



**INFORMATIVO DE LA INDUSTRIA
SOCIEDAD DE FOMENTO FABRIL**

**SOFOFA prevé serias dificultades en su aplicación:
COMENZÓ A REGIR NUEVA NORMA
SOBRE RESIDUOS LIQUIDOS INDUSTRIALES**
Boletín Area Medio Ambiente N° 6 Agosto 1998

La Sociedad de Fomento Fabril prevé serias dificultades en el cumplimiento efectivo de la nueva norma que regula la emisión de residuos industriales y que se publicó en el Diario Oficial el pasado 20 de julio.

El análisis realizado por el Area de Medio Ambiente de SFF estima que los principales inconvenientes que plantea este cuerpo legal son:

- que plazos establecidos son claramente insuficientes.
- que las disposiciones afectarán fundamentalmente a las Pymes
- y que parámetros estipulados limitan innecesariamente actividad productiva.

ANTECEDENTES DE LA NORMATIVA

El pasado 20 de julio fue publicado en el Diario Oficial el Decreto Supremo N° 609, del Ministerio de Obras Públicas, que aprueba la norma de emisión de residuos líquidos industriales a la red pública de alcantarillado.

De acuerdo con lo señalado en los fundamentos del decreto, el objetivo de la disposición, en primer término, es mejorar la calidad ambiental de las aguas servidas crudas que las empresas sanitarias vierten a los cuerpos de agua terrestres o marítimos, mediante el control de los contaminantes líquidos de origen industrial que se descargan en la red de alcantarillado.

En segundo lugar, la norma busca proteger y preservar los servicios públicos de recolección y disposición de aguas servidas,, mediante el control de los contaminantes líquidos que pueden producir interferencias con los sistemas de tratamiento de aguas servidas o dar lugar a la corrosión, incrustación, u obstrucción de las redes de alcantarillados, o bien a la formación de gases tóxicos o explosivos en las mismas.

En tercer término, se estima que, al proteger los sistemas de recolección de aguas servidas, se evita que los contaminantes transportados sean eventualmente librados sin tratamiento al medio ambiente urbano, (calles, suelo, aire, entre otros), por efecto de roturas u obstrucciones del sistema afectando la calidad del mismo y la salud de las personas.

DISPOSICIONES GENERALES

El nuevo reglamento de emisión es aplicable en todo el territorio nacional. En sus principales puntos, dispone que los residuos industriales líquidos no podrán contener sustancias radiactivas, corrosivas, venenosas, infecciosas, explosivas o inflamables, sean sólidas, líquidas, gaseosas o vapores, y otras de carácter peligroso en conformidad a la legislación y reglamentación vigente.

Asimismo, y con el propósito de lograr una efectiva reducción de los contaminantes provenientes de los establecimientos industriales, prohíbe 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. Sobre sedimentos, lodos y sustancias sólidas provenientes de los sistemas de tratamiento de residuos industriales líquidos, la norma precisa que no deben disponerse en cuerpos receptores o servicios públicos de recolección de aguas servidas y que su disposición final tiene que cumplir con las regulaciones legales vigentes en materia de residuos sólidos.

La norma obliga a todo “establecimiento industrial” entendiéndose por tal “aquél en 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 producen ningún tipo de transformación en su esencia, comprendiendo talleres artesanales e industriales grandes, medianas y pequeñas”.

Sólo se exceptúan los establecimientos que descargan efluentes con una carga contaminante media diaria, medida antes de toda forma de tratamiento, superior al equivalente a una población de 100 y 200 personas (de acuerdo a parámetros de las Tablas 1 y 2), según si se trata de una red de alcantarillado que sirve a una población menor o mayor a 100.000 habitantes, respectivamente.

Tabla N°1: Caracterización de aguas servidas domésticas correspondientes a 100 habitantes

Parámetros	Valor característico	Carga contaminante 100 Hab/día
Aceites y Grasas	60 (mg/L)	960 (g/día)
Arsénico	0,05 (mg/L)	0,8 (g/día)
Cadmio	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)
DBO5	250 (mg/L)	4.000 (g/día)
Fósforo	5 (mg/L)	80 (g/día)
Hidrocarburos	10 (mg/L)	160 (g/día)
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 (**)
Plomo	0,2 (mg/L)	3,2 (g/día)
Poder espumógeno	5 mm	5 mm (**)
Sólidos sedimentables	6 ml/L 1 h	6 ml/L 1 h (**)
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 (**)
Zinc	1 (mg/L)	16 (g/día)

(*)Se considera una dotación de agua potable de 200 L/hab/día y un coeficiente de recuperación de 0,8
(**)Expresados en valor absoluto y no en términos de carga.

