

**NORMA DE EMISION PARA LA REGULACION DE CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS  
DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LIQUIDOS A SISTEMAS DE ALCANTARILLADO**

**D.S. N°609 de 1998, del Ministerio de Obras Públicas. (D.O. 20/07/98) Modificado por D.S. MOP N°3.592 de 2000 (vigente a partir del 26 de septiembre de 2000) y por el D.S. MOP N°601 de 2004 (vigente a partir del 8 de septiembre de 2004).**

**ESTABLECE NORMA DE EMISION PARA LA REGULACION DE  
CONTAMINANTES ASOCIADOS A LAS DESCARGAS DE  
RESIDUOS INDUSTRIALES LIQUIDOS A SISTEMAS DE  
ALCANTARILLADO**

**Número 609.-** Santiago, 7 de mayo de 1998 VISTOS: Lo establecido en la Constitución Política de la República en su artículo 19 N° 8 y 32 N° 8; lo dispuesto en el artículo 40 de la Ley 19.300; en la ley 3.133; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 725 de 1967, Código Sanitario; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 382 de 1988, Ley General de Servicios Sanitarios; en el Decreto con Fuerza de Ley N° 70 de 1988 sobre Fijación de Tarifas de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado; en el Decreto Supremo N° 351, de 1992 de Obras Públicas, Reglamento para la neutralización y/o depuración de los residuos líquidos provenientes de establecimientos industriales a que se refiere la Ley N° 3.133; en el Decreto Supremo N° 93, de 1995 del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la dictación de normas de calidad ambiental y de emisión; en el Decreto Supremo N° 745 de 1992 de Salud, sobre condiciones sanitarias y ambientales básicas en los lugares de trabajo; en el Decreto Supremo N°1.144 de 1997 de Obras Públicas; el acuerdo del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente de fecha 12 de abril de 1996, que aprobó el primer programa priorizado de normas; la Resolución Exenta N° 1958 de 27 de agosto de 1996, publicada en el Diario Oficial de 10 de septiembre de 1996 y en el Diario La Tercera el día 16 de septiembre de 1996, que dio inicio a la elaboración del anteproyecto de norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado; la Resolución Exenta N° 281 de 12 de mayo de 1997 que aprobó el anteproyecto de norma de emisión, cuyo extracto se publicó en el Diario Oficial de 15 de mayo de 1997 y en el Diario La Tercera el día 18 de mayo del mismo año; los estudios científicos, el análisis general del impacto económico y social de la misma; las observaciones formuladas en la etapa de consulta al anteproyecto de revisión de la norma; el análisis de las observaciones señaladas; el acuerdo del Consejo Consultivo de fecha 14 de julio de 1997; el acuerdo N° 1/98 de 23 de Enero de 1998 del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente que aprobó el proyecto definitivo de la norma de emisión; los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo y lo dispuesto en la Resolución N° 520 de 1996 de la Contraloría General de la República que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N° 55 de 1992 de la Contraloría General de la República.

**DECRETO**

**Artículo Primero:** Establécese la siguiente norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado, cuyo texto es el siguiente:

**1. OBJETIVOS DE PROTECCION AMBIENTAL Y RESULTADOS ESPERADOS**

1.1 La presente norma de emisión tiene como objetivo mejorar la calidad ambiental de las aguas servidas que los servicios públicos de disposición de éstas vierten a los cuerpos de agua terrestres o marítimos mediante el control de los contaminantes líquidos de origen industrial, que

se descargan en los alcantarillados. Con lo anterior se logra que los servicios públicos de disposición de aguas servidas dispongan aguas residuales con un bajo nivel de contaminación, protegiendo así los cuerpos de agua receptores. Corresponderá a la norma que regula las descargas de residuos líquidos a las aguas superficiales determinar la calidad del efluente del servicio público de disposición de aguas servidas.<sup>1</sup>

1.2 Asimismo la presente norma está orientada a proteger y preservar los servicios públicos de recolección y disposición de aguas servidas mediante el control de las descargas de residuos industriales líquidos, que puedan producir interferencias con los sistemas de tratamiento de aguas servidas, o dar lugar a la corrosión, incrustación, u obstrucción de las redes de alcantarillado o a la formación de gases tóxicos o explosivos en las mismas, u otros fenómenos similares. Esta norma, al proteger los sistemas de recolección de aguas servidas, evita que los contaminantes transportados por éstos puedan eventualmente ser liberados sin tratamiento, al medio ambiente urbano (calles, suelo, aire entre otros), por efecto de roturas u obstrucciones del sistema, pudiendo afectar la calidad de éste, y la salud de las personas.

## **2. DISPOSICIONES GENERALES**

2.1 La presente norma de emisión establece los límites máximos de contaminantes permitidos para residuos industriales líquidos, descargados por establecimientos industriales a los servicios públicos de recolección de aguas servidas de tipo separado o unitario.<sup>2</sup>

2.2 La norma de emisión se aplicará en todo el territorio nacional.

2.3 Los residuos industriales líquidos no podrán contener sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables, sean éstas sólidas, líquidas, gases o vapores, y otras de carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente.

2.4 Con el propósito de lograr una efectiva reducción de los contaminantes provenientes de los establecimientos industriales, no se debe usar como procedimiento de tratamiento la dilución de los residuos industriales líquidos con aguas ajenas al proceso industrial, incorporadas sólo con el fin de reducir las concentraciones. Para estos efectos, no se consideran aguas ajenas al proceso industrial las aguas servidas provenientes del establecimiento industrial.

2.5 Los sedimentos, lodos y/o sustancias sólidas provenientes de sistemas de tratamiento de residuos industriales líquidos no deben disponerse en cuerpos receptores o en servicios públicos de recolección de aguas servidas y su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes en materia de residuos sólidos.

