ciudadana ha finalizado el pasado 09 de junio de 2010 y actualmente se encuentra en etapa de elaboración de proyecto definitivo de norma.

Con relación a la observación enviada por su servicio, a través del Ordinario mencionado en la materia, relativa a la aplicación de la norma a los Sistemas de Alcantarillado Particular, proponemos como texto a incluir en el capítulo Disposiciones Generales, Artículo N° 2, Excepciones de la norma, lo siguiente:

**Quedan fuera del ámbito de aplicación de la norma aquellos sistemas de tratamiento particular correspondientes a Fosas Sépticas que traten las aguas servidas provenientes de conjuntos de menos de 160 viviendas equivalente a (800 personas).**

Es importante señalar que las observaciones enviadas por su servicio y esta propuesta fueron trabajadas de manera conjunta con el profesional representante del Ministerio de Salud. Sin embargo, es necesario acordar de manera oficial como se abordará esta solicitud en el proyecto definitivo de la norma, debido a que se trata de temas específicos en cuanto a las competencias y procedimientos de su institución. Para lo cual, agradeceremos completar Ficha Tipo que se adjunta, la cual debe ser elaborada con el objetivo que quede registro en el expediente de la norma de los antecedentes recopilados que sustentan este cambio.

Apreciaremos que la ficha sea contestada antes del 15 de Octubre de 2010.

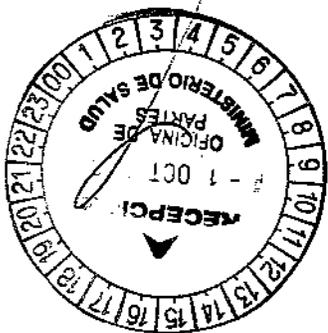
Saluda atentamente a usted,

  
 Alejandro Ruiz Fabres  
 Jefe Depto. Prevención y Control de la Contaminación  
 Comisión Nacional del Medio Ambiente

  
 MAH/ELS/jra  
 Distribución:

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

*BB*



**FICHA ANALISIS Y JUSTIFICACIÓN  
PROCESO DE REVISIÓN DECRETO SUPREMO N°46/2002**

**Institución Proponente:** MINSAL

**Documento:** ORD. N°1839 de 08 de Junio de 2010- Ministerio de Salud.

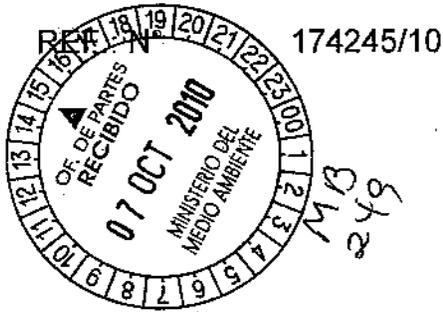
**Fecha presentación propuesta:**

<b>TEMA</b>	Sistemas de alcantarillados particulares
<b>ANTECEDENTES EN EL ACTUAL D.S. N° 46/2002</b>	
<b>SOLICITUD</b>	
<b>PROBLEMA DE ESTADO</b> (razones por las cuales se solicita se aborde es el siguiente)	
<b>FUNDAMENTO</b> (Causas del problema expone, se exponen situaciones reales que dimensionen el universo que se está viendo afectado.)	
<b>ESTUDIOS EXISTENTES</b> (respaldados científicos)	
<b>PROPUESTA</b> (qué y cómo se quiere hacer)	
<b>POSIBLES EFECTOS DE LA MODIFICACIÓN O INCISIÓN</b>	
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA</b>	
<b>RESULTADO FINAL</b>	



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA  
DIVISIÓN JURÍDICA

001386

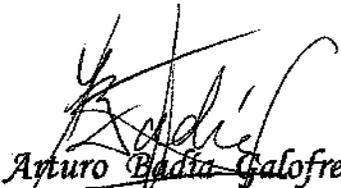


TRANSCRIBE OFICIO QUE INDICA

SANTIAGO, 04.OCT.2010.058791

oficio N° 04.OCT.2010.058790 de esta Entidad de Control, para su conocimiento y fines consiguientes. Cumpló con remitir a Ud. copia del

