

**PROCESO DE ELABORACIÓN
REVISIÓN NORMA DS N°46**

ACTA REUNIÓN N° 7 – COMITÉ AMPLIADO

FECHA REUNIÓN: 30 de noviembre de 2009

LUGAR: CONAMA – Teatinos N° 258.

HORARIO: de 10:30 a 12:30

ASISTENCIA

| Asistentes | Institución |
|--------------------|----------------|
| Fernanda Gallardo | Consejo Minero |
| Eduardo Alarcon | AIDIS |
| Patricio Herrada | ANDESS |
| Jéssica López | SONAMI |
| Christophe Poupard | AEPA |
| Elizabeth Lazcano | CONAMA |

EXCUSAS

| Nombre | Institución |
|----------------------|-------------|
| Elizabeth Echeverria | AIDIS |

Coordinadora de la reunión: Elizabeth Lazcano (CONAMA)

Tabla

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

1. **Aprobación de acta reunión N° 6**
2. **Presentación de avances a la fecha**
 - a. **Avances solicitud de CNE**
 - b. **Nuevos parámetros**
 - c. **Propuesta de tabla de vulnerabilidad alta**
 - d. **Observaciones recibidas al borrador N° 4**
 - e. **Próximas reuniones**

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1. Solicitud de CNE

Conama informa respecto de lo resuelto en relación a la solicitud efectuada por la CNE, en relación a excluir las labores de reinyección de fluidos geotérmicos del ámbito de aplicación de la norma.

Propuesta CNE:

"La presente norma no será aplicable a la reinyección de aguas geotérmicas propia de labores de exploración y explotación de campos geotérmicos".

PROPUESTA DE REDACCION EN ANTEPROYECTO DE NORMA

"No será aplicable a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de explotación y exploración de campos geotérmicos.

Se entenderá por reinyección a la descarga directa en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídos los fluidos geotérmicos"

Al respecto no hay comentarios de los asistentes

Acta Reunión N°7 Comité Ampliado

2. Propuesta de nuevos parámetros

Conama informa acerca de la solicitud efectuada por Sernageomin; en relación a incorporar:

- SAAM
- COT
- FOSFORO y FOSFATO
- TEMPERATURA
- Separar Razón Nitrito + Nitrato
- Revisar si corresponde normar como total o hexavalente

Asimismo, Conama informa acerca del trabajo desarrollado por un grupo de integrantes del comité ampliado, liderado por Masisa junto a Cenma y Aidis, generaron una ficha de trabajo, la cual se encuentra en el expediente de la norma.

- Se propone estudiar incluir DBO5
- Índice de Fenol
- Revisar valor de NTK.

Comentarios:

Respecto de las propuestas de incluir nuevos parámetros se señala que se debe contar con mayores antecedentes para poder evaluar.

Estas propuestas deben contener los valores de emisión para cada una de las tablas.

3. Propuesta de tabla vulnerabilidad alta

Conama presenta la tabla de vulnerabilidad alta trabajada en el comité operativo:

| Parámetro | Valor | Unidad | Criterio |
|------------------------|-----------|--------|----------|
| pH | 6,5 - 8,5 | - | nCh 409 |
| Inorgánicos | | | |
| Cianuro | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| Cloruros | 200 | mg/L | nCh 1333 |
| Fluoruro | 1 | mg/L | nCh 1334 |
| N Nitrato + N nitritos | 10 | mg/L | nCh 409 |
| Sulfatos | 250 | mg/L | nCh 1333 |
| Sulfuros | 1 | mg/L | VM DS 46 |
| Orgánicos | | | |
| Aceites y Grasas | 10 | mg/L | vm DS 46 |
| Benceno | 0,01 | mg/L | VA=VM=VB |
| Pentaclorofenol | 0,009 | mg/L | VA=VM=VB |
| Tetracloroetano | 0,04 | mg/L | VA=VM=VB |
| Tolueno | 0,7 | mg/L | VA=VM=VB |
| Xileno | 0,5 | mg/L | VA=VM=VB |
| Triclorometano | 0,2 | mg/L | VA=VM=VB |
| Metales | | | |
| Aluminio | 5 | mg/L | VM DS 46 |
| Arsénico | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| Boro | 0,75 | mg/L | nCh 1333 |
| Cadmio | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| cobre | 2 | mg/L | nCh 409 |

| | | | |
|-------------------|-------|------|----------|
| chromo | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| hierro | 0,3 | mg/L | nCh 409 |
| manganeso | 0,1 | mg/L | nCh 409 |
| mercurio | 0,001 | mg/L | VA=VM=VB |
| Molibdeno | 0,01 | mg/L | nCh 1333 |
| Niquel | 0,2 | mg/L | nCh 1333 |
| Plomo | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| Selenio | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| Zinc | 3 | mg/L | VM DS 46 |
| Nutrientes | | | |
| NTK | 10 | mg/L | VM DS 46 |

Comentarios:

Se aprueba la incorporación de una tabla para los casos con vulnerabilidad alta, sin embargo es necesario precisar su aplicabilidad, en termino de las resoluciones de monitoreo ya emitidas por la SISS.

Asimismo, la respresentante de Consejo Minero, señala que se especifique que sucede con la determinación de contenido natural y la aplicación de esta nueva tabla.

4. Observaciones recibidas al Borrador N°4

Conama informa que este borrador fue enviado el día miércoles 11 de noviembre y el plazo para la recepción de las observaciones culminaba el día 25 de noviembre de 2009.

Los servicios que enviaron observaciones son los siguientes:

- Masisa
- Aidis
- Andess
- Consejo Minero

5. Próximas reuniones

Conama entrega el calendario de las últimas reuniones con el comité ampliado de la norma

| FECHA REUNIONES | TEMA A TRABAJAR |
|---------------------------|---|
| 21 o 22 de diciembre | Ultima versión de monitoreo y control Avances parámetros y Limites |
| Primera quincena de Enero | Parámetros y Limites Definiciones |

Acuerdos:

- Los miembros del comité ampliado de la norma, solicitan que se debe contar con mayor información para evaluar las propuesta de los nuevos parámetros
- Revisar del borrador de la norma, la solicitud de consejo minero, frente a la aplicabilidad de la tabla de vulnerabilidad alta y la definición de contenido natural.



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

LISTA DE ASISTENCIA
7ma REUNION COMITÉ AMPLIADO
PROCESO DE REVISIÓN DS N°46

FECHA: 30 de noviembre de 2009

LUGAR: CONAMA

HORA: 10:30 - 12:30

| N° | INSTITUCION | NOMBRE | E-MAIL | FIRMA |
|----|---------------|---------------------|------------------------|-------|
| 1 | AEPA | CHRISTOPHER POUPAUD | poupaud@infoplat.cl | |
| 2 | ANDES | EDUARDO ANTON M. | eduardo.anton@andes.cl | |
| 3 | ANDES | Patricio HERRADA | pherrada@andes.cl | |
| 4 | Consip Kinero | Paulina Riquelme | priquelme@eclaw.cl | |
| 5 | CONAMA | Elizabeth Lazcano | elazcano@conama.cl | |
| 6 | | | | |
| 7 | | | | |
| 8 | | | | |
| 9 | | | | |
| 10 | | | | |
| 11 | | | | |
| 12 | | | | |
| 13 | | | | |
| 14 | | | | |
| 15 | | | | |



Séptima Reunión de Comité Ampliado
Proceso de Revisión D.S. N° 46/2002 MINSEGPRES.
30 de Noviembre de 2009

Tabla y Objetivos de la reunión

Tabla

1. Aprobación Acta sexta reunión de comité ampliado
2. Presentación avances a la fecha
 - Avances solicitud de CNE
 - Nuevos parámetros
 - Propuesta tabla de vulnerabilidad alta



Antecedentes Solicitud de CNE

Propuesta de CNE

La presente norma no será aplicable a la reinyección de aguas geotérmicas propia de labores de exploración y explotación de campos geotérmicos.

"No será aplicable a la reinyección de aguas geotérmicas propias de las labores de explotación y exploración de campos geotérmicos.