2.6 El volumen de descarga diario, VDD (m<sup>3</sup>/día) no deberá afectar la operación normal del servicio público de recolección y tratamiento de aguas servidas. Su valor máximo corresponderá al indicado en el certificado de factibilidad otorgado por el prestador de servicios sanitarios.<sup>3</sup>

## **3. DEFINICIONES**

3.1 Carga contaminante media diaria: Cuociente entre la masa o volumen de un parámetro y el número de días en que efectivamente se descargó el residuo industrial líquido al sistema de alcantarillado, durante un mes de máxima producción. Se expresa en gramos/día (para sólidos suspendidos, aceites y grasas, aluminio, boro, hidrocarburos, DBO<sub>5</sub>, arsénico, cadmio, cianuro, cobre, cromo total, cromo hexavalente, fósforo, manganeso, mercurio, níquel, nitrógeno amoniacal, plomo, sulfatos, sulfuro y zinc), en litros/día (para sólidos sedimentables).

---

<sup>1</sup> Numeral reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°1), del D.S. 601 de 2004 del M.O.P. (D.O. 8 de septiembre de 2004)

<sup>2</sup> Numeral reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°2), del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>3</sup> Numeral reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°3), del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

La masa o volumen de un parámetro corresponde a la suma de las masas o volúmenes diarios descargados durante dicho mes. Se determina mediante el producto del volumen de descarga por la concentración de la muestra obtenida según lo establecido en el punto 6.3.1.

- 3.2 CIU: Clasificación Industrial Uniforme de Todas las Actividades Económicas, Informes Estadísticos, Serie M N°4, Rev.2 (Publicación de las Naciones Unidas), Nueva York, 1969, o su equivalente.
- 3.3 DBO<sub>5</sub>: Demanda bioquímica de oxígeno a los 5 días y a 20 °C.
- 3.4 Establecimiento Industrial: Aquél en el que se realiza una actividad económica donde se produce una transformación de la materia prima o materiales empleados, dando origen a nuevos productos, o bien en que sus operaciones de fraccionamiento, manipulación o limpieza, no produce ningún tipo de transformación en su esencia. Este concepto comprende industrias, talleres artesanales y pequeñas industrias que descargan efluentes con una carga contaminante media diaria, medida en condiciones de máxima generación de carga contaminante y antes de toda forma de tratamiento, superior al equivalente a:<sup>4</sup>

a) Si el establecimiento industrial descargare sus Riles a una red de alcantarillado, que correspondiese a un servicio sanitario con población abastecida inferior o igual a 100.000 habitantes, deberá dar cumplimiento a la presente norma, cuando sus descargas de residuos industriales líquidos tuvieren una carga media diaria superior al equivalente a las aguas servidas de una población de 100 personas, en uno o más de los parámetros señalados en la Tabla N° 1<sup>5</sup>:

**Tabla N°1:**

**Caracterización de aguas servidas domésticas correspondiente a 100 habitantes<sup>(1)</sup>.**

<b>Parámetros</b>	<b>Valor característico</b>	<b>Carga contaminante 100 Hab/día</b>
Aceites y Grasas	60 (mg/L)	960 (g/día)
Aluminio	1 (mg/L)	16 (g/día) <sup>(2)</sup>
Arsénico	0,05 (mg/L)	0,8 (g/día)
Boro	0,75 (mg/L)	12,8 (g/día) <sup>(2)</sup>
<b>Cadmio</b>	0,01 (mg/L)	0,16 (g/día)
Cianuro	0,2 (mg/L)	3,2 (g/día)
Cobre	1 (mg/L)	16 (g/día)
Cromo total	0,1 (mg/L)	1,6 (g/día)
Cromo hexavalente	0,05 (mg/L)	0,8 (g/día)
DBO <sub>5</sub>	250 (mg/L)	4.000 (g/día)
<b>Fósforo</b>	5 (mg/L)	80 (g/día)
Hidrocarburos totales	10 (mg/L)	160 (g/día)
<b>Manganeso</b>	0,3 (mg/L)	4,8 (g/día)

<sup>4</sup> Párrafo modificado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°1, del D.S. 3.592 de 2000 del M.O.P. (D.O. 26 de septiembre de 2000)

<sup>5</sup> Letra a) del numeral 3.6 reemplazada como aparece en el texto por el Artículo Único, N°4), del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<b>Parámetros</b>	<b>Valor característico</b>	<b>Carga contaminante 100 Hab/día</b>
Mercurio	0,001 (mg/L)	0,02 (g/día)
Níquel	0,1 (mg/L)	1,6 (g/día)
Nitrógeno amoniacal	50 (mg/L)	800 (g/día)
pH	6 – 8	6 - 8 <sup>(3)</sup>
Plomo	0,2 (mg/L)	3,2 (g/día)
Poder espumógeno	5 mm	5 mm <sup>(3)</sup>
Sólidos sedimentables	6 ml/L 1h	6 ml/L 1h <sup>(3)</sup>
Sólidos suspendidos totales	220 (mg/L)	3.520 (g/día)
Sulfatos (disueltos)	300 (mg/L)	4.800 (g/día)
Sulfuro	3 (mg/L)	48 (g/día)
Temperatura	20° C	20° C <sup>(3)</sup>
Zinc	1 (mg/L)	16 (g/día)

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

(2) Si la concentración media del contaminante presente en la captación de agua del establecimiento industrial (distribuida por el prestador de servicio sanitario o de fuente propia), es mayor al indicado en la tabla, la carga contaminante de 100 personas se calculará considerando la concentración presente en la captación.

(3) Expresados en valor absoluto y no en términos de carga.”