Saluda atentamente a Ud.,

  
Arturo Badía Galofre  
Abogado Jefe Comité de Empresas  
División Jurídica  
Por Orden del Contralor General

AL SEÑOR  
DIRECTOR EJECUTIVO DE LA  
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE  
PRESENTE



CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA  
DIVISIÓN JURÍDICA

001387

REF. N° 174245/10  
ASR

**SOBRE LA APLICACIÓN DE LAS  
NORMAS DE EMISIÓN DE  
RESIDUOS LÍQUIDOS QUE INDICA  
A LAS AGUAS DE CONTACTO.**

SANTIAGO, 04.OCT.2010.058790

La Superintendencia de Servicios Sanitarios solicita determinar si el criterio expresado en el dictamen N° 67.514, de 2009, de esta Contraloría General, relativo a la aplicabilidad a las aguas de contacto mineras de la norma de emisión contenida en el decreto N° 90, de 2000, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, puede hacerse extensivo a las escorrentías de naturaleza similar que se producen en otras actividades, y si sus conclusiones resultan compatibles con la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, señalando que, en su opinión, las mencionadas aguas de contacto no constituirían residuos líquidos sujetos a dichas normativas, por su semejanza con aquellas en que incide tal pronunciamiento.

Como cuestión previa, es dable indicar que el referido dictamen precisó que, siendo las aguas de contacto mineras aquellas escorrentías y flujos superficiales y/o subterráneos, de origen natural, que entran en contacto con materiales que pueden afectar su calidad, y cuya existencia y características -especialmente su volumen-, no pueden ser previstas con certeza, no resulta procedente calificarlas como residuos líquidos industriales y aplicarles, por ende, la norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos líquidos a aguas marinas y continentales superficiales contenida en el citado decreto N° 90, de 2000.

Lo anterior, según expone dicho oficio, por cuanto la mencionada normativa remite a la existencia de un establecimiento o actividad productiva que capta y utiliza flujos de agua en sus procesos, los cuales, posteriormente, son descargados a cuerpos de agua naturales como residuos provenientes de esas tareas, añadiendo que del aludido contexto normativo se infiere que el emisor se encuentra en condiciones de medir y controlar el volumen y composición de tales residuos líquidos, en el o los puntos de derrame, circunstancias que vinculan el referido vertimiento a una voluntad y previsión positivas, circunstancias que no concurren respecto de las aguas de contacto.

Solicitado su informe, la Comisión Nacional del Medio Ambiente ha manifestado que las aguas de contacto de cualquier otra actividad tienen las mismas características que aquellas referidas en el citado dictamen N° 67.514, de 2009, y debe aplicárseles tal

  
**A LA SEÑORA  
SUPERINTENDENTA DE SERVICIOS SANITARIOS  
PRESENTE**

criterio, salvo en el caso de existir sistemas de tratamiento que no permitan distinguirlas de las producidas por la actividad misma, y sean vertidas a los cuerpos de agua en forma controlada.

Asimismo, indica que la definición de residuos líquidos contenida en la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, es similar a la establecida en el decreto N° 90, de 2000, de manera que "es posible descartar, de igual forma, la calificación de residuos líquidos para las aguas de contacto en este caso".

En relación con la materia, es necesario hacer presente que, tal como manifiestan los servicios públicos ya aludidos, las aguas de contacto provenientes de cualquier actividad, que reúnan las características enunciadas en el pronunciamiento de que se trata, antes expuestas, no pueden ser calificadas como residuos líquidos para la aplicación del decreto N° 90, de 2000, ya citado -con la salvedad indicada en el informe de la Comisión Nacional del Medio Ambiente-, comoquiera que coinciden en sus características, que ya han sido expresadas.