Se entenderá por reinyección a la descarga directa en el mismo reservorio desde el cual fueron extraídos los fluidos geotérmicos"



Incorporación de Nuevos Parámetros

Basa en la Propuesta de Semageomin

SAAM; Producen contaminación orgánica, al degradarse en el medio consumen oxígeno. Aumentan poder espumógeno del agua

Propuesta <10mg/L
Ref DS 90 (tabla 4 10mg/L ; tabla 5 15mg/l)

COT: DBO, DQO son parámetros de determinación lenta
Podría ser una primera y rápida determinación de la materia orgánica contenida en los riles.
Es una medida del contenido en carbono de la materia orgánica tanto disuelta como no disuelta

Propuesta <200 mg/L

Fósforo; Los contenidos de fósforos en el agua aumentan el crecimiento de la flora, que consume oxígeno, lo cual implicaría un aumento en las condiciones anaeróbicas

Fosfato: IDEM

Propuesta < 15 mg/L
Ref DS 90 (Tabla 1 10mg/L; tabla 2 15mg/L tabla 3 2mg/L y tabla 4 5mg/L)



Incorporación de Nuevos Parámetros

Temperatura: Afecta el equilibrio químico del agua subterránea y superficial
Ref. DS 90 tabla 1 35°, tabla 2 40°, tabla 3 y 4 30°

N- nitrito y N – nitrato; Separarlos. Se considera el N- nitrito es más tóxico
Al separarlos, sería posible cuantificar los efectos de cada compuesto

Propuesta Nitratos <10 mg/l
Nitritos <1 mg/L

Otros parámetros

- Cromo (Aclarar lo que esta normado, es hexavalente o total?)
- Magnesio



Incorporación de Nuevos Parámetros

Trabajo grupo Ampliado (Masisa, Cenma, Aidis)
Estudiar incluir

- DBO, no SS (Objeto de protección agua)
- Índice de fenol o compuestos fenólicos
- Revisar valor de Nkjeldal



Propuesta Tabla de Vulnerabilidad Alta

| Parámetro | Unidad | Unidad | Criterio |
|------------------------|-----------|--------|----------|
| pH | 6,5 - 8,5 | | nCh 409 |
| Inorgánicos | | | |
| Cianuro | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| Cloruros | 200 | mg/L | nCh 1333 |
| Fluoruro | 1 | mg/L | nCh 1334 |
| N Nitrato + N nitritos | 10 | mg/L | nCh 409 |
| Sulfatos | 250 | mg/L | nCh 1333 |
| Sulfuros | 1 | mg/L | VM DS 46 |
| Orgánicos | | | |
| Aceites y Grasas | 10 | mg/L | vm DS 46 |
| Benceno | 0,01 | mg/L | VA=VM=VB |
| Pentaclorofenol | 0,009 | mg/L | VA=VM=VB |
| Tetracloroeteno | 0,04 | mg/L | VA=VM=VB |
| Tolueno | 0,7 | mg/L | VA=VM=VB |
| Xileno | 0,5 | mg/L | VA=VM=VB |
| Triclorometano | 0,2 | mg/L | VA=VM=VB |
| Metales | | | |

Propuesta Tabla de Vulnerabilidad Alta

| Metales | | | |
|-------------------|-------|------|----------|
| Aluminio | 5 | mg/L | VM DS 46 |
| Arsénico | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| Boro | 0,75 | mg/L | nCh 1333 |
| Cadmio | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| cobre | 2 | mg/L | nCh 409 |
| cromo | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| hierro | 0,3 | mg/L | nCh 409 |
| manganeso | 0,1 | mg/L | nCh 409 |
| mercurio | 0,001 | mg/L | VA=VM=VB |
| Molibdeno | 0,01 | mg/L | nCh 1333 |
| Níquel | 0,2 | mg/L | nCh 1333 |
| Plomo | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| Selenio | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| Zinc | 3 | mg/L | VM DS 46 |
| Nutrientes | | | |
| NTK | 10 | mg/L | VM DS 46 |

Recepción de observaciones al borrador 4 de la norma

- Enviado el miércoles 11 de noviembre
- Plazo 25 de noviembre
 - Masisa
 - Aidis
 - Andess



Próximas Reuniones

| FECHA REUNIONES | TEMAS A TRATAR |
|---------------------------|---|
| 21 o 22 de diciembre | Ultima versión de monitoreo y control Avances parámetros y Límites |
| Primera quincena de Enero | Parámetros y Límites Definiciones |

Próximos Borradores:
5to Borrador fines de diciembre
6to Borrador fines de Enero





Dirección Ejecutiva
Departamento de Control de la Contaminación
Área Control de la Contaminación Hídrica

**Antecedentes “Capítulo Definiciones”
“Proceso de Revisión DS 46/2002”**

Enviado por : Carolina Espinoza - Sernageomin
e-mail : cespinoza@sernageomin.cl
Fecha : 30 de Noviembre de 2009
Hora :

| N° | DOCUMENTO |
|----|---|
| 1 | Antecedentes para la preparación de las definiciones pendientes |

Acuífero: formación geológica, como depósitos no consolidados o rocas, permeable, susceptible de almacenar agua en su interior y transmitirla de forma natural a través de sus poros y fracturas.

Acuífero confinado: es aquel 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 estrato(s) confinante(s). Una vez construida una captación, el nivel del agua sobrepasa el techo del acuífero.

Acuífero libre: es aquel 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: son aquellos cuyo techo y/o base son semipermeables, pero que permiten la filtración vertical del agua. Pueden recibir o ceder agua a través del techo o la base.

Vulnerabilidad de un acuífero: Sensibilidad del acuífero a ser adversamente afectado por una carga contaminante impuesta. Dice relación con la velocidad con la que un contaminante puede migrar hasta la zona saturada de un acuífero. Se definirá como alta, media y baja, en términos tales que, a mayor rapidez mayor vulnerabilidad.

Zona saturada: parte del subsuelo en que todos los espacios están llenos de agua.

Zona no saturada: Parte del subsuelo bajo la superficie de la tierra y sobre el nivel de agua subterránea donde los poros y/o fracturas contienen aire y pueden o no tener agua, pero no se encuentran totalmente saturados con agua.

PROTEGE



MINISTERIO DE SALUD

SUBSECRETARÍA DE SALUD PÚBLICA
 División de Políticas Públicas Saludables y Promoción
 Departamento de Salud Ambiental
 Ing. JMU // Ing. PRO



24735

ORD.: B32/ 4687

ANT.: Ord. 91130, del 02.04.09 y 93843 del 06.11.09

MAT.: Observaciones proceso de revisión y modificación D.S. N° 46.

Santiago, **30 NOV 2009**

DE : SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA

A : SR. ALVARO SAPAG RAJEVIC
 DIRECTOR EJECUTIVO
 COMISIÓN NACIONAL 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" envío a usted observaciones de este Ministerio de Salud, en las que se ha tenido en consideración antecedentes aportados por algunas Autoridades Sanitarias Regionales del país.

Se presentan primero aspectos generales y a continuación algunos puntos específicos que se estima necesario tener en consideración para el presente proceso de revisión.

Aspectos generales

En relación con la aplicación del D.S. 46, este Ministerio de Salud ejerce sus facultades en lo que respecta a los usos sanitarios de los cuerpos de agua subterráneos, entre ellos principalmente el de fuente de agua para consumo humano, considerado prioritario por el mismo decreto, y en general, actuando por denuncias las que pueden ser de diversa índole. En el sentido expuesto, la Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas que se encuentra vigente, no considera los usos de los acuíferos para efectos de las restricciones impuestas en las descargas hacia ellos, siendo necesario conservar la calidad de los acuíferos usados con fines de obtención de Agua Potable, ya sea no infiltrando residuos líquidos hacia ellos o estableciendo mayores restricciones que las indicadas en la presente norma.

Se considera necesario establecer el universo al cual aplica esta norma, a fin de tener una base cierta para poder identificar los contaminantes que puedan ser vertidos a aguas subterráneas.

Aspectos específicos

- En relación con la protección de las aguas subterráneas y los parámetros normados, el objeto de esta protección es conservar la calidad de las aguas, siendo su uso de mayor relevancia el de abastecimiento de agua para consumo humano, el cual por diversas razones en la actualidad se encuentra tensionado por una menor disponibilidad de agua ya sea en cantidad o en la calidad necesaria para este fin.

En el sentido expuesto, en el caso que un acuífero sea usado con el fin de obtener agua para consumo humano aguas abajo de una descarga, se estima conveniente abordar al menos los límites de los parámetros, Cianuro, Fluoruro, Manganeso, Selenio y Zinc, los cuales difundirán finalmente hasta el acuífero y cuyos valores están por sobre el valor de la norma de agua

pgtable, principalmente en el caso de vulnerabilidad baja.

Otros parámetros que se estima debieran ser abordados por la norma son DBO, Fósforo, Hidrocarburos y Plaguicidas.

- Se considera necesario abordar el aspecto obras de infiltración, debiendo quedar claro qué se entiende por estas obras para efectos de la norma. Por otra parte, existe infiltración hacia aguas subterráneas en actividades que no disponen de obras para ello, y tal como está expresado en la actualidad, no sería posible aplicarles esta norma.

- En cuanto al límite de una equivalencia a 100 hab/día para efectos de considerar como fuente emisora a un establecimiento, se considera bajo, esto considerando que para el caso de las aguas servidas, 100 personas puede equivaler a 20 viviendas. Se estima necesario subirlo a un valor equivalente a 250 hab/día (50 casas).

Saluda atentamente a usted,



DRA. JEANETTE VEGA MORALES
SUBSECRETARIA DE SALUD PÚBLICA

DISTRIBUCIÓN

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



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

OF. ORD. D. E.: N° 094165 /

ANT: "Revisión Norma de Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas D.S N° 46"

MAT: Cita a próximas reuniones de Comité Operativo

Santiago, 03 DIC. 2009

De : JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACION
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

A : SEGÚN DISTRIBUCIÓN

En relación con el proceso de revisión de la "**Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas D.S N° 46**", informo a usted fechas de próximas reuniones de comité operativo de la norma. Éstas se llevarán a efecto de acuerdo al siguiente calendario:

| | | |
|---------------------------------------|---|---|
| 11 de Diciembre de 2009 10:30 hrs. | Sala de reuniones 7mo piso - Sala 2 - CONAMA | -Revisión final capítulo control y monitoreo. -Presentación propuesta de parámetros y límites. |
| 30 de Diciembre de 2009 10:30 hrs. | Sala de reuniones 7mo piso - Sala 1 - CONAMA | -Revisión final de tabla parámetros y límites. -Definiciones. |

Agradeceré a usted confirmar su asistencia a Elizabeth Lazcano, profesional del Departamento de Control de la Contaminación de CONAMA cuyo teléfono es 2405705 y correo electrónico: elazcano@conama.cl.