- b) Si el establecimiento descargare sus Riles a una red de alcantarillado, que correspondiese a un servicio sanitario con población abastecida superior a 100.000 habitantes, deberá dar cumplimiento a la presente norma si sus descargas de residuos industriales líquidos tuvieran una carga media diaria superior al equivalente a las aguas servidas de una población de 100 personas, como se señala en la Tabla N° 1, excepto para los parámetros DBO5, fósforo, nitrógeno amoniacal y sólidos suspendidos que corresponderán a una población de 200 personas, como se indica a continuación<sup>6</sup>:

**Tabla N°2:**

**Caracterización de parámetros orgánicos correspondiente a 200 habitantes<sup>(1)</sup>.**

<b>Parámetros</b>	<b>Valor característico</b>	<b>Carga contaminante 200 Hab/día</b>
DBO5	250 (mg/L)	8.000 (g/día)
Fósforo	5 (mg/L)	160 (g/día)
Nitrógeno amoniacal	50 (mg/L)	1.600 (g/día)
Sólidos suspendidos totales	220 (mg/L)	7.040 (g/día)

(1) Se considera una dotación de agua potable de 200 L/hab/día y un

<sup>6</sup> Letra b) del numeral 3.6 reemplazada como aparece en el texto por el Artículo Único, N° 5), del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

coeficiente de recuperación de 0,8.”

- 3.5 Fuentes Existentes: Son los Establecimientos Industriales que disponen de Certificado de dotación de Servicios, con fecha previa a la entrada en vigencia de la presente norma.
- 3.6 Fuentes Nuevas: Son los Establecimientos Industriales que disponen de Certificado de dotación de Servicios, con fecha posterior a la entrada en vigencia de la presente norma.
- 3.7 Muestreo de autocontrol: Es el muestreo realizado directamente o por cuenta y cargo del establecimiento industrial destinado a controlar la calidad y cantidad de sus efluentes.<sup>7</sup>
- 3.8 Prestador de Servicios Sanitarios: la empresa o entidad concesionaria de los servicios públicos de recolección y/o disposición de aguas servidas.<sup>8</sup>
- 3.9 RIL - riles: Residuo(s) industrial(les) líquido(s) descargados por un establecimiento industrial.
- 3.10 Servicio Público de Disposición de Aguas Servidas: Aquel definido en el artículo 5° del D.F.L. N°382, de 1988, Ley General de Servicios Sanitarios.
- 3.11 Servicio Público de Recolección de Aguas Servidas: Aquel definido en el artículo 5° del D.F.L. N°382, de 1988, Ley General de Servicios Sanitarios.
- 3.12 Sistema de Tratamiento de Aguas Servidas, Planta de Tratamiento de Aguas Servidas: Conjunto de operaciones y procesos secuenciales físicos, químicos, biológicos, o combinación de ellos, naturales o artificiales, posibles de controlar que se desarrollan en instalaciones diseñadas y construidas de acuerdo a criterios técnicos específicos para este tipo de obras y cuyo propósito es reducir la carga contaminante de las aguas residuales para adecuarla a las exigencias de descarga al cuerpo receptor. Bajo este concepto se incluyen, entre otros, lagunas de estabilización, lodos activados, y emisarios submarinos aprobados por la autoridad competente.<sup>9</sup>
- 3.13 Superintendencia: La Superintendencia de Servicios Sanitarios.

#### **4. LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LAS DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS A LAS REDES DE ALCANTARILLADO DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS**

4.1 Los límites máximos permisibles están referidos a unidades de concentración o valores absolutos, y corresponderán al valor promedio diario de la concentración del correspondiente contaminante o de la característica del efluente, según sea el caso, con excepción del pH y Temperatura cuyos límites se refieren a valores instantáneos.<sup>10</sup>

4.2 Las descargas de efluentes que se efectúen a redes de alcantarillado que no cuenten con plantas de tratamiento de aguas servidas deberán cumplir con los límites establecidos en la Tabla N°3:

---

<sup>7</sup> Numeral 3.7 reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N° 6) y numerado por el N°8, del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>8</sup> Numeral 3.8 reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N° 7), y numerado por el N°8, del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>9</sup> Numeral incorporado por el Artículo Único, N° 4, del D.S. 3.592 de 2000 del M.O.P. (D.O. 26 de septiembre de 2000)

<sup>10</sup> Numeral 4.1 reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N° 9), del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

**Tabla N°3<sup>11</sup>:**

**Límites máximos permitidos para descargas de efluentes que se efectúen a redes de alcantarillado que no cuenten con plantas de tratamiento de aguas servidas**

PARÁMETROS	UNIDAD	EXPRESIÓN	LIMITE MÁXIMO PERMITIDO
<b>Aceites y grasas</b>	mg/L	A y G	150
Aluminio	mg/L	Al	10 <sup>(1)</sup>
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	4 <sup>(1)</sup>
Cadmio	mg/L	Cd	0,5
Cianuro	mg/L	CN <sup>-</sup>	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Cromo hexavalente	mg/L	Cr <sup>+6</sup>	0,5
Cromo total	mg/L	Cr	10
Hidrocarburos totales	mg/L	HC	20
Manganeso	mg/L	Mn	4
Mercurio	mg/L	Hg	0,02
Níquel	mg/L	Ni	4
Ph	Unidad	PH	5,5-9,0
Plomo	mg/L	Pb	1
Poder espumógeno	mm	PE	7
Sólidos sedimentables	ml/L 1 h	S.D.	20
Sulfatos	mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	1.000 <sup>(2)</sup>
Sulfuros	mg/L	S <sup>-2</sup>	5
Temperatura	°C	T°	35
Zinc	mg/L	Zn	5

(1) Si la concentración media del contaminante presente en la captación de agua del establecimiento industrial (distribuida por el prestador de servicio sanitario o de fuente propia), fuere mayor a la indicada en la tabla, el límite máximo del contaminante presente en la descarga será igual a la concentración presente en la captación.

(2) Se aceptarán concentraciones entre 1.000 y 1.500 mg/L, si se cumplen las siguientes condiciones:

a) pH = 8 -9;

b) temperatura del residuo industrial líquido (°C) ≤ temperatura de las aguas receptoras.