Por otra parte, cabe manifestar que el artículo 4°, N° 8, de la norma de emisión de residuos líquidos a aguas subterráneas, establecida por el decreto N° 46, de 2002, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República, define fuente emisora como el establecimiento que descarga sus residuos líquidos por medio de alguna de las obras que indica, destinadas a infiltrar dichos residuos a través de la zona no saturada del acuífero, "como resultado de su proceso, actividad o servicio", con la carga contaminante máxima cuyos parámetros detalla.

Además, el enunciado artículo 4°, N° 13, dispone que son residuos líquidos o aguas residuales aquellas "aguas que se descargan después de haber sido usadas en un proceso, o producidas por éste, y que no tienen ningún valor inmediato para ese proceso".

Como es dable observar, ambos conceptos apuntan a la existencia de un establecimiento que descarga residuos líquidos que han sido previamente utilizados o producidos en su actividad específica, a los cuales resulta aplicable la medición de las concentraciones máximas de contaminantes previstas en la apuntada norma de emisión, de manera que las aguas de contacto asociadas a las labores respectivas, se encuentran al margen de sus disposiciones, por no coincidir conceptualmente con los antedichos efluentes.

Ahora bien, tanto en lo concerniente a las normas contenidas en el decreto N° 90, de 2000 y en el decreto N° 46, de 2002, ya citados, deben exceptuarse del antedicho predicamento aquellas aguas de contacto que no fuere posible diferenciar o distinguir de los residuos líquidos propiamente tales, vertidos en cada uno de los puntos de descarga de la fuente emisora.

En consecuencia, no resulta procedente calificar las aguas de contacto a que se refiere la consulta de la entidad ocurrente como residuos líquidos industriales a efectos de aplicarles las normas de emisión establecidas en los decretos N° 90, de 2000 y N° 46, de



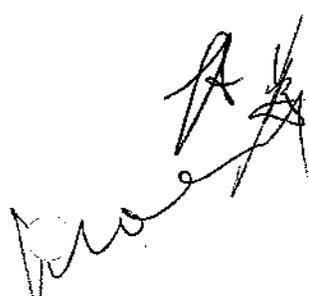
CONTRALORÍA GENERAL DE LA REPÚBLICA  
DIVISIÓN JURÍDICA

3

001389

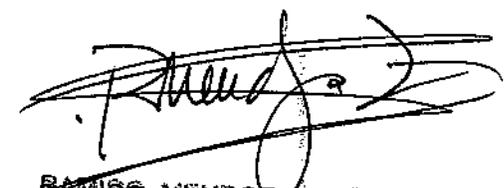
2002, ambos del Ministerio Secretaría General de la Presidencia de la República

Ello, sin perjuicio de que, atendida la alteración que sufren las aludidas aguas de contacto, dicho fenómeno debe quedar sujeto a las medidas de prevención y control que resulten pertinentes con el objeto de enfrentar las situaciones de riesgo para el medio ambiente, o de efectos adversos en la población, y de hacer efectivas las responsabilidades por daño ambiental a que hubiere lugar a consecuencia de esas circunstancias, tal como se señaló en el referido dictamen N° 67.514, de 2009.

  
del Medio Ambiente.

Transcribese a la Comisión Nacional

Saluda atentamente a Ud.

  
RAMIRO MENDOZA ZUÑIGA  
CONTRALOR GENERAL DE LA REPÚBLICA



GOBIERNO DE  
**CHILE**  
MINISTERIO DE SALUD

SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA  
División de Políticas Públicas Saludables y Promoción  
Departamento de Salud Ambiental

MSCH / SCA / PRO 319  
*[Handwritten signature]* PRO

001390

RE 1426



3520

ORD.: B32/ \_\_\_\_\_

ANT.: Of. Ord N° 103035 del 29/09/2010  
de CONAMA

MAT.: Envía Ficha para proceso de  
revisión y modificación D.S. N° 46.

Santiago, 08 NOV. 2010

DE : SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA

A : SR. RICARDO IRARRÁZABAL SÁNCHEZ  
SUBSECRETARIO DEL MEDIO AMBIENTE

En relación con el proceso de revisión de la "Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, D.S. N° 46" y la solicitud de completar la Ficha Tipo enviada mediante el Oficio del antecedente, me permito enviar a usted la mencionada Ficha Tipo con los antecedentes solicitados en ella.