Sin otro particular, saluda atentamente a usted,

HANS WILLUMSEN ALENDE
JEFE DEPARTAMENTO CONTROL DE LA CONTAMINACION
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE

MAH/ENS/aaat
Distribución:

- Sra. Rossana Brantes A., Dirección de Estudios Comisión Chilena del Cobre. Coquimbo.
- Sr. Jaime Bravo., Profesional Comisión Nacional de Energía.
- Sra. María Eugenia Molina., Profesional Área de Medio Ambiente. Dirección General de Aguas.
- Sr. Pedro Riveros., Profesional Departamento Salud Ambiental, Ministerio de Salud.
- Sr. Yasna Pérez., Profesional Departamento Geología Aplicada. Sernageomin
- Sr. Gustavo Cáceres A., Profesional Subdepartamento Gestión Ambiental, Servicio Agrícola y Ganadero.
- Sr. Pablo Lagos S., Profesional Departamento de Acuicultura, Subsecretaría de Pesca.
- Sra. Nancy Cepeda. Encargada Unidad de Normas, Superintendencia de Servicios sanitarios.
- Teresa Agüero T., Profesional Departamento de Políticas Agrarias de ODEPA

C.c:

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

Dirección Ejecutiva
Departamento de Control de la Contaminación
Área Control de la Contaminación Hídrica

Antecedentes "Proceso de Revisión DS 46/2002"

Enviado por : Nancy Cepeda- SISS
e-mail : ncepeda@siss.cl
Fecha : 7 de diciembre de 2009

| N° | DOCUMENTO |
|----|--|
| 1 | Distancias puntos de descargas a captaciones de agua potable |

**Antecedentes “Capítulo Parámetros y Límites”
“Proceso de Revisión DS 46/2002”**

Enviado por : Yasna Perez. Sernageomin

e-mail : ypere@sernageomin.cl

Fecha : 11 de diciembre de 2009

| N° | DOCUMENTO |
|----|---|
| 1 | <p>Fichas de solicitud de inclusión de nuevos parámetros:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Carbono Orgánico Total ▪ Especiación Cromo 3 y Cromo 6 ▪ Fosfato ▪ Fósforo ▪ n-Nitrito y n – nitrato ▪ Sulfactantes aniónicos ▪ Temperatura |

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

Institución Proponente: SERNAGEOMIN

Documento:

Fecha presentación propuesta:

| | | | |
|--|--|--|--|
| Carbono Orgánico Total | | | |
| Vulnerabilidades | | | |
| No esta normado | | | |
| Incluir parámetros a las tablas de vulnerabilidades | | | |
| El DBO y DQO son parámetros de determinación lenta, aproximadamente 20 días | | | |
| El carbono orgánico total podría ser una primera y rápida determinación de la materia orgánica contenida en residuos líquidos. | | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| COT Carbono Orgánico Total | | | |
| | | | |
| | | | |
| El carbono orgánico total es una medida del contenido en carbono de la materia orgánica tanto disuelta como no disuelta presente en el agua no importando la naturaleza de la sustancia orgánica. El carbono orgánico (CO), proveniente de compuestos orgánicos que forman cadenas principalmente con hidrogeno, oxigeno y halógenos. La muestra de agua se inyecta en una cámara de reacción, a 680° rellena con un catalizador oxidante, el agua se vaporiza y el carbono se oxida a CO ₂ . Este CO ₂ se transporta, en corriente de oxigeno ultra puro y se mide en un detector de infrarrojo no dispersivo (NDIR). | | | |
| El método esta basado en: | | | |

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

Institución Proponente: SERNAGEOMIN

Documento:

Fecha presentación propuesta:

| | |
|--|---|
| | Espección Cromo 3 y cromo 6 |
| | Vulnerabilidades |
| | No se encuentra en la norma el Cr ³ y Cr ⁶ . |
| | Incorporar en las tablas |
| | <p>El Cr³ es un bactericida, que no se degrada, persistente, por lo tanto, altamente contaminante. No se sabe con certeza cómo hace el Cr ligado a los sedimentos para alcanzar los tejidos de animales y plantas, pese a que se reconoce que la espección del Cr determina su biodisponibilidad. El Cr(VI) se acumula con menor dificultad que el Cr(III), ya que se ha demostrado que atraviesa las membranas biológicas con más facilidad (Bryan y Langston 1992). A pesar de que el Cr(III) es un nutriente traza necesario en bajas concentraciones, cuando éstas aumentan, puede tener efectos tóxicos. El Cr(VI) no es esencial y es tóxico, y la Agencia Internacional para la Investigación del Cáncer clasifica sus compuestos como cancerígenos (USPHS 1997).</p> |
| | La actividad económica de curtiembres, papeleras y electro deposición de cromados (galvanoplastria), lo usan |
| | |
| | |
| | Determinación de Cromo 3 y 6espección |

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

Institución Proponente: SERNAGEOMIN

Documento:

Fecha presentación propuesta:

| | |
|--|---|
| | N-Nitrito y N-Nitrato |
| | Vulnerabilidades |
| | N-Nitrito + N-Nitrato = 10 mg/l |
| | Separar el N de Nitrito y de Nitrato, medirlos separados |
| | Esta separación sería conveniente para estudios de contaminación. El N- Nitrito es más tóxico porque produce envenenamiento como el cianuro |
| | Los NO ₂ provienen de los nitratos, ya sea de la oxidación bacteriana incompleta del nitrógeno en los sistemas acuáticos y terrestres o por reducción bacteriana. El nitrito fundamentalmente se emplea como aditivo alimentario, especialmente en carnes curadas. El nitrato es añadido en ocasiones junto con el nitrito como conservante, ya que sirve como reserva de éste al ir transformándose lentamente en nitrito Por ejemplo, en fábricas de cecinas, se utilizan para preservar y para darle el color rosado pálido. Fertilizantes |
| | Al separar los N-NO ₂ y N-NO ₃ sería posible cuantificar los efectos de cada compuesto |
| | Cromatografía iónica |

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

Institución Proponente: SERNAGEOMIN

Documento:

Fecha presentación propuesta:

| | |
|--|------------------------|
| | Surfactantes Aniónicos |
| | Vulnerabilidades |
| No esta normado | |
| Incluir parámetros a las tablas de vulnerabilidades | |
| <p>El DS 46 no regula los surfactantes aniónicos. Estos producen contaminación orgánica Son sustancias orgánicas por lo que al degradarse en el medio consumen oxígeno, pudiendo causar anoxia</p> | |
| <p>Aumentan el poder espumógeno en el agua, por lo tanto reduce la tensión superficial del agua afectando la vida acuática.</p> | |
| Determinación de SAAM, Surfactantes aniónicos. | |

**PROCESO DE ELABORACIÓN
REVISIÓN NORMA DS N°46**

ACTA REUNIÓN N° 15 – COMITÉ OPERATIVO

FECHA REUNIÓN: 11 de diciembre de 2009

LUGAR: CONAMA – Teatinos N° 258.

HORARIO: de 10:30 – 13:00

ASISTENCIA

| Asistentes | Institución |
|----------------------|--------------------|
| Nancy Cepeda | SISS |
| Daniel Barrera P. | ODEPA |
| Yasna Pérez | SERNAGEOMIN |
| María Eugenia Molina | DGA |
| Fernando Aguirre | DGA |
| Rosana Brantes | COCHILCO |
| Olga Espinoza | SAG |
| Macarena Facuse | CONAMA |
| Elizabeth Lazcano | CONAMA |

EXCUSAS

| Nombre | Institución |
|------------------|--------------------|
| Ingrid Henríquez | CONAMA |

Coordinadora de la reunión: Elizabeth Lazcano (CONAMA)

Tabla

En la reunión, se trataron los siguientes temas:

1. Resumen temas pendientes
2. Capítulo Control y Monitoreo
3. Tablas de niveles y parámetros

DESARROLLO DE LA REUNIÓN

1.- Temas Pendientes:

- Revisión final Capítulo Control y Monitoreo
- Revisión tabla de vulnerabilidad alta
- Revisión parámetros actuales
- Revisión nuevos parámetros
- Definiciones pendientes

Además se aclara respecto del problema que existe con ciertos parámetros que tienen inconvenientes con sus metodologías de análisis, éstos son; poder espumogeno, aceites y grasas, NTK, P total, Cromo hexavalente, Índice de fenol, cianuro y DQO. Los cuales fueron detectados en el marco de la revisión del DS 90 y para algunos de ellos se está modificando la norma INN correspondiente.

2.- Propuesta de nueva tabla de Vulnerabilidad Alta

Conama presenta la propuesta final para la tabla de vulnerabilidad alta; propuesta DGA en la reunión N° 12 del 15 de Octubre de 2009.