Tabla N°2: Caracterización de aguas servidas domésticas correspondientes a 200 habitantes

Parámetros	Valor característico	Carga contaminante
Aceites y Grasas	60 (mg/L)	960 (g/día)
Arsénico	0,05 (mg/L)	0,8 (g/día)
Cadmio	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)
DBO5	250 (mg/L)	8.000 (g/día)
Fósforo	5 (mg/L)	160 (g/día)
Hidrocarburos totales	10 (mg/L)	160 (g/día)
Mercurio	0,001 (mg/L)	0,02 (g/día)
Níquel	0,1 (mg/L)	1,6 (g/día)
Nitrógeno amoniacal	50 mg/L)	1.600 (g/día)
pH	6 - 8	6 - 8
Plomo	0,2 (mg/L)	3,2 (g/día)
Sólidos sedimentables	6 ml/L 1 h	6 ml/L 1 h (**)
Sólidos suspendidos totales	220 (mg/L)	7.040 (g/día)
Sulfatos (disueltos)	300 mg/L)	4.800 (g/día)
Sulfuro	3 (mg/L)	48 (g/día)
Temperatura	20°C	20°C (**)
Zinc	1 (mg/L)	16 (g/día)

(*) Se considera una dotación de agua potable de 200 L/hab/día y un coeficiente de recuperación de 0,8
(**) Expresados en valor absoluto y no en términos de carga.

LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS DE DESCARGA DE RILES

La nueva normativa fija, igualmente, límites permitidos para las descargas de residuos industriales líquidos – riles- a las redes de alcantarillado de los servicios públicos de recolección de aguas servidas.

Los parámetros de emisión contemplados en la norma son siempre los mismos -salvo en DBO5-, exista o no planta de tratamiento de aguas servidas en las respectiva localidad. En rigor, esto no tiene sentido, ya que muchos de los parámetros normados suponen la existencia de un sistema de tratamiento de aguas servidas, implementado por la empresa sanitaria, que la disposición busca proteger.

El decreto señala que los establecimientos industriales pueden solicitar autorización a la empresa sanitaria para evacuar residuos líquidos con una carga mensual de DBO5 y una concentración de fósforos, nitrógeno amoniacal y sólidos suspendidos totales, superiores a los valores máximos permitidos.

Sin embargo, agrega que, en esos casos, regirá lo dispuesto en el artículo 21, inciso segundo del DFL N° 70, del año 1988 del MOP, sobre Fijación de Tarifas de Servicios de Agua Potable y Alcantarillado.

Es decir, el prestador del servicio sanitario determinará libremente la tarifa que se aplicará al respectivo establecimiento industrial.

PLAZOS PARA ADECUARSE A NUEVA NORMATIVA.

El decreto dispone que las fuentes nuevas deberán cumplir con los requisitos de emisión dispuestos en la norma a partir de su entrada en vigencia. En cuanto a las fuentes existentes, se indica que si la localidad cuenta con una planta de tratamiento de aguas servidas, los establecimientos industriales deberán cumplir con los requisitos de emisión en un año a contar de la entrada en vigor de la misma.

En caso de que la localidad no cuente con una planta de tratamiento de aguas servidas, igualmente deberán hacer el tratamiento previsto en la Tabla N° 3- que solo distingue del establecido en la Tabla N° 4, en que es un poco más holgado en el parámetro DBO5, en el plazo de dos años a contar de la entrada en vigencia de la misma.