Saluda atentamente a usted,



*[Handwritten signature]*  
DRA. LILIANA JADUE HUND  
SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA

DISTRIBUCIÓN

- Subsecretaría del Medio Ambiente.
- Subsecretaría de Salud Pública
- División de Políticas Públicas Saludables y Promoción
- Departamento de Salud Ambiental
- Of. de Partes

**FICHA ANALISIS Y JUSTIFICACIÓN  
PROCESO DE REVISIÓN DECRETO SUPREMO N°46/2002**

**Institución Proponente:** MINSAL

**Documento:** ORD. N°1839 de 08 de Junio de 2010- Ministerio de Salud.

**Fecha presentación propuesta:**

<b>TEMA</b>	Sistemas de alcantarillados particulares
<b>ANTECEDENTES EN EL ACTUAL DS 46/2002</b>	
No considera valores de DBO ni de Sólidos Suspendidos para definir fuente emisora ni incluye límite para estos parámetros.	
<b>SOLICITUD</b>	
En el caso de incluir estos parámetros en la futura norma, dada la solicitud presentada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios, se solicita para los sistemas del tipo Fosas Sépticas de alcantarillados particulares cuyos efluentes sean tratados por el suelo, queden fuera del ámbito de aplicación de la norma aquellos sistemas de este tipo utilizados para conjuntos habitacionales de menos de 160 viviendas, equivalente a 800 personas.	
<b>PROBLEMA DETECTADO (Razones por las cuales se solicita se aborde esta temática)</b>	
Para los sistemas de pretratamiento de aguas servidas del tipo fosas sépticas, no es posible cumplir con los valores propuestos a ser incluidos en la norma como límites para DBO5 y Sólidos Suspendidos Totales con carga equivalente a 100 personas, es decir 20 viviendas. El monitoreo de los efluentes después del tratamiento realizado por el suelo, -en el caso que los efluentes de las fosas sépticas son dispuestos en un sistema de tratamiento por el suelo, dadas las características propias de estos sistemas es impracticable, y de llevarse a cabo los costos asociados serían considerables en relación al de las obras destinadas al tratamiento.	
<b>FUNDAMENTO (Causas del problema- experiencias- exponer situaciones reales que dimensionen el universo que se está viendo afectado.)</b>	
Estos sistemas, ampliamente utilizados cuando se requieren soluciones de un costo relativamente bajo, en comparación con otras soluciones, y sus efluentes son tratados por otro sistema o mediante el suelo debido a la capacidad de depuración de este último, tanto de materia orgánica como microbiológica (Coliformes), por lo cual en estos casos, como ya se mencionó, el suelo forma parte integrante del sistema de tratamiento.	
<b>ESTUDIOS EXISTENTES ( Respaldo científico, otros)</b>	
Documentos US EPA: "Decentralized Wastewater Treatment Systems, A Program Strategy"; "Onsite Wastewater Treatment Systems Manual".	
Documento del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, en colaboración con OPS: "Guía Para el Diseño de Tanques Sépticos, Tanques Imhoff y Lagunas de Estabilización"	

<b>PROPUESTA (que y como se propone incluir)</b>
Quedan fuera del ámbito de aplicación de la norma aquellos sistemas de tratamiento de alcantarillados particulares correspondientes al tipo Fosas Sépticas que traten las aguas servidas de conjuntos habitacionales de menos de 160 viviendas, equivalente a 800 personas.
<b>POSIBLES EFECTOS DE LA MODIFICACIÓN O INCLUSIÓN</b>
En caso de incorporarse los parámetros DBO5 y SST al DS 46 (propuestos por la SISS), se permitirá el uso de este tipo de soluciones de tratamiento de costo comparativamente menor a otros, apropiados para soluciones del tipo habitacional.
<b>BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA</b>
La indicada en Estudios Existentes.
<b>RESULTADO FINAL</b>