4.3 Las descargas de efluentes que se efectúan a redes de alcantarillado que cuenten con plantas de tratamiento de aguas servidas deberán cumplir con los límites máximos señalados en la Tabla N°4:

<sup>11</sup> Tabla reemplazada según Artículo Único, N°10), del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

**Tabla N°4<sup>12</sup>:**

**Límites máximos permitidos para descargas de efluentes que se efectúan a redes de alcantarillado que cuenten con plantas de tratamiento de aguas servidas**

PARÁMETROS	UNIDAD	EXPRESIÓN	LÍMITE MÁXIMO PERMITIDO
Aceites y grasas	mg/L	A y G	150
Aluminio	mg/L	Al	10 <sup>(1)</sup>
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	4 <sup>(1)</sup>
Cadmio	mg/L	Cd	0,5
Cianuro	mg/L	CN <sup>-</sup>	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Cromo hexavalente	mg/L	Cr <sup>+6</sup>	0,5
Cromo total	mg/L	Cr	10
Hidrocarburos totales	mg/L	HC	20
Manganeso	mg/L	Mn	4
Mercurio	mg/L	Hg	0,02
Níquel	mg/L	Ni	4
pH	Unidad	pH	5,5-9,0
Plomo	mg/L	Pb	1
Poder espumógeno	Mm	PE	7
Sólidos sedimentables	ml/L 1 h	S.D.	20
Sulfatos	mg/L	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	1.000 <sup>(2)</sup>
Sulfuros	mg/L	S <sup>-2</sup>	5
Temperatura	°C	T°	35
Zinc	mg/L	Zn	5
DBO <sub>5</sub>	mg/L	DBO <sub>5</sub>	300
Fósforo	mg/L	P	10-15 <sup>(3)</sup>
Nitrógeno amoniacal	mg/L	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	80
Sólidos suspendidos totales	mg/L	S.S.	300

(1) Si la concentración media del contaminante presente en la captación de agua del establecimiento industrial (distribuida por el prestador de servicio sanitario o de fuente propia), fuere mayor a la indicada en la tabla, el límite máximo del contaminante presente en la descarga será igual a la concentración presente en la captación.

(2) Se aceptarán concentraciones entre 1.000 y 1.500 mg/L, cuando se cumplan las siguientes condiciones:

a) pH = 8 -9;

<sup>12</sup> Tabla reemplazada según Artículo Único , N°11), del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

b) temperatura del residuo industrial líquido (°C) ≤ temperatura de las aguas receptoras.

(3) El elemento Fósforo tendrá límite máximo permitido de 15 mg/L. En aquellos riles descargados en sistemas de alcantarillado cuya disposición final se efectúa a un afluente de un lago, a un lago, laguna o embalse, sean estas últimas naturales o artificiales, este parámetro tendrá límite máximo permitido de 10 mg/L.”

4.4 Los establecimientos industriales que descarguen su efluente en una red de alcantarillado que cuente con planta de tratamiento de aguas servidas autorizada para aplicar cargo tarifario, podrán solicitar al prestador de servicios sanitarios de quien reciben el servicio de recolección de aguas servidas, autorización para descargar efluentes con una concentración media diaria superior a los valores máximos permitidos en la Tabla N°4, respecto de los contaminantes DBO<sub>5</sub>, fósforo, nitrógeno amoniacal y sólidos suspendidos totales. La excedencia convenida respecto de alguno, algunos o la totalidad de los contaminantes señalados, será una modalidad válida de cumplimiento de la Tabla N°4, por parte del establecimiento autorizado.

Si el prestador accediere a esta solicitud, deberá celebrarse por escrito un convenio entre el establecimiento industrial y el prestador, que contendrá, sin perjuicio de lo que las partes libremente convengan, la expresa mención del límite máximo de concentración admisible para cada uno de los contaminantes sometidos a tolerancia. El precio a que haya lugar por la tolerancia a que alude el contrato será determinado conforme lo dispuesto en el inciso 2° artículo 21° del DFL MOP N°70, sobre fijación de Tarifas de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

A objeto de que la Superintendencia de Servicios Sanitarios ejecute la función fiscalizadora que le compete, deberá remitírsele copia fiel e íntegra del convenio, de los resultados del autocontrol efectuado por el establecimiento industrial y de los resultados del control que la empresa sanitaria realice en la descarga, en los plazos y condiciones que dicha Superintendencia establezca, mediante instrucciones que serán de cumplimiento obligatorio por las concesionarias de servicios sanitarios, así como por los establecimientos industriales que den cumplimiento a este Decreto a través del convenio a que se refiere esta disposición.<sup>13</sup>

## **5. PLAZO DE CUMPLIMIENTO DE LA NORMA**

5.1 Las fuentes nuevas deberán cumplir con los requisitos de emisión establecidos en la presente norma a partir de su entrada en vigencia.

5.2 Las fuentes existentes deberán cumplir con los requisitos de emisión establecidos en la presente norma, en los siguientes plazos:

5.2.1 Las fuentes existentes que descarguen a una red de alcantarillado que cuente con planta de tratamiento de aguas servidas al entrar en vigencia la presente norma, deberán cumplir con los requisitos de emisión establecidos en la Tabla N°4 en el plazo de un (1) año contado desde el 19 de agosto de 1998.<sup>14</sup>

5.2.2. Las fuentes existentes que descargaren a una red de alcantarillado que, a la fecha de entrada en vigencia de esta norma, no cuente con planta de tratamiento de aguas servidas, deberán cumplir con los requisitos contemplados en la Tabla N°3 de esta norma, en el plazo de ocho (8) años a contar de la fecha de entrada en vigencia. Lo anterior sólo tendrá aplicación hasta cuatro meses antes de la fecha en que la empresa sanitaria ponga en operación su planta de tratamiento de aguas servidas, momento en que, el establecimiento industrial deberá cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla N° 4.<sup>15</sup>

<sup>13</sup> Numeral reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°12) y numerado por el N°13, del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>14</sup> Numeral modificado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°8, del D.S. 3.592 de 2000 del M.O.P.

<sup>15</sup> Numeral reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°14) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.