La tabla propuesta es la siguiente:

Tabla de Vulnerabilidad Alta

| Parámetro | Valor | Unidad | Criterio |
|------------------------|-----------|--------|----------|
| pH | 6,5 - 8,5 | | nCh 409 |
| Inorgánicos | | | |
| Cianuro | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| Cloruros | 200 | mg/L | nCh 1333 |
| Fluoruro | 1 | mg/L | nCh 1334 |
| N Nitrato + N nitritos | 10 | mg/L | nCh 409 |
| Sulfatos | 250 | mg/L | nCh 1333 |
| Sulfuros | 1 | mg/L | VM DS 46 |
| Orgánicos | | | |
| Aceites y Grasas | 10 | mg/L | vm DS 46 |
| Benceno | 0,01 | mg/L | VA=VM=VB |
| Pentaclorofenol | 0,009 | mg/L | VA=VM=VB |
| Tetracloroetano | 0,04 | mg/L | VA=VM=VB |
| Tolueno | 0,7 | mg/L | VA=VM=VB |
| Xileno | 0,5 | mg/L | VA=VM=VB |
| Triclorometano | 0,2 | mg/L | VA=VM=VB |
| Metales | | | |
| Aluminio | 5 | mg/L | VM DS 46 |
| Arsénico | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| Boro | 0,75 | mg/L | nCh 1333 |
| Cadmio | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| cobre | 2 | mg/L | nCh 409 |
| romo | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| hierro | 0,3 | mg/L | nCh 409 |
| manganeso | 0,1 | mg/L | nCh 409 |
| mercurio | 0,001 | mg/L | VA=VM=VB |
| Molibdeno | 0,01 | mg/L | nCh 1333 |
| Niquel | 0,2 | mg/L | nCh 1333 |
| Plomo | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| Selenio | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| Zinc | 3 | mg/L | VM DS 46 |
| Nutrientes | | | |
| NTK | 10 | mg/L | VM DS 46 |

Comentarios:

Todos los miembros del comité operativo de la norma, están de acuerdo con los criterios utilizados para la definición de los valores a normar, así como de la aplicación de ésta.

3.- Modificaciones sobre parámetros normados:

Se informa además, acerca de las modificaciones sobre parámetros; pH, cloruro, sulfato, cadmio, cobre. Al respecto no hay mayores observaciones, éstos se presentarán en el próximo borrador en base a los cambios surgidos a partir de la modificación de la norma chilena de agua potable (Nch 409/2005), para lo cual hay acuerdo por parte de todos los miembros del comité operativo.

4.- Presentación de solicitudes de incorporación de nuevos parámetros

Se presentaron las solicitudes respecto de la incorporación de nuevos parámetros solicitados por Sernageomin, a continuación se presenta una tabla resumen que contiene los antecedentes recopilados por Sernageomin y elaborados en formato de ficha.

| Parámetro | Justificación | Valor propuesto | Observaciones |
|-------------------------|--|--|---|
| Fósforo | Los contenidos aumentan crecimiento de la flora que consume el O ₂ , aumento de condiciones anaeróbicas que afectan la vida acuática. | ?? | |
| Fosfato | idem | < 15mg/L | |
| Cromo total | | Cr hexavalente <0.05mg/L Cr total <0.01mg/L | Se ha evaluado y lo que la norma regula es cromo total no cromo hexavalente |
| Magnesio | Consecuencias sobre la salud de las personas | ? | |
| COT | La DBO y DQO son parámetros de determinación lenta. El COT podría ser una primera y rápida determinación de la MO contenida en los residuos líquidos | ? | |
| Temperatura | Afecta el equilibrio químico del agua, aumenta poder de disolución de las sales | ? | Se considera importante su incorporación, solo se podría considerar regular con un valor fijo |
| SAMM | Producen contaminación orgánica, por lo que al degradarse en el medio consumen oxígeno, pudiendo causar anoxia. Aumentan poder espúmogeno del agua, afectan la vida acuática | <10mg/L | Problemas con la metodología |
| N- nitrito /N - nitrato | La separación sería conveniente para estudios de contaminación. Sería posible cuantificar efectos sobre cada compuesto. | Nitratos <10 mg/L Nitritos <1.0 mg/L | |

Se presentan además observaciones de Masisa

| Parámetro | Justificación | Valor propuesto | Observaciones |
|--|--|-----------------|---------------|
| Índice de fenol o compuestos fenólicos | Importante su incorporación, se encuentra regulado en la norma de agua potable | ? | |

Se presentan además observaciones de la SISS

| Parámetro | Justificación | Valor propuesto | Observaciones |
|-----------|---------------------------------------|--|---------------|
| SS y dbo | Colmatan los sistemas de infiltración | ?? Solo se propuesto valor para la calificación de FE | |

Comentarios:

- Respecto de la incorporación del parámetro Fósforo, se discute que es un parámetro considerable para aguas superficiales.
- La SISS plantea que tratar fósforo requerirá de un tratamiento adicional

- Las descargas con fósforo son poco significativas, principalmente provienen de una contaminación difusa, producto de una escorrentía superficial.
 - Se solicita a Sernageomin, proponer los valores a normar a fin de evaluar la propuesta de manera más completa. Lo mismo para Fosfato.
 - Respecto de la incorporación de cromo 3 y cromo 6 (dividir su especiación). Se debe consultar a Cenma a acerca de esta solicitud.
 - Conama debe aclarar que es lo que la norma establece (cromo total o cromo hexavalente)
 - Respecto del magnesio, se discute que la justificación es más bien sobre efectos en las personas, no se tienen mayores antecedentes, por lo tanto no se evaluará su incorporación.
 - Respecto del parámetro COT, se considera que es más relevante su incorporación en los casos de aguas superficiales, especialmente en cuerpos lacustres. Es importante consultar a Cenma a cerca de su disponibilidad analítica.
 - Respecto de la temperatura, se reconoce la importancia de este parámetro y su incorporación en una norma de emisión, este parámetro mide los equilibrios en las aguas. Una elevación de la temperatura del agua (superficial) como resultado de descargas de aguas templadas puede tener impactos ecológicos significativos. Se debe evaluar en mayor detalle su incorporación, se consultará al químico del laboratorio de Sernageomin algún valor que se pueda evaluar.
 - Respecto del parámetro SAAM, corresponde a las sustancias activas al azul de metileno. Se debe confirmar si presenta problemas metodológicos.
- Respecto de la Relación Nitrito más Nitrato (medición separada), se discute que la relación indica cuanto se excede en su conjunto, pero con esto se está considerando cuanto puede exceder o no cada uno por separado. Se acuerda dejarlo de la misma forma, cómo está actualmente en la norma.
- Sag señala en relación al parámetro P, que el riesgo de eutrofización por P (y N) se presentan en sistemas de aguas superficiales, particularmente en los lénticos. En relación al parámetro NO_2^- , Sag señala que estos se transforman rápidamente en nitrato, por lo que no se justificaría su análisis en forma diferenciada del NO_3^- .

DBO5 y SST

Se debe tener en cuenta la justificación presentada por la SISS, para la incorporación de este parámetro, la cual no es netamente ambiental.

Se solicita a la SISS, que llene la ficha de incorporación con los antecedentes que justifiquen esta incorporación.

Sag señala en relación a estos parámetros no tienen fundamento en efectos de contaminación, y tampoco se asegura que se cumpla el objetivo de evitar que se colmaten los sistemas de infiltración.

4.- Revisión capítulo control y monitoreo.

Se revisa en conjunto con los miembros del comité operativo el documento de propuesta para el capítulo control y monitoreo, los cambios se fueron realizando inmediatamente en el documento.

Acuerdos:

1. **Se solicita a Sernageomin que complemente la información respecto de los parámetros que proponen que sean incorporados.**
2. **Se solicita a la SISS que complete la ficha de incorporación.**
3. **Se aprueba la tabla de propuesta de DGA para vulnerabilidad alta**
4. **Conama solicitará para la próxima reunión la participación de un experto del Cenma, para que pueda aclarar todas las dudas respecto de las metodologías de análisis.**

Documentación entregada en esta reunión

- Copia capítulo control y monitoreo
- Tabla propuesta vulnerabilidad alta



GOBIERNO DE CHILE
COMISION NACIONAL
DEL MEDIO AMBIENTE

090863

LISTA DE ASISTENCIA
15va REUNION COMITÉ OPERATIVO
PROCESO DE REVISIÓN DS N°46

FECHA: 11 de diciembre de 2009

LUGAR: CONAMA

HORA: 10:30 - 13:00

| N° | INSTITUCION | NOMBRE | FIRMA |
|----|-------------|------------------------|-------|
| 1 | ODEPA | Daniel Barrera Pedraza | |
| 2 | DGA | María Eugenia Molina | |
| 3 | DGA | Fernando Aguirre Z. | |
| 4 | SISS | Mauricio Cepeda | |
| 5 | CONAMA | MACARENA FAUSE | |
| 6 | Sernogomin | Yosne Pérez | |
| 7 | I Coquimbo | Rosanna Brantes | |
| 8 | SAG | Olga Espinoza M. | |
| 9 | Conama | Elizabeth Larcano | |
| 10 | | | |
| 11 | | | |
| 12 | | | |
| 13 | | | |
| 14 | | | |
| 15 | | | |



GOBIERNO DE CHILE
CONAMA

**Reunión N° 15 de Comité Operativo
Proceso de Revisión D.S. N° 46/2002 MINSEGPRES.
11 de diciembre de 2009**

TABLA DE REUNION

1. Resumen temas pendientes
2. Capitulo control y monitoreo
3. Tablas de niveles y parámetros



Temas pendientes por trabajar...

