

Responder Responder a todos Reenviar

Antecedentes relativos al proceso de revisión del DS N° 609/1998 MOP. Aguas Andinas.

Daniela Alejandra Navarro Fernandez [REDACTED]

Para: revisionDS609

Datos adjuntos: Antecedentes proceso de re-1.pdf (299 KB) [Abrir en el explorador]

martes, 08 de octubre de 2024 10:19

Mensaje enviado con importancia Alta.

Estimados,

Esperando que se encuentren bien, adjunto los antecedentes preparados por Aguas Andinas, relativos al proceso de revisión del Decreto Supremo N°609, de 1998, del Ministerio de Obras Públicas, que "Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado".

Solicito acusar recibo por favor.

Agradeciendo de antemano que los antecedentes y las observaciones entregadas sean debidamente consideradas en el proceso de revisión de la norma indicada, les saluda atentamente,

Daniela Navarro Fernández

Abogada

Dirección de Asuntos Legales, Regulatorios y de Gobierno Corporativo

AGUAS ANDINAS S.A. | Av. Pdté. Balmaceda 1398, Piso 15 |



Antecedentes relativos al proceso de revisión del Decreto Supremo N° 609, de 1998, del Ministerio de Obras Públicas, que "Establece Norma de Emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado".

Conforme establece la resolución exenta N° 1.495 de 29 de diciembre de 2023, del Ministerio del Medio Ambiente, publicada en el Diario Oficial con fecha 8 de julio de 2024, que pone término al proceso de revisión del Decreto Supremo N° 609, de 1998, del Ministerio de Obras Públicas, que establece norma de emisión para la regulación de contaminantes asociados a las descargas de residuos industriales líquidos a sistemas de alcantarillado, y da nuevo inicio; Aguas Andinas S.A, dentro del plazo indicado en dicha resolución, aporta los siguientes antecedentes sobre la materia, en formato digital enviados a la casilla electrónica revisionDS609@mma.gob.cl, habilitada para tales efectos.

1) Objetivo y definiciones

La Norma DS609 tiene por objetivo que el Establecimiento Industrial descargue el RIL a una condición similar a aguas servidas domésticas, para la protección ambiental y de la infraestructura de los servicios públicos de recolección y disposición de aguas servidas. Por lo tanto, se propone considerar las siguientes modificaciones en función de sus respectivos antecedentes, en donde se propone que se incorpore como una alternativa la descarga directa en plantas de tratamiento de aguas servidas a Establecimientos Industriales, lo cual permita evitar posibles daños en sistemas de alcantarillado y sean una oportunidad en el tratamiento de aguas servidas, debido a que estas condiciones podrían favorecer dado a su alto potencial de cosustrato (insumo en digestión/ hidrólisis térmica) y con ello en obtención de subproducto como el biogás.

En el Título I "OBJETIVOS DE PROTECCIÓN AMBIENTAL Y RESULTADOS ESPERADOS", en el artículo 1, en el punto 1.1 se define lo siguiente:

"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..."

Dado que es posible que ciertos efluentes industriales puedan ser transportados por camión hasta la planta de tratamiento de aguas servidas para ser tratados en ésta sin pasar por la red de recolección y transporte de las aguas servidas, sería adecuado sustituir el término subrayado por el siguiente: "que se descargan en los dispositivos de saneamiento de las colectividades, ya sea en los alcantarillados o en las plantas de tratamiento de aguas servidas."

El punto 1.2, del mismo título establece:

"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 ...".

Teniendo en cuenta la observación anterior (al punto 1.1), la regulación de las descargas de residuos industriales líquidos debería ser condicionada al modo de descarga.

En el Título II "DISPOSICIONES GENERALES, en el punto 2.1 se señala que:

"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."

Con la finalidad de considerar los casos vistos anteriormente sería adecuado sustituir el término subrayado en por el siguiente: "dispositivos de saneamiento, ya que sea a las redes de recolección de aguas servidas o a las plantas de tratamiento de aguas servidas".

En el punto 2.5 se establece que:

"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".

Se propone complementar la redacción mencionada de la manera siguiente: "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, **pero sí pueden ser dispuestos en plantas de tratamiento de aguas servidas en la etapa del proceso que corresponda conforme a las características del elemento. En todo caso,** su disposición final debe cumplir con las normas legales vigentes en materia de residuos sólidos".

En el Título III "DEFINICIONES", se propone introducir la definición de "Dispositivo de saneamiento de las colectividades",

Corresponde a la infraestructura instalada para asegurar la recolección, el transporte, el tratamiento y la disposición de las aguas servidas.

En el Título IV "LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LAS DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS A LAS REDES DE ALCANTARILLADO DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS", se propone incluir la siguiente propuesta para alternativa de descarga directa en planta de tratamiento de aguas servidas en un nuevo punto:

Las descargas de efluentes que se efectúan directamente a plantas de tratamiento de aguas servidas deberán cumplir con los límites máximos señalados a continuación:

Los efluentes que se descargan en la línea agua, a cabecera de la planta, deberán cumplir con los límites máximos presentados en la tabla N°4.

Los efluentes que se descargan en la línea lodos para ser sometidos al tratamiento de estabilización por digestión anaeróbica deberán cumplir con los límites máximos presentados en la tabla N°5.

Dado que ciertos parámetros de la Tabla N°4 tienen que ser reconsiderados en el caso de una admisión directa del efluente en la línea de tratamiento de los lodos de las plantas, por no tener un impacto similar al identificado para una descarga en red o en cabecera de planta:

- (i) Aceite y Grasas (AyG): 150 mg/l, que representa una fracción de la carga orgánica que puede generar problemas en la red de recolección y en el proceso de lodos activados, pero que constituye un excelente sustrato para el proceso de digestión anaeróbico con una alta producción específica de biogás (en $\text{Nm}^3_{\text{Biogás}}/\text{kg}_{\text{Mvelim}}$) y un biogás de más alto contenido en metano (en % volumétrico de metano);
- (ii) Sólidos Sedimentables: 20 ml en 1 litro de Ril, en el caso de una admisión en digestión anaeróbica, el hecho de tener un valor del volumen ocupado por el sedimento, después de una hora de decantación de 1 litro de Ril, superior 20 ml no afecta el proceso de digestión anaeróbica;
- (iii) Temperatura, cuyo límite es de 35°C para impedir procesos de fermentación en la red de recolección. Pues bien, ocurre que, la digestión anaeróbica tiene una temperatura óptima de funcionamiento de 37°C, que se mantiene calentando el digestor para llevar el lodo mixto a esta temperatura y compensar los desperdicios térmicos del digestor. En este marco, la recepción de un Ril a temperatura superior a 35°C permite mejorar el balance térmico del proceso;

Tabla N°5:

Límites máximos permitidos para descargas de efluentes que se efectúan directamente en plantas de tratamiento de aguas servidas

Parámetros	Unidad	Expresión	Límite Máximo Permitido	
Aluminio	mg/L	Al	10	(1)
Arsénico	mg/L	As	0,5	
Arsénico	mg/L	As	0,003	(3)
Boro	mg/L	B	4	(1)
Cadmio	mg/L	Cd	0,5	
Cadmio	mg/L	Cd	0,0012	(3)
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1	
Cobre	mg/L	Cu	3	
Cobre	mg/L