5.3 Para efectos de lo señalado en el punto 5.2, la empresa sanitaria comunicará al establecimiento industrial si tiene contemplada la construcción de una planta de tratamiento de aguas servidas, y la fecha de su puesta en servicio, con a lo menos un (1) año de antelación, en la forma que establezca la Superintendencia de Servicios Sanitarios.<sup>16</sup>

## **6. PROCEDIMIENTOS DE MEDICIÓN Y CONTROL DE LOS PARÁMETROS**

**6.1** El control de la presente norma se regirá por lo establecido en los artículos 11B y siguientes de la Ley 18.902. Para tal efecto, las inspecciones que realice el ente fiscalizador y los muestreos de autocontrol deberán someterse a lo establecido en los puntos 6.2 y siguientes de la presente norma.<sup>17</sup>

### **6.2 Consideraciones Generales para el Muestreo de autocontrol**

6.2.1 Los contaminantes a considerar en los análisis de las muestras serán los señalados a modo referencial en la Tabla N°5, según la actividad económica detallada en la Tabla N°6. Sin perjuicio de lo anterior, la Superintendencia, podrá adecuar las exigencias de información en conformidad a los antecedentes disponibles. Respecto de aquellas actividades económicas no incluidas en la Tabla N°6, la Superintendencia podrá determinar los contaminantes a considerar en los análisis de las muestras, siempre que se encuentren contemplados en la presente norma. Tales consideraciones se contendrán en la Resolución de Monitoreo que, en conformidad al artículo 11B de la Ley 18.902, le corresponde dictar a la Superintendencia de Servicios Sanitarios.<sup>18</sup>

---

<sup>16</sup> Numeral reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°16) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>17</sup> Numeral reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°17) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>18</sup> Numeral reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°18) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

**Tabla N° 5: Parámetros según actividad económica**

CIUU	PARÁMETRO																										
	pH	T°	S.S.	S.D.	AyG	HC	DBO <sub>5</sub>	As	Cd	CN <sup>-</sup>	Cu	Cr	Cr <sup>+6</sup>	P	Hg	Ni	NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	Pb	SO <sub>4</sub> <sup>-2</sup>	S <sup>-2</sup>	Zn	PE	B	Al	Mn		
11121	*	*	*				*							*			*										
11123	*	*	*		*		*							*			*						*				
11124	*	*	*				*							*			*						*				
11125	*	*	*				*							*			*						*				
11127	*	*	*				*							*			*						*				
21001		*	*	*																							
22001						*																					
230**	*	*	*	*				*	*	*	*	*	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*			*	*
290**	*	*	*	*																							*
31111	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31112	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31113	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31115	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31121	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31122	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31123	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31131	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31132	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31133	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31134	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31141	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31151	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31152	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31153	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31154	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31174	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31181	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31191	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31211	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31212	*	*	*	*	*		*							*			*				*		*				*
31214	*	*	*	*	*		*							*			*				*		*				*
31221	*	*	*	*	*		*							*			*				*		*				*
31311	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31312	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31321	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31322	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31331	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
31341	*	*	*	*	*		*							*			*						*				*
32113	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
32114	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
32132	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
32311	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
32321	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
33111	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
34111 <sup>(1)</sup>	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
34112	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
3419	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
34201	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
34202	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
34204	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35111 <sup>(2)</sup>	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35121	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35122	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35211	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35212	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35221	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35231	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35232	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35291	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35292	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35293	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35294	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35296	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35301	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35401	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
35402	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
36201	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
36202	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
36204	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
36915	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
36921	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
37201 <sup>(3)</sup>	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38121	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38196	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38211	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38323	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38326	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38332	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38392	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38411	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38421	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38431	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38432	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38441	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38451	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
38512	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
41011	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
41021	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
61127	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
61561	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
71111	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
92001	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
95201	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
95921	*	*	*	*	*		*		*		*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*

(1) No se incluyen los metales pesados si la empresa obtiene solamente pulpa y/o no realiza reciclaje de papel y/o cartón.

(2) Se considera análisis de metales pesados solamente para Industria Química Inorgánica.

(3) Si la empresa realiza procesos de galvanoplastia se incluyen los metales pesados como parámetros a analizar.

\*\* ) Agrupaciones.<sup>19</sup>

**Tabla N°6: Descripción de actividades según código CIU.**

CIU	Descripción
11121	Cría de ganado bovino
11123	Producción de leche, excepto acopio
11124	Cría de ganado ovino y su explotación lanera
11125	Cría de ganado porcino
11127	Cría de aves, para producción de carnes y huevos
21001	Explotación de minas de carbón
22001	Producción de petróleo crudo
230 **	Extracción de minerales metálicos
290 **	Extracción de otros minerales
31111	Matanza de ganado
31112	Frigoríficos, excepto los clasificados en código 71921. (Código 71921 corresponde a depósitos y almacenamiento con o sin refrigeración, y otros servicios conexos al transporte, almacenamiento y comunicaciones)
31113	Matanza y conservación de aves
31115	Preparación de fiambres, embutidos y conservas de carnes
31121	Fabricación de mantequilla y quesos, quesillos, crema, yogurt
31122	Fabricación de leche condensada, en polvo o elaborada
31123	Fabricación de helados, sorbetes y otros postres
31131	Elaboración y envasado de frutas y legumbres, incluidos los jugos
31132	Elaboración de pasas, frutas y legumbres secas
31133	Fabricación de dulces, mermeladas, jaleas
31134	Fabricación de conservas, caldos concentrados y otros alimentos deshidratados
31141	Elaboración de pescado, crustáceos y otros productos marinos
31151	Elaboración de aceites y grasas vegetales y subproductos
31152	Elaboración de aceites y grasas animales no comestibles
31153	Extracción de aceites de pescado y otros animales marinos
31154	Producción de harina de pescado
31174	Elaboración de fideos, tallarines y otras pastas
31181	Fabricación y refinación de azúcar
31191	Fabricación de cacao y chocolate en polvo
31211	Fabricación de condimentos, mostazas y vinagres
31212	Fabricación de almidón y sus derivados
31214	Fabricación de levaduras
31221	Elaboración de alimentos preparados para animales
31311	Destilación de alcohol etílico
31312	Destilación, rectificación de bebidas alcohólicas
31321	Fabricación de vinos
31322	Elaboración de sidras y otras bebidas fermentadas, excepto las malteadas
31331	Elaboración de malta, cerveza y bebidas malteadas
31341	Elaboración de bebidas no alcohólicas y aguas minerales gasificadas y embotellado de aguas naturales y minerales
32113	Tintorerías industriales y acabados de textiles
32114	Estampados

<sup>19</sup> Tabla N°5 modificados, como aparece en el texto, por el Artículo Único, N°12, del D.S. 3.592 de 2000, del M.O.P.