- Revisión final Capítulo Control y Monitoreo
- Revisión tabla de vulnerabilidad alta
- Revisión parámetros actuales
- Revisión nuevos parámetros
- Definiciones pendientes



Inconvenientes con las metodologías de análisis

- Poder espúmogeno (se esta revisando)
- Aceites y Grasas
- NTK (listo, aún no hay decreto q oficialice)
- P total (listo, aún no hay decreto q oficialice)
- Cromo hexavalente
- Índice de fenol
- Cianuro
- DQO



Propuesta de Nueva Tabla de Vulnerabilidad alta

| Parámetro | Unidad | Unidad | Criterio |
|------------------------|-----------|--------|----------|
| pH | 6,5 - 8,5 | | nCh 409 |
| Inorgánicos | | | |
| Cianuro | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| Cloruros | 200 | mg/L | nCh 1333 |
| Fluoruro | 1 | mg/L | nCh 1334 |
| N Nitrato + N nitritos | 10 | mg/L | nCh 409 |
| Sulfatos | 250 | mg/L | nCh 1333 |
| Sulfuros | 1 | mg/L | VM DS 46 |
| Orgánicos | | | |
| Acetres y Grasas | 10 | mg/L | vm DS 46 |
| Benceno | 0,01 | mg/L | VA=VM=VB |
| Pentaclorofenol | 0,009 | mg/L | VA=VM=VB |
| Tetracloroetano | 0,04 | mg/L | VA=VM=VB |
| Tolueno | 0,7 | mg/L | VA=VM=VB |
| Xileno | 0,5 | mg/L | VA=VM=VB |
| Triclorometano | 0,2 | mg/L | VA=VM=VB |

Propuesta de Nueva Tabla de Vulnerabilidad alta

| Metales | | | |
|-------------------|-------|------|----------|
| Aluminio | 5 | mg/L | VM DS 46 |
| Arsénico | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| Boro | 0,75 | mg/L | nCh 1333 |
| Cadmio | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| Cobre | 2 | mg/L | nCh 409 |
| Cromo | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| Hierro | 0,3 | mg/L | nCh 409 |
| Manganeso | 0,1 | mg/L | nCh 409 |
| Mercurio | 0,001 | mg/L | VA=VM=VB |
| Molibdeno | 0,01 | mg/L | nCh 1333 |
| Níquel | 0,2 | mg/L | nCh 1333 |
| Plomo | 0,05 | mg/L | nCh 409 |
| Selenio | 0,01 | mg/L | nCh 409 |
| Zinc | 3 | mg/L | VM DS 46 |
| Nutrientes | | | |
| NTK | 10 | mg/L | VM DS 46 |

Modificaciones sobre parámetros normados

Parámetros:

- pH
- Cloruro
- Sulfato
- Cadmio
- Cobre

Justificación

Ajustados de acuerdo a nCh 409/2005



Propuesta de nuevos parámetros COSTA SANTIAGO

| Parámetro | Justificación | Valor propuesto | Observaciones |
|-------------|--|--|---|
| Fósforo | Los contenidos aumentan crecimiento de la flora que consume el O ₂ , aumento de condiciones anaeróbicas que afectan la vida acuática | ?? | |
| Fosfato | idem | < 15mg/L | |
| Cromo total | | Cr hexavalente <0.05mg/L Cr total <0.01mg/L | Se ha evaluado y lo que la norma regula es cromo total no cromo hexavalente |
| Magnesio | Consecuencias sobre la salud de las personas | ? | |
| COT | La DBO y DQO son parámetros de determinación lenta. El COT podría ser una primera y rápida determinación de la MO contenida en los residuos líquidos | ? | |



Propuestas de Nuevos Parámetros
Exposición Ambiental

| Parámetro | Justificación | Valor propuesto | Observaciones |
|-------------------------|--|---|---|
| Temperatura | Afecta el equilibrio químico del agua, aumenta poder de disolución de las sales | ? | Se considera importante su incorporación, solo se podría considerar regular con un valor fijo |
| SMM | Producen contaminación orgánica, por lo que al degradarse en el medio consumen oxígeno, pudiendo causar anoxia. Aumentan poder espumígeno del agua, afectan la vida acuática | <10mg/L | Problemas con la metodología |
| N- nitrito /N - nitrato | La separación sería conveniente para estudios de contaminación. Sería posible cuantificar efectos sobre cada compuesto | Nitratos <10 mg/L Nitritos <1.0 mg/L | |



Propuestas de Nuevos Parámetros
Exposición Ambiental

| Parámetro | Justificación | Valor propuesto | Observaciones |
|--|--|-----------------|---------------|
| Índice de fenol o compuestos fenólicos | Importante su incorporación, se encuentra regulado en la norma de agua potable | ? | |



Propuestas de nuevos parámetros (Revisión DGA)

| Parámetro | Justificación | Valor propuesto | Observaciones |
|-------------------|---------------|-----------------|---------------|
| Sólidos Disueltos | | 1200 -1500 mg/L | |

Propuestas de nuevos parámetros (SISS)

| Parámetro | Justificación | Valor propuesto | Observaciones |
|-----------|---------------------------------------|--|---------------|
| SS y dbo | Colmatan los sistemas de infiltración | ?? Solo se propuesto valor para la calificación de FE | |

Tabla Fuente Emisora

| Parámetros | Carga contaminante media diaria (equiv. Aguas Servidas 100 hab/día) | | |
|-------------------|---|--------------------------|-----------|
| Aceites y Grasas | 960 g/d | Molibdeno | 1,12 g/d |
| Aluminio | 16 g/d | Níquel | 1,6 g/d |
| Arsénico | 0,8 g/d | Nitrógeno Total Kjeldahl | 800 g/d |
| Benceno | 0,16 g/d | Nitrito más Nitrato | 240 g/d |
| Boro | 12,8 g/d | Pentaclorofenol | 0,144 g/d |
| Cadmio | 0,16 g/d | Piomo | 3,2 g/d |
| Cianuro | 3,2 g/d | Selenio | 0,16 g/d |
| Cloruros | 6400 g/d | Sulfatos | 4800 g/d |
| Cobre | 16 g/d | Sulfuros | 48 g/d |
| Cromo Hexavalente | 0,8 g/d | Tetracloroetano | 0,64 g/d |
| Fluoruro | 24 g/d | Tolueno | 11,2 g/d |
| Hierro | 16 g/d | Triclorometano | 3,2 g/d |
| Manganeso | 4,8 g/d | Zinc | 16 g/d |
| Mercurio | 0,02 g/d | | |

Los residuos líquidos deberán mantenerse con un valor característico en un rango de pH entre 6 y 8

**Limites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en
Condiciones de Vulnerabilidad Media (artículo 10.-)**

| CONTAMINANTE | UNIDAD | LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS | Metales | | |
|---------------------------------------|--------|----------------------------|--------------------------|------|-------|
| Indicadores Físicos y Químicos | | | Aluminio | mg/L | 5 |
| Ph | Unidad | 6,0 – 8,5 | Arsénico | mg/L | 0,01 |
| Inorgánicos | | | Boro | mg/L | 0,75 |
| Cianuro | mg/L | 0,20 | Cadmio | mg/L | 0,002 |
| Cloruros | mg/L | 250 * | Cobre | mg/L | 1 |
| Fluoruro | mg/L | 1,5 | Cromo Hexavalente | mg/L | 0,05 |
| N-Nitrato + N-Nitrito | mg/L | 10 | Hierro | mg/L | 5 |
| Sulfatos | mg/L | 250 | Manganeso | mg/L | 0,3 |
| Sulfuros | mg/L | 1 | Mercurio | mg/L | 0,001 |
| Orgánicos | | | Molibdono | mg/L | 1 |
| Acete y Grasas | mg/L | 10 | Níquel | mg/L | 0,2 |
| Benceno | mg/L | 0,01 | Plomo | mg/L | 0,05 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0,009 | Selenio | mg/L | 0,01 |
| Tetracloroetano | mg/L | 0,04 | Zinc | mg/L | 3 |
| Tolueno | mg/L | 0,7 | Nutrientes | | |
| Triclorometano | mg/L | 0,2 | Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L | 10 |
| Xileno | mg/L | 0,5 | | | |

**Limites Máximos Permitidos para Descargar Residuos Líquidos en
Condiciones de Vulnerabilidad Baja (artículo 11.-)**

| CONTAMINANTE | UNIDAD | LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS | Metales | | |
|---------------------------------------|--------|----------------------------|--------------------------|------|-------|
| Indicadores Físicos y Químicos | | | Aluminio | mg/L | 20 |
| PH | Unidad | 6,0 – 8,5 | Arsénico | mg/L | 0,01 |
| Inorgánicos | | | Boro | mg/L | 3 |
| Cianuro | mg/L | 0,2 | Cadmio | mg/L | 0,002 |
| Cloruros | mg/L | 250 * | Cobre | mg/L | 3 |
| Fluoruro | mg/L | 5 | Cromo Hexavalente | mg/L | 0,2 |
| N-Nitrato + N-Nitrito | mg/L | 15 | Hierro | mg/L | 10 |
| Sulfatos | mg/L | 500 | Manganeso | mg/L | 2 |
| Sulfuros | mg/L | 5 | Mercurio | mg/L | 0,001 |
| Orgánicos | | | Molibdono | mg/L | 2,5 |
| Acete y Grasas | mg/L | 10 | Níquel | mg/L | 0,5 |
| Benceno | mg/L | 0,01 | Plomo | mg/L | 0,05 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0,009 | Selenio | mg/L | 0,02 |
| Tetracloroetano | mg/L | 0,04 | Zinc | mg/L | 20 |
| Tolueno | mg/L | 0,7 | Nutrientes | | |
| Triclorometano | mg/L | 0,2 | Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L | 15 |
| Xileno | mg/L | 0,5 | | | |