Tabla N°3: 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	Límite Máximo Permitido
Aceites y grasas	mg/L	A y G	150
Aluminio	mg/L	Al	10
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	4 ⁽¹⁾
Cadmio	mg/L	Cd	0,5
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Cromo hexavalente	mg/L	Cr ⁶⁺	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 ₄ ⁻²	1.000 ⁽²⁾
Sulfuros	mg/L	S ⁻²	5
Temperatura	°C	T ^o	35
Zinc	mg/L	Zn	5
DBO ₅	mg/L	DBO ₅	5 ⁽³⁾
Fósforo	mg/L	P	10 - 45 ⁽⁴⁾
Nitrógeno amoniacal	mg/L	NH ₄ ⁺	80
Sólidos suspendidos totales	mg/L	S.S.	300 ⁽⁵⁾

- 1) Si el contenido natural de boro en la fuente de agua potable del establecimiento industrial (distribuida por el prestador de servicios sanitarios o fuente propia), es mayor al indicado el límite máximo del parámetro en la descarga será igual al contenido natural del mismo.
- 2) Se aceptarán concentraciones de sulfatos entre 1000 y 1500 mg/L si se cumplen las siguientes condiciones:
 - a) PH: 8-9
 - b) Temperatura del residuo industrial líquido (°C): menor o igual a la temperatura de las aguas receptoras.
- 3) Para el cumplimiento del parámetro DBO₅, según lo señalado en el punto 2.2 se deberán verificar en forma simultánea las siguientes condiciones.
 - a) el volumen de descarga mensual VDM (L-mes) no debe exceder al correspondiente al mes de mayor descarga del año 1995. En el caso que el establecimiento industrial cuente con un caudal asociado a una factibilidad de alcantarillado (FAC) otorgada con posterioridad al 1° de enero de 1993, el volumen de descarga mensual no debe exceder del volumen correspondiente a dicho caudal.
 - b) la carga mensual de SBO₅ CM (g-mes) debe ser menor o igual a 0.75 g/L multiplicado por el volumen de descarga mensual (L-mes).
- 4) El parámetro fósforo tendrá límite máximo permitido de 45 mg/L. En aquellos residuos industriales líquidos descargados en sistemas de alcantarillado que lo dispongan directamente o a través de un curso de agua tributario directo a un lago, laguna o embalse, naturales o artificiales, este parámetro tendrá límite permitido de 10mg/L.
- 5) Los establecimientos industriales podrán solicitar a la empresa sanitaria autorización para descargar efluentes con una concentración de sólidos suspendidos totales mayor a 300 mg/l, siempre que ello no provoque obstrucción a la red colectora, conforme a lo dispuesto en el artículo 21. Inciso segundo del DFL N° 70 del MOP, sobre fijación de tarifas de servicios de agua potable.

Tabla N°4: 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
Arsénico	mg/L	As	0,5
Boro	mg/L	B	4 ⁽¹⁾
Cadmio	mg/L	Cd	0,5
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1
Cobre	mg/L	Cu	3
Cromo hexavalente	mg/L	Cr ⁺⁶	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 ₄ ⁻²	1.000 ⁽²⁾
Sulfuros	mg/L	S ⁻²	5
Temperatura	°C	T°	35
Zinc	mg/L	Zn	5
DBO ₅	mg/L	DBO ₅	(3)
Fósforo	mg/L	P	10 - 15 ⁽⁴⁾
Nitrógeno amoniacal	mg/L	NH ₄ ⁺	80
Sólidos suspendidos totales	mg/L	S.S.	300

1) Si el contenido natural de boro en la fuente de agua potable del establecimiento industrial (distribuida por el prestador de servicios sanitarios o fuente propia), es mayor al indicado, el límite máximo del parámetro en la descarga será igual al contenido natural del mismo.

2) Se aceptarán concentraciones de sulfato entre 1000 y 1500 mg/L si se cumplen las siguientes condiciones:

- a) PH: 8-9
- b) Temperatura del residuo industrial líquido (°C): menor o igual a la temperatura de las aguas receptoras.

3) Para el cumplimiento del parámetro DBO%, según lo señalado en el punto 2.4. se deberán verificar en forma simultánea las siguientes condiciones.

- a) el volumen de descarga mensual VDM (L-mes) no debe exceder al correspondiente al mes de mayor descarga del año 1995. En el caso que el establecimiento industrial cuente con un caudal asociado a una factibilidad de alcantarillado (FAC) otorgada con posterioridad al 1° de enero de 1993, el volumen de descarga mensual no debe exceder del volumen correspondiente a dicho caudal.
- b) La carga mensual de DBO5 (g-mes) debe ser menor o igual a 0,3g/L, multiplicado por el volumen de descarga mensual (L-mes).