CIU	Descripción
32132	Fabricación y acabado de tejidos de punto, cuando incluyan blanqueo y teñido
32311	Curtiduría y talleres de acabado
32321	Preparación y teñido de pieles
33111	Aserraderos
34111	Fabricación de pulpa de madera
34112	Fabricación de papel y cartón
3419	Fabricación de artículos de pulpa, papel y cartón
34201	Imprenta y encuadernación. (Sólo las que usan tinta)
34202	Fotograbado y litografía
34204	Editoriales
35111	Fabricación de productos químicos industriales básicos, orgánicos e inorgánicos
35121	Fabricación de abonos
35122	Fabricación de plaguicidas, insecticidas, fungicidas y herbicidas
35211	Fabricación de pinturas, barnices, lacas, esmaltes y charoles
35212	Fabricación de productos conexos al CIU 35211
35221	Fabricación de productos farmacéuticos y medicamentos
35231	Fabricación de jabones, detergentes y champús
35232	Fabricación de perfumes, cosméticos, lociones, pasta dentífrica y otros productos de tocador
35291	Fabricación de ceras
35292	Fabricación de desinfectantes y desodorizantes
35293	Fabricación de explosivos y municiones
35294	Fabricación de colas, adhesivos, aprestos y cementos
35296	Fabricación de tintas
35301	Refinería de petróleo
35401	Fabricación de materiales para pavimento y techado a base de asfalto
35402	Fabricación de briquetas de combustibles y otros productos derivados del petróleo y del carbón
36201	Fabricación de vidrios planos y templados
36202	Fabricación de espejos y cristales
36204	Fabricación de parabrisas y vidrios para vehículos
36915	Fabricación de material refractario
36921	Fabricación de cemento, cal, yeso y tubos de cemento
37201	Fabricación de productos primarios de metales no ferrosos
38121	Fabricación de muebles y accesorios principalmente metálicos
38196	Esmaltado, barnizado, lacado, galvanizado, chapado y pulido de artículos metálicos
38211	Fabricación y reparación de motores, turbinas y máquinas de vapor y de gas, excepto calderas
38323	Fabricación de discos, cintas magnéticas, cassettes
38326	Fabricación de aparatos y válvulas de radiografías, fluoroscopia y otros aparatos de rayos X
38332	Fabricación de planchadoras, ventiladoras, enceradoras y aspiradoras y otros aparatos y accesorios eléctricos de uso doméstico
38392	Fabricación de ampolletas, tubos eléctricos, focos, pilas eléctricas, linternas
38411	Astilleros
38421	Construcción, reparación y modificación de maquinaria y equipo ferroviario
38431	Construcción, montaje, reconstrucción y reformas de vehículos

CIIU	Descripción
38432	automóviles Fabricación de piezas y accesorios para vehículos automóviles tales como motores, frenos, embragues, cajas de cambio, transmisiones, ruedas y chasis
38441	Fabricación de bicicletas y motocicletas y sus piezas especiales
38451	Fabricación de aeronaves y sus partes
38512	Producción de instrumentos y suministros de cirugía general, cirugía dental y aparatos ortopédicos y protésicos
41011	Generación, transmisión y distribución de electricidad
41021	Producción y distribución de gas
61127	Comercio al por mayor. Corretaje de ganado
61561	Importadores y distribuidores de automóviles, camiones y camionetas, motos, repuestos accesorios
71111	Transporte ferroviario y servicios conexos
92001	Rellenos sanitarios
95201	Lavanderías y tintorerías
95921	Estudios fotográficos

\*\* Correspondiente a la Agrupación.

6.2.2 El muestreo se efectuará en todas y cada una de las descargas del establecimiento industrial que contengan residuos industriales líquidos, mezclados o no con aguas servidas domésticas, que se viertan a servicios públicos de recolección de aguas servidas.<sup>20</sup>

6.2.3 Para cada descarga de Riles, el establecimiento industrial deberá habilitar un lugar de muestreo, al que concurran sus residuos líquidos y al que puedan tener acceso los órganos a cargo de la fiscalización de esta norma. Para estos efectos, el establecimiento industrial podrá construir una cámara especial en la unión domiciliaria entre la línea de cierre y el colector público o habilitar otra instalación con libre acceso para el fiscalizador.<sup>21</sup>

### 6.3 Muestreo de control<sup>22</sup>

6.3.1 Los Días de Autocontrol Mensual: El número de días de autocontrol mensual deberá ser representativo de las condiciones de descarga del establecimiento emisor.

Los días de autocontrol deberán corresponder a aquellos en que, de acuerdo a la planificación de la industria, se viertan los residuos generados en máxima producción.

El número mínimo de días de autocontrol mensual en cada descarga se determinará de acuerdo a la naturaleza del residuo y al volumen de descarga de residuos industriales líquidos, según se indica en los puntos a), b) y c) siguientes:

a) Establecimientos industriales que descarguen alguno de los siguientes contaminantes: A y G, Al, As, B, Cd, CN<sup>-</sup>, Cu, Cr (total y hexavalente), HC, Hg, Mn, Ni, Pb, S<sup>-2</sup>, SO<sub>4</sub><sup>-2</sup>, y Zn.