Parámetros con Igual Valor VB y VM

| PARAMETRO | UNIDAD | VM | VB |
|-----------------|--------|-----------|-----------|
| pH | | 6,0 - 8,5 | 6,0 - 8,5 |
| Cianuro | mg/L | 0,2 | 0,2 |
| Cloruro | mg/L | 250 | 250 |
| A y G | mg/L | 10 | 10 |
| Benceno | mg/L | 0,01 | 0,01 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0,009 | 0,009 |
| Tetraclorofenol | mg/L | 0,04 | 0,04 |
| Tolueno | mg/L | 0,7 | 0,7 |
| Ticlorometano | mg/L | 0,2 | 0,2 |
| Xileno | mg/L | 0,5 | 0,5 |
| Arsénico | mg/L | 0,01 | 0,01 |
| Cadmio | mg/L | 0,002 | 0,002 |
| Mercurio | mg/L | 0,001 | 0,001 |
| Piomo | mg/L | 0,05 | 0,05 |

Parámetros con distintos valores para VM y VB

| PARAMETRO | UNIDAD | VM | VB |
|-------------------|--------|------|------|
| Fluoruro | mg/L | 1,5 | 5 |
| Nitrato + nitrato | mg/L | 10 | 15 |
| Sulfatos | mg/L | 250 | 500 |
| Sulfuros | mg/L | 1 | 5 |
| Aluminio | mg/L | 5 | 20 |
| Boro | mg/L | 0,75 | 3 |
| Cobre | mg/L | 1 | 3 |
| Cromo H. | mg/L | 0,05 | 0,2 |
| Hierro | mg/L | 5 | 10 |
| Manganeso | mg/L | 0,3 | 2 |
| Molibdeno | mg/L | 1 | 2,5 |
| Niquel | mg/L | 0,2 | 0,5 |
| Selenio | mg/L | 0,01 | 0,02 |
| Zinc | mg/L | 3 | 20 |
| NTK | mg/L | 10 | 15 |

- Eliminado: 1
- Eliminado: 05
- Eliminado: 1
- Eliminado: V
- Eliminado: S

TITULO III
PROGRAMA Y PLAZOS DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA DE EMISIÓN DE RESIDUOS LIQUIDOS A AGUAS SUBTERRANEAS

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

Artículo Nuevo:
 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 Nuevo:
 Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del DS XX, se encuentren conculdas, operando y con los permisos vigentes, en el plazo de 3 meses o a su primera descarga en máxima producción, deberán caracterizar sus residuos líquidos solo en los parámetros siguientes: PARAMETROS NUEVOS, establecidos en las tablas de fuente emisora e informar mediante los procedimientos de medición y control definidos en la presente norma.

Artículo Nuevo:
 Las fuentes emisoras que hayan caracterizado sus emisiones de residuos líquidos en forma diferente a lo establecido en el DS XX, en cuanto a la obligación de consignar la suma de las descargas de un mismo establecimiento emisor, incluidas las aguas servidas, deberán volver a caracterizar la totalidad de sus emisiones en el plazo de 3 meses desde la entrada en vigencia de dicho decreto o a su primera descarga en máxima producción.

Artículo Nuevo:
 Las fuentes emisoras deberán ajustarse y cumplir con los límites permitidos en este decreto desde su entrada en vigencia. Salvo aquellas que a la fecha de entrada en vigencia del mismo, tengan aprobado por la autoridad competente y conforme a la legislación vigente, un cronograma de inversiones para la construcción de un sistema de tratamiento de aguas residuales, en cuyo caso, el plazo de cumplimiento de la norma, será el que se encuentre previsto para el término de la construcción.

Artículo Nuevo:
 Las fuentes emisoras que a la fecha de entrada en vigencia del DSXX, se encuentren construidas, operando y con permisos vigentes, dispondrán de un plazo de 2 años para cumplir con los límites establecidos para los parámetros (NUEVOS PARAMETROS), sin perjuicio del cumplimiento de los demás límites establecidos en la presente norma.

Artículo 12: La norma de emisión, contenida en el presente decreto será obligatoria para toda fuente nueva desde su entrada en vigencia.

Artículo 13: Las fuentes emisoras existentes deberán cumplir con los límites máximos permitidos, en el plazo de tres años desde la entrada en vigencia del presente decreto.

Aquellas fuentes existentes, respecto de las cuales se determine que están vertiendo sus residuos líquidos a un acuífero con vulnerabilidad alta, deben dar cumplimiento a lo establecido en el artículo 12, en el plazo de dos años desde la entrada en vigencia del presente decreto.

Desde la entrada en vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán caracterizar e informar todos sus residuos líquidos mediante los procedimientos de medición y control establecidos en la presente norma. Aquellas fuentes emisoras que

Con formato: Tabado

Antecedentes entregados en Reunión de Comité Operativo N° 15

longan interés en la determinación del contenido natural, deberán entregar los antecedentes que correspondan a la autoridad competente.

Durante el primer año de vigencia del presente decreto, las fuentes existentes deberán entregar a la Dirección General de Aguas, los antecedentes necesarios para la determinación de la vulnerabilidad del acuífero, la que deberá quedar determinada seis meses antes del cumplimiento de los plazos establecidos en este artículo.

TITULO V

CONTROL Y FISCALIZACIÓN

Artículo 15: Las fuentes emisoras deberán cumplir con los límites máximos permitidos en la presente norma respecto de todos los contaminantes normados.

Control de las normas de emisión

Artículo 14: Las inspecciones que realice el organismo fiscalizador y los monitores que deban realizar las fuentes emisoras deberán efectuarse conforme a la presente norma.

Nuevo artículo:

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

Nuevo artículo:

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 monitoreo, 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.

Nuevo artículo

El control y fiscalización de la norma será efectuado por la Superintendencia de Servicios Sanitarios y Seremi de Salud respectivos, según corresponda.

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

TITULO VI

PROCEDIMIENTOS DE MONITOREO

Consideraciones generales para el monitoreo.

Nuevo artículo:

A la frecuencia, procedimientos de muestreo, y metodologías de análisis, para efectos del autocontrol que debe realizar la fuente emisora, deberán someterse a lo establecido en la presente norma.

Artículo 16: Los contaminantes 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.

Convenio (445): Reemplaz artículo 14, que pasó a ser tratado en copiado con SSS
 Convenio (446): Reemplaz artículo 17

Con formato: Fuente: Sin Negrita

Con formato: Fuente: 10 pt

Eliminado: 1
 Consideraciones generales para el monitoreo
 Eliminado: la Superintendencia de Servicios Sanitarios
 Eliminado: 2

48

Para aquellas fuentes emisoras que neutralizan sus residuos líquidos, se requerirá medición continua de pH con registrador

Artículo 14. El número mínimo de días de toma de muestras anual deberá distribuirse proporcionalmente de acuerdo al volumen de descarga de residuos líquidos en el año.

Tipo y Número de muestras

Propuesta de Nuevo artículo 22. La frecuencia de monitoreo se deberá aplicar a cada punto de descarga. Las muestras serán de tipo puntual o continua, en conformidad a lo establecido en la Norma Chilena Oficial y vigente NCh 41110. Calidad del agua - Muestreo - Parte 10. Muestreo de aguas residuales. Recolección y manejo de las muestras.

Nuevo artículo. Se deberán tomar muestras puntuales para al menos los siguientes parámetros: XXXXXX

Nuevo artículo. 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.

Nuevo artículo. El número de muestras puntuales a considerar para la composición de la muestra compuesta dependerá del tiempo de duración de la descarga.

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

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

Nuevo artículo. La medición del caudal de descarga para la recolección de muestras compuestas, se realizará según los métodos y equipos especificados en la NCh 41110 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 puntuales con volúmenes de descarga inferiores a 30 m3/día, donde no sean posibles dichos métodos, la autoridad fiscalizadora podrá autorizar otras metodologías para la medición de caudal.

Artículo 23. Se obtendrá una muestra compuesta por cada punto de descarga.

Cada muestra compuesta para cada día de control deberá estar constituida por la mezcla homogénea de al menos:

Tres (3) muestras puntuales, en los casos en que la descarga tenga una duración inferior a cuatro (4) horas;

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

En cada muestra puntual se deberá registrar el caudal del efluente.

La muestra puntual deberá estar constituida por la mezcla homogénea de dos submuestras de igual volumen extraídas en lo posible de la superficie y del interior del fondo, debiéndose cumplir con las condiciones de extracción de muestras indicadas en el artículo 22º de esta norma.

Medición de caudal y tipo de muestra. La medición del caudal informado deberá efectuarse con las metodologías que se indican de acuerdo al volumen de descarga.

Artículo 17. Los procedimientos para el monitoreo de residuos líquidos están contenidos en la Norma Chilena Oficial vigente NCh 41110. Calidad de agua - Muestreo - Parte 10. Muestreo de Aguas Residuales - Recolección y manejo de muestras. NCh 41110 OF 06. Calidad del agua - Muestreo - Parte 2. Guía sobre técnicas de muestreo. NCh 41110 OF 06. Calidad del agua - Muestreo - Parte 3. Guía sobre la preservación y manejo de las muestras. y NCh 41110 OF 07. Calidad del agua - Muestreo - Parte 10. Guía para el muestreo de aguas residuales;

Artículo 18. El monitoreo deberá efectuarse en cada una de las descargas de la fuente emisora.