4) El parámetro fósforo tendrá límite máximo permitido de 15mg/l. En aquellos residuos industriales líquidos descargados en sistemas de alcantarillado cuya disposición final se efectúa a un afluente de un lago, laguna o embalse, naturales o artificiales, ese parámetro tendrá un límite máximo permitido de 10 mg/l.

Las fuentes existentes que descarguen a una red de alcantarillado que no cuente con una planta de tratamiento de aguas hervidas, deberán cumplir con los requisitos establecidos en la Tabla N° 4 de acuerdo con los siguientes plazos:

- a) En caso de que el prestador de servicios sanitarios inicie la puesta en marcha de una planta de tratamiento de aguas servidas antes de dos años de la entrada en vigencia de la norma, las fuentes existentes deberán cumplir con los límites máximos permitidos establecidos en la Tabla N° 4 en el plazo de un año a contar de la entrada en vigencia de la misma.
- b) En caso de que el prestador de servicios sanitarios inicie la puesta en marcha de una planta de tratamiento de aguas servidas después de dos años de la entrada en vigencia de la norma, las fuentes existentes deberán cumplir con los límites máximos permitidos establecidos en la Tabla N° 4 una vez que entre en funcionamiento la mencionada planta de tratamiento.

Para tal efecto, el ente fiscalizador comunicará al establecimiento industrial la fecha en que entrará en operaciones la planta de tratamiento, de acuerdo con las instrucciones que dicte la Superintendencia de Servicios Sanitarios.

OPINION Y OBSERVACIONES DE SFF

1.- La nueva norma acierta al permitir una descarga orgánica mayor a la establecida para aquellos casos en que la empresa de servicios sanitarios disponga de la capacidad de dilución o tratamiento suficiente. Se debe considerar que, en muchos casos, las industrias carecen del espacio físico necesario para construir sus propias plantas de tratamiento. El costo del tratamiento individual es muchas veces imposible de asumir. Al respecto, EMOS ha señalado que la relación de costos entre el tratamiento individual y el colectivo es de cuatro a uno. Adicionalmente, el tratamiento al interior de cada industria conlleva problemas adicionales, como los malos olores y lodos. Por ello, es claramente más conveniente para las industrias contratar los servicios de la respectiva empresa sanitaria. Preocupa, sin embargo, que la norma deje entregada a la sola voluntad del prestador del servicio -monopólico en la materia- la determinación de la tarifa, aspecto que debiera ser objeto de una fijación oficial por parte de la autoridad. La Sociedad de Fomento Fabril ha solicitado formalmente al Ministro de Economía un pronunciamiento sobre este punto.

2.- Los plazos establecidos son claramente insuficientes. En esta observación han coincidido personeros del sector privado y público. Por otra parte, el hecho que se exija a las industrias tratar sus residuos líquidos un año después de la entrada en vigencia de la norma, en aquellos casos en que el prestador de servicios sanitarios proyecte poner en marcha sus planta de tratamiento de aguas servidas dentro de los dos años siguientes a la entrada en vigencia del decreto, carece de toda lógica, por cuanto se les veda la posibilidad de convenir con la empresa sanitaria el tratamiento de sus residuos líquidos orgánicos. **Esto va a significar un duro golpe para el sector industrial nacional, sobre todo el constituido por las pequeñas y medianas empresas**, -intensivas en la ocupación de mano de obra, ya que es imposible dar cumplimiento en tan breve plazo a la nueva exigencia, considerando, además, la falta de espacio físico suficiente y los elevados costos involucrados en estos sistemas de tratamiento.

3.- Finalmente, es **importante recordar que el problema más grave en materia de contaminación de cuerpos de agua no lo constituyen los residuos líquidos industriales, sino las aguas servidas que las empresas de servicios sanitarios descargan sin previo tratamiento en los mencionados cuerpos de agua.** Aquí radica la mayor fuente de contaminación de nuestros ríos, lagos y litoral, tal como lo revelan los informes anuales que prepara la Dirección General del territorio Marítimo y Marina Mercante Nacional, acerca de las playas no autorizadas para el uso público, debido a sus altos índices de contaminación bacteriológica. En consecuencia, este es el problema principal que debiera concentrar los mayores esfuerzos de la autoridad, partiendo por la dirección de normas de calidad ambiental relativas a los cuerpos de agua y la norma de emisión a los mismos.