<sup>20</sup> Numeral reemplazado como aparece en el texto por el Artículo Único, N°19 ) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>21</sup> Numeral incorporado por el Artículo Único , N°20) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>22</sup> Subtítulo reemplazado por el Artículo Único, N°21) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<b>Volumen de descarga de RIL (m<sup>3</sup>/día)</b>	<b>Número mínimo de días de autocontrol</b>
< 100	1 cada 3 meses
Desde 100 a < 200	1 mensual
Desde 200 a < 1.000	2 mensual
≥ 1.000	4 mensual

b) Establecimientos industriales que descarguen Sólidos Suspendedos totales, Sólidos Sedimentables, DBO<sub>5</sub>, Fósforo, Nitrógeno Amoniacal u otros no señalados en el punto a) anterior:

<b>Volumen de descarga de RIL (m<sup>3</sup>/día)</b>	<b>Número mínimo de días de autocontrol anual</b>
< 100	1 cada 3 meses
Desde 100 a < 200	1 cada 2 meses
Desde 200 a < 1.000	1 mensual
Desde 1.000 a < 5.000	2 mensual
≥ 5.000	4 mensual

c) Establecimientos que neutralicen sus riles: Medición continua del pH con pHmetro y registrador.<sup>23</sup>

### 6.3.2 Número de muestras

Por cada punto de descarga se deberá obtener una muestra compuesta, representativa del volumen descargado el día de control.<sup>24</sup>

### 6.3.3 Obtención de la muestra compuesta

Cada muestra compuesta estará constituida por la mezcla homogénea de muestras puntuales con alícuotas proporcionales a los respectivos volúmenes descargados en el intervalo de tiempo transcurrido entre dos muestras puntuales. El número mínimo de muestras puntuales para cada muestra compuesta será:

- Tres (3) muestras puntuales, en los casos en que la descarga tenga una duración menor o igual a cuatro (4) horas.
- Muestras puntuales obtenidas a lo más cada dos (2) horas, en los casos en que la descarga sea superior a cuatro (4) horas.

Se deberá registrar el volumen descargado, la alícuota y el tiempo transcurrido entre dos muestras puntuales.

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 fluido, debiéndose cumplir con las condiciones de extracción de muestras indicadas en el punto 6.3.5 de esta

<sup>23</sup> Numeral reemplazado por el Artículo Único, N°6) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>24</sup> Numeral reemplazado por el Artículo Único, N°23) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

norma.<sup>25</sup>

#### **6.3.4 Medición de caudal y tipo de muestra**

La medición del caudal se hará con equipos de tipo portátil o fijo y con registros continuos en ambos casos. Las muestras serán de tipo compuesta.<sup>26</sup>

6.3.5 Las condiciones sobre el lugar de análisis, el tipo de envase, la preservación de las muestras, el tiempo máximo entre la toma de muestra y el análisis y los volúmenes mínimos de las muestras, se someterán a lo establecido en la norma NCh 411/10, Calidad del Agua - Muestreo - Parte 10: Guía para el muestreo de aguas residuales, vigente o última versión oficial, y la serie de normas chilenas NCh 2313 señaladas en el numeral 6.5 de la norma. En ausencia de disposición expresa, se someterá a lo establecido en la última edición del Standard Methods for Examination of Water and Wastewater.<sup>27</sup>

#### **6.4 Criterio de cumplimiento o incumplimiento de la norma**

6.4.1 Los establecimientos industriales deberán cumplir con los límites máximos permisibles de la presente norma respecto de todos los contaminantes o características normadas.

6.4.2 Si una o más muestras durante el mes exceden algún parámetro, se podrá efectuar un muestreo adicional para efectos de verificar la corrección de la situación que originó el incumplimiento.

6.4.3 Para la evaluación del cumplimiento de la norma, se considerarán los resultados de análisis de todas las muestras realizadas durante el mes calendario, que cumplan con los procedimientos de esta norma, ya sea como autocontrol, muestreos adicionales o de los entes fiscalizadores.

6.4.4 Se entenderá que los establecimientos industriales cumplen la norma:

Si se han analizado 10 o menos muestras mensuales, sólo una podrá exceder en uno o más parámetros hasta un 100 % el límite establecido en la norma.

Si se han analizado más de 10 muestras durante el mes calendario, un 10% de ellas podrá exceder en uno o más parámetros hasta un 100% el límite establecido en la norma. Para el cálculo del 10%, el resultado se aproximará al entero superior.<sup>28</sup>

#### **6.5 Métodos de Análisis**

El análisis deberá efectuarse de acuerdo a los métodos establecidos en las normas chilenas vigentes o última versión oficial que se indican a continuación, teniendo en cuenta que los resultados deberán referirse a valores totales en los parámetros que corresponda.

NCh 2313/1: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 1: Determinación pH.

NCh 2313/2: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 2: Determinación de la Temperatura.

NCh 2313/3: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 3: Determinación de Sólidos suspendidos totales secados a 103° C - 105° C.

NCh 2313/4: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 4: Determinación de Sólidos sedimentables.

---

<sup>25</sup> Numeral sustituido por el Artículo Único, N°24) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>26</sup> Numeral incorporado por el Artículo Único, N°25) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>27</sup> Numeral incorporado por el Artículo Único, N°26) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>28</sup> Numeral 6.4 reemplazado por el Artículo Único, N°27) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

NCh 2313/5: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 5: Determinación de la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5). Además deben realizarse las instrucciones contenidas en anexos complementarios.

NCh 2313/6: Aguas residuales - Métodos de análisis - Parte 6: Determinación de aceites y grasas.

NCh 2313/7: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 7: Determinación de Hidrocarburos totales.

NCh 2313/9: Aguas residuales - Métodos de análisis - Parte 9: Determinación de arsénico.

NCh 2313/10: Aguas residuales - Métodos de análisis - Parte 10: Determinación de metales pesados: cadmio, cobre, cromo total, manganeso, níquel, plomo, zinc.

NCh 2313/11: Aguas residuales - Métodos de análisis - Parte 11: Determinación de cromo hexavalente.

NCh 2313/12: Aguas residuales - Métodos de análisis - Parte 12: Determinación de mercurio.

NCh 2313/14: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 14: Determinación de cianuro total.

NCh 2313/15: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 15: Determinación de Fósforo total.

NCh 2313/16: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 16: Determinación de Nitrógeno amoniacal.

NCh 2313/17: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 17: Determinación de Sulfuro total.