Nuevo artículo. 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.

El lugar de toma de muestras deberá considerarse una cámara o dispositivo, de fácil acceso, especialmente habilitado al efecto.

Frecuencia de monitoreo

Artículo 19. 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 balanceo en términos tales que correspondan a los residuos líquidos generados en máxima producción o en máximo caudal de descarga.

Artículo 20. El número mínimo de días de muestreo se determinará de acuerdo al volumen mensual de descarga, conforme se indica a continuación.

Table with 2 columns: Volumen de descarga (m3/mes) and Número mínimo de días de muestreo. Rows: <= 100.000 (1), 100.000 a 1.000.000 (2), > 1.000.000 (4).

Nuevo artículo. 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.

Nuevo artículo. 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.

Table with 2 columns: Volumen de descarga m3 x 10^6/año and Número mínimo de días de monitoreo anual. Rows: <= 5.000 (42), 5.000 a 20.000 (24).

Eliminado: 4. Eliminado: 5. Eliminado: 1.

Con formato: Tachado

Comentarios [447]: Se mantuvo artículo se deben entrar estas normas, si corresponden la nota aquí arriba.

Eliminado: TÍTULO VII. CONDICIONES ESPECIALES PARA EL MONITOREO. Eliminado: de. Eliminado: deberá ser. Eliminado: cada una. Eliminado: a aquellas en que, de acuerdo a la planificación de la fuente emisora, se veían.

Eliminado: Eliminado: 1.

Con formato: Fuente: 10 pt. Tabla con formato.

Con formato: Fuente: 10 pt.

Con formato: Fuente: 10 pt.

Con formato: Fuente: 10 pt.

Comentario [448]: Se crea recuadro con tabla.

Con formato: Fuente: 10 pt.

Comentarios [449]: Reemplazar tabla 1.

Con formato: Fuente: 10 pt.

Con formato: Fuente: 10 pt.

Con formato: Fuente: 10 pt.

Comentarios [450]: Reemplazar a la nota al pie de la tabla.

Con formato: Fuente: 10 pt.

Eliminado: 1.

Con formato: Tachado

menor a 30 m³/día, la metodología de medición deberá estimarse por el consumo del agua potable y de las fuentes propias.
- mayor a 30 a 300 m³/día, se deberá emplear un equipo portátil con registro.
- mayor a 300 m³/día, se debe utilizar una cámara de medición y contáctimetro con registro diario.

Las muestras para los tres casos deberá ser compuesta y proporcional al caudal de la descarga.

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

Condición para la extracción de muestras y volúmenes de muestra

Artículo 23.- Las condiciones sobre el lugar de análisis, tipo de envase, preservación de las muestras, tiempo máximo entre la toma de muestra y el análisis, y los volúmenes mínimos de muestras que deben extraerse, se contemplan a lo establecido en las NCh 413 y 414 de las NCh 2313 y a lo descrito en el Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, última edición.

Resultados de los análisis

Evaluación de cumplimiento de la norma 2.???

Nuevo artículo:
La evaluación de cumplimiento de la norma se realizará en forma mensual, independiente de la frecuencia establecida en el artículo 20. Se considerarán todos los monitoreos efectuados en dicho mes, tanto los realizados por la fuente emisora, incluyendo los remuestros, como por la autoridad fiscalizadora.

Nuevo artículo:

En el caso que el remuestreo se efectúe al mes siguiente, se considerará realizado el mismo mes en que se tomaron las muestras, excepto en: Para efectos de lo anterior, los remuestros se consideraran en la evaluación del mes en que se realizó el remuestreo.

Nuevo artículo:

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.

Nuevo artículo:

Se considera que se cumplen los límites establecidos en las tablas 1 y 2 del presente decreto cuando:

- a) analizadas 10 o menos muestras en el mes, sólo una de ellas excede en uno o más contaminantes las tolerancias establecidas en la tabla n° xxx
- 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 xxx

Tabla x:

| Contaminantes | Unidad | Tolerancias respecto a valores establecidos en Tablas 1, 2 | Tolerancias respecto a valores establecidos en Tabla 2 |
|---------------------|--------|--|--|
| pH | | 5,0 - 9,0 | |
| Poder espumogéno | Mm | | 100% de concentración |
| Resto de parámetros | Mg/L | | establecida en la tabla respectiva |

O el doble de la concentración establecida en la tabla respectiva

Remuestros

Artículo 24.- 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 y 2 de la presente norma, la fuente emisora deberá efectuar un muestreo adicional o remuestreo, que debe realizarse dentro de 15 días corridos, contados desde el momento de la recolección de la muestra que presentó la anomalía.

Artículo 25.- No se considerarán sobrepasados los límites máximos establecidos en las tablas N° 1 y 2 del presente decreto cuando:

a) analizadas 10 o menos muestras mensuales, incluyendo los remuestros, sólo una de ellas excede en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en las referidas tablas.

b) analizadas más de 10 muestras mensuales, incluyendo los remuestros, sólo un 10% o menos del número de muestras analizadas excede en uno o más contaminantes, hasta en un 100% el límite máximo establecido en esas tablas. Para el cálculo del 10% el resultado se aproximará al entero superior.

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

**TITULO VII
METODOS DE ANALISIS**

Artículo 26.- El análisis de los contaminantes incluidos en este decreto deberá efectuarse de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas oficializadas que se indican a continuación, considerando que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que correspondan.

Artículo 26.- 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", teniendo en cuenta que los resultados deberán referirse a valores totales en los contaminantes que correspondan.

Nuevo artículo:

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 Analysis of Water and Wastewater, 21th Ed. (Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 21th Ed. 2005) en su última edición, previa autorización de la autoridad competente.

Nuevo artículo:

Normas Chilenas serie NCh 2313 "Aguas Residuales. Métodos de análisis"

| NCh 2313, Or 95 | Parte 1 | Designación, pt. | Decreto, Suscrito N° 545, de | Con formato: Fuente: 9 pt |
|---|---------|--------------------------------------|-------------------------------------|---------------------------|
| NCh 2313, Or 97 <td>Parte 8</td> <td>Determinación de Azúcares y Glicinas</td> <td>Decreto Supremo N° 317, de 1997 del</td> <td></td> | Parte 8 | Determinación de Azúcares y Glicinas | Decreto Supremo N° 317, de 1997 del | |
| | | Ministerio de Obras Públicas | | |

Eliminado: 4

Eliminado: 5

Eliminado: 1

Con formato: Sangría: Ingresos: 0,63 cm

Con formato: Centrado

Eliminado: durante el mes

Eliminado: se

Eliminado: El remuestreo deberá efectuarse d

Eliminado: las 1

Eliminado: siguientes a la detección de la anomalía

Con formato: Tachado

Con formato: Tachado

Comentario [453]: Se propone incorporar el artículo 26

por este decreto

Con formato: Resaltar

Eliminado: 9

| NCh | Parte | Descripción | Decreto | Eliminado: 1 Eliminado: 05 Eliminado: 1 |
|-------------------|----------|--|--|--|
| NCh 2313/01-01-96 | Parte 9 | Determinación de Arsénico. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación continua de hidruros. | Decreto Supremo N° 379 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas | |
| NCh 2313/10-01-96 | Parte 10 | Determinación de Metales Pesados: Cadmio, Cobalto, Cromo total, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc. Método de espectrofotometría de absorción atómica con llama. | Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/11-01-96 | Parte 11 | Determinación de Cobre y Hexavalente. Método de espectrofotometría de absorción atómica. | Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas | Comentario (04): Revisar si es como hexavalente o total Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/12-01-96 | Parte 12 | Determinación de Mercurio. Método de espectrofotometría de absorción atómica con generación de vapor frío. | Decreto Supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/13-01-96 | Parte 13 | Determinación de molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica por llama. | 237777 | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/14-01-97 | Parte 14 | Determinación de Cinc y Total. | Decreto Supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/17-01-97 | Parte 17 | Determinación de Sulfuro Total. | Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas | |
| NCh 2313/20-01-97 | Parte 20 | Determinación de Trihalometanos: se utiliza para triclorometano y tetracloroetano. | 237777 | |
| NCh 2313/18-01-97 | Parte 18 | Determinación de Sulfato disuelto por coloración de resíduo. Para la determinación se sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra. | Decreto Supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas | |
| NCh 2313/25-01-97 | Parte 25 | Determinación de Metales por espectroscopía de emisión de plasma. | Decreto Supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas | |
| NCh 2313/28-01-98 | Parte 28 | Determinación de Nitrógeno Kjeldahl. Método potenciométrico con digestión previa. | Decreto Supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas | |
| NCh 2313/29-01-99 | Parte 29 | Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados. | Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas | |
| NCh 2313/30-01-99 | Parte 30 | Método por cromatografía gaseosa con detector de captura electrónica (ECD). | Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas | |
| NCh 2313/31-01-99 | Parte 31 | Determinación de Selenio. Método de espectrofotometría de absorción atómica por generación continua de hidruros. | Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas | |
| NCh 2313/33-01-99 | Parte 33 | Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). Método por cromatografía gaseosa usando head-space. | Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas | |
| NCh 2313/32-01-99 | Parte 32 | Determinación de Cobre. Método | Decreto Supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas | |

| NCh | Parte | Descripción | Decreto | Eliminado: 1 Eliminado: 05 Eliminado: 1 |
|-------------------|----------|--|--|---|
| NCh 2313/33-01-99 | Parte 33 | agronómico de Mohr. Determinación de Euronio. Método potenciométrico después de destilación. | Decreto Supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas | |

Otros métodos:

Método Cromatografía Iónica con Supresión Química de Conductividad del Eluyente, para determinar Nitrato (NO3-) y Nitrito (NO2-), según 4.110 B. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th Ed.: APHA-AWWA-WEF, 2005.

Método de Electrodo de Nitrato, para determinación de Nitrato (NO3-), según 4.500-NO3-D. Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater. 21th Ed.: APHA-AWWA-WEF, 2005

| NCh | Parte | Descripción | Decreto | Eliminado: 1 Eliminado: 05 Eliminado: 1 |
|-------------------|-------|---|---------|---|
| NCh 2313/41-01-96 | | decreto supremo N° 545 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 1-Determinación de pH. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/48-01-97 | | decreto supremo N° 317 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 6-Determinación de Aceites y Grasas. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/49-01-98 | | decreto supremo N° 879 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 8-Determinación de Acetato. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/40-01-96 | | decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 9-Determinación de Acetato. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/41-01-96 | | decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 10-Determinación de Metales Pesados: Cadmio, Cobalto, Cromo Total, Hierro, Manganeso, Níquel, Plomo, Zinc. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/41-01-96 | | decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 11-Determinación de Cromo Hexavalente. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/42-01-96 | | decreto supremo N° 879 de 1996 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 12-Determinación de Mercurio. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/43-01-98 | | decreto supremo N° 206 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 13-Determinación de molibdeno por espectrofotometría de absorción atómica con llama. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/44-01-97 | | decreto supremo N° 949 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 14-Determinación de Cianuro Total. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/47-01-97 | | decreto supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 17-Determinación de Sulfuro total. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/48-01-97 | | decreto supremo N° 1144 de 1997 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 18-Determinación de Sulfato disuelto (para la determinación de sulfato total se debe realizar previa digestión de la muestra). | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/20-01-98 | | decreto supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 20-Determinación de Trihalometanos (se utiliza para los Triclorometano y Tetracloroetano). | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/25-01-97 | | decreto supremo N° 37 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 25-Determinación de Metales por espectroscopía de emisión de plasma. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/28-01-98 | | decreto supremo N° 2557 de 1998 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 28-Determinación de Nitrógeno Kjeldahl. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/29-01-99 | | decreto supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 29-Determinación de Pentaclorofenol y algunos herbicidas organoclorados. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/30-01-99 | | decreto supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 30-Determinación de Selenio. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/31-01-99 | | decreto supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 31-Determinación de benceno y algunos derivados (Tolueno y Xileno). | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/33-01-99 | | decreto supremo N° 1159 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 32-Determinación de Cobre. | | Con formato: Fuente: 9 pt |
| NCh 2313/33-01-99 | | decreto supremo N° 414 de 1999 del Ministerio de Obras Públicas: Aguas Residuales-Métodos de análisis-Parte 33-Determinación de Fluoruro. | | Con formato: Fuente: 9 pt |

Borrador Versión 5.1.1.14.09

Eliminado: 4
Eliminado: 05
Eliminado: 1

~~Método Cromatografía-Iónica con Supresión Química de Conductividad del Eluyente, para determinar Nitrito (NO2-) y Nitrato (NO3-) según 4110-B Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th Ed., APHA-AWWA-WEF, 1995.~~
~~Método de Electrodo de Nitrato, para determinación de Nitrato (NO3-), según 4500-NO3-D Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater, 18th Ed., APHA-AWWA-WEF, 1995.~~

**TÍTULO VIII
FISCALIZACIÓN**

Con formato; Tachado
Comentario (MS); Vlan
Capítulo control y fiscalización
Con formato; Tachado

~~Artículo 272. La presente norma será fiscalizada por la Superintendencia de Servicios Sanitarios y los Servicios de Salud respectivos, según corresponda.~~

**TÍTULO IX
PLAZO DE VIGENCIA**

Artículo 28°. El presente decreto, entrará en vigencia 30 días después de su publicación en el Diario Oficial.

ii. Sométase a consulta el presente Anteproyecto de Revisión de Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, DS 46/2002 MINSEGPRES

Para tales efectos:

Con formato; Numeración y
viñetas

Remítase copia del expediente al Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, para que emita su opinión sobre el Anteproyecto de la Revisión de Norma de Emisión de Residuos Líquidos a Aguas Subterráneas, DS 46/2002 MINSEGPRES. Dicho Consejo dispondrá de 60 días hábiles contados desde la recepción de la copia del expediente, para el despacho de su opinión. La opinión que emita el Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente será fundada, y en ella se dejará constancia de los votos disidentes.

Con formato; Numeración y
viñetas

a). Dentro del plazo de 60 días hábiles, contados desde la publicación del extracto de la presente resolución, cualquier persona, natural o jurídica, podrá formular observaciones al contenido del anteproyecto de la norma secundaria de calidad. Dichas observaciones deberán ser presentadas, por escrito, a la Comisión Nacional del Medio Ambiente o a sus Oficinas Regionales correspondientes al domicilio del interesado y deberán ser acompañadas de los antecedentes en los que se sustentan, especialmente los de naturaleza técnica, científica, social, económica y jurídica.

Antótese, publíquese en extracto, comuníquese y archívese.

**ÁLVARO SAPAG RAJEVIC
DIRECTOR EJECUTIVO
COMISIÓN NACIONAL DEL MEDIO AMBIENTE**

GLS/RHC/MA/HP/ELS
Distribución:
Dirección Ejecutiva
Consejo Consultivo Nacional
Comité Operativo
Departamento Jurídico, CONAMA
Departamento Control de la Contaminación, CONAMA.

Niveles y parámetros propuestos Proceso de Revisión DS 46
Reunión CO 11/12/09

| CONTAMINANTE | UNIDAD | LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS Vulnerabilidad Alta | LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS Vulnerabilidad Media | LIMITES MAXIMOS PERMITIDOS Vulnerabilidad Baja |
|---------------------------------------|--------|--|---|--|
| Indicadores Físicos y Químicos | | | | |
| Ph | Unidad | 6,5 - 8,5 | 6,0 - 8,5 6,5 - 8,5 | 6,0 - 8,5 6,5 - 8,5 |
| Inorgánicos | | | | |
| Cianuro | mg/L | 0,05 | 0,2 | 0,2 |
| Cloruros | mg/L | 200 | 250- 400 | 250- 400 |
| Fluoruro | mg/L | 1 | 1,5 | |
| N-Nitrato + N-Nitrito | mg/L | 10 | 10 | 5 |
| Sulfatos | mg/L | 250 | 250- 500 | 500 |
| Sulfuros | mg/L | 1 | 1 | 5 |
| Orgánicos | | | | |
| Aceite y Grasas | mg/L | 10 | 10 | 10 |
| Benceno | mg/L | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Pentaclorofenol | mg/L | 0,009 | 0,009 | 0,009 |
| Tetracloroetano | mg/L | 0,04 | 0,04 | 0,04 |
| Tolueno | mg/L | 0,7 | 0,7 | 0,7 |
| Triclorometano | mg/L | 0,5 | 0,2 | 0,2 |
| Xileno | mg/L | 0,2 | 0,5 | 0,5 |
| Metales | | | | |
| Aluminio | mg/L | 5 | 5 | 20 |
| Arsénico | mg/L | 0,01 | 0,01 | 0,01 |
| Boro | mg/L | 0,75 | 0,75 | 3 |
| Cadmio | mg/L | 0,01 | 0,002 0,01 | 0,002 0,01 |
| Cobre | mg/L | 2 | 1- 2 | 3 |
| Cromo Total Hexavalente | mg/L | 0,05 | 0,05 | 0,02 |
| Hierro | mg/L | 0,3 | 5 | 10 |
| Manganeso | mg/L | 0,1 | 0,3 | 2 |
| Mercurio | mg/L | 0,001 | 0,001 | 0,001 |
| Molibdeno | mg/L | 0,01 | 1 | 2,5 |
| Níquel | mg/L | 0,2 | 0,2 | 0,5 |
| Plomo | mg/L | 0,05 | 0,05 | 0,05 |
| Selenio | mg/L | 0,01 | 0,01 | 0,02 |
| Zinc | mg/L | 3 | 3 | 20 |
| Nutrientes | | | | |
| Nitrógeno Total Kjeldahl | mg/L | 10 | 10 | 15 |

**Antecedentes
entregados en Reunión de
Comité Operativo N° 15**

Antecedentes "Capítulo Parámetros y Niveles"
"Proceso de Revisión DS 46/2002"

| | | |
|-------------|---|----------------------------|
| Enviado por | : | Elizabeth Lazcano - CONAMA |
| e-mail | : | elazcano@conama.cl |
| Fecha | : | 14 de diciembre de 2009 |

| N° | DOCUMENTO |
|----|--|
| 1 | Norma Ambiental sobre calidad de aguas subterráneas y descargas al subsuelo. Año 2004. Secretaria de Medio Ambiente y RRNN Subsecretaria de Gestión Ambiental. República Dominicana. |
| 2 | Norma sobre aguas residuales (Documento en elaboración). Abril de 2001. Secretaria de Medio Ambiente y RRNN Subsecretaria de Gestión Ambiental. República Dominicana |