NCh 2313/18: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 18: Determinación de Sulfato disuelto por calcinación de residuo.

NCh 2313/21: Aguas Residuales - Métodos de análisis Parte 21: Determinación del Poder espumógeno.

NCh 2313/25: Aguas Residuales- Métodos de Análisis- Parte 25: Determinación de Metales por espectroscopía de emisión de plasma (aluminio y boro).<sup>29</sup>

## 7. FISCALIZACIÓN

A los Servicios de Salud les corresponderán las atribuciones de orden general que en materia de salud pública les confiere la ley. Lo dispuesto en esta norma es sin perjuicio de la facultad que el artículo 45 del D.F.L. 382 de 1988, otorga a los prestadores de servicios sanitarios para suspender la prestación del servicio de recolección de aguas servidas en el caso que las descargas de Riles comprometan la continuidad o calidad del servicio público de recolección y/o disposición y de lo establecido en el inciso final de dicho artículo.<sup>30</sup>

## 8. VIGENCIA

La presente norma entrará en vigencia treinta días después de su publicación en el Diario Oficial.

**Artículo Segundo:** Derógase el Decreto Supremo N°1.065 de 12 de diciembre de 1996 de Obras Públicas que declara Norma Oficial de la República de Chile la NCh2280: Residuos Industriales Líquidos- Descarga a servicios públicos de recolección de aguas servidas, a contar de la entrada en vigencia de la norma de emisión establecida en el artículo anterior.

**Artículo Tercero:** Modifícase el Decreto Supremo N°351, de fecha 26 de noviembre 1992, del

<sup>29</sup> Numeral 6.5 reemplazado por el Artículo Único, N°28) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.

<sup>30</sup> Punto sustituido por el Artículo Único, N°31) del D.S. 601 de 2004 del M.O.P.



Ministerio de Obras Públicas, en la forma siguiente:

1. Introdúcese al artículo 1º letra a) el siguiente párrafo final:

“Este concepto no comprende a los establecimientos que descargan sus Riles a una red de alcantarillado que corresponda a un servicio sanitario con población abastecida superior a 100.000 habitantes, cuando sus descargas de residuos industriales líquidos tengan una carga media diaria igual o inferior al equivalente a las aguas servidas de una población de 200 personas para los parámetros orgánicos (DBO5, fósforo, nitrógeno amoniacal y sólidos suspendidos) señalados en la norma de descargas líquidas.”

2. Intercálese en el inciso 1º del artículo 2º entre la palabra “oficiales” y la letra “y” que le sigue una coma (,) y la siguiente frase: “a las normas de emisión”.

**Artículo transitorio.-** Aquellos establecimientos industriales que cuenten con sistema de neutralización y depuración aprobado por decreto supremo, de acuerdo a la ley N°3.133 y su Reglamento, continuarán sometidos a dichos decretos, en tanto no deban adecuar los sistemas de tratamiento para cumplir con lo dispuesto en la presente norma. Para ello dispondrán de los plazos previstos en el punto 5.2 de la presente norma.

Lo anterior no obsta a que dichos establecimientos soliciten la modificación del respectivo decreto o resolución a fin de someterse a la presente norma.<sup>31</sup>

Anótese, tómese razón, comuníquese, publíquese y archívese. EDUARDO FREI RUIZ TAGLE, Presidente de la República.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Ministro de Obras Públicas, ALEX FIGUEROA MUÑOZ, Ministro de Salud, JUAN VILLARZÚ ROHDE, Ministro Secretario General de la Presidencia.

---

<sup>31</sup> Artículo transitorio agregado por el Artículo Único , N°14, del D.S. 3.592 de 2000, del M.O.P.

Firmas D.S. N°3.592: RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Carlos Cruz Lorenzen, Ministro de Obras Públicas.- Michelle Bachelet Jeria, Ministra de Salud.- Alvaro García Hurtado, Ministro Secretario General de la Presidencia.

Firmas D.S. N°601: RICARDO LAGOS ESCOBAR, Presidente de la República.- Javier Etcheberry Celhay, Ministro de Obras Públicas.- Pedro García Aspillaga, Ministro de Salud.- Eduardo Dockendorff Vallejos, Ministro Secretario General de la Presidencia.

Vistos D.S. N°601: Lo establecido en la Constitución Política de la República en su artículo 19 N° 8 y 32 N° 8; lo dispuesto en la Ley 19.300; el DS. N° 93, de 1995, del Ministerio Secretaría General de la Presidencia, Reglamento para la Dictación de Normas de Calidad Ambiental y de Emisión; el D.S. N° 609 de 1998, del Ministerio de Obras Públicas, que establece la Norma de Emisión para la Regulación de Contaminantes asociados a las Descargas de Residuos Industriales Líquidos a Sistemas de Alcantarillado, modificado por el D.S. N° 3.592 de 2000, del mismo ministerio; el Acuerdo N°205/2002, de fecha 29 de mayo de 2002, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el Séptimo Programa Priorizado de Normas; la Resolución Exenta N° 1.003 de 13 de septiembre de 2002 de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial de 23 de septiembre de 2002 y en el Diario La Tercera el día 23 de septiembre de 2002, que dio inicio al proceso de revisión de la norma; la Resolución Exenta N° 386 de 15 abril de 2003, de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial el 2 de mayo de 2003 y en el Diario La Tercera el día 4 de mayo del mismo año, que aprobó el anteproyecto de norma; los estudios científicos y el análisis general del impacto económico y social de la norma; el análisis de las observaciones formuladas; la opinión del Consejo Consultivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente adoptada en sesión de fecha 27 de octubre de 2003; el Acuerdo N° 243 de 11 de diciembre de 2003, del Consejo Directivo de la Comisión Nacional del Medio Ambiente, que aprobó el proyecto definitivo de revisión de la norma de emisión; los demás antecedentes que obran en el expediente público respectivo y lo dispuesto en la Resolución N° 520 de 1996 de la Contraloría General de la República, que fija el texto refundido, coordinado y sistematizado de la Resolución N° 55 de 1992 de la Contraloría General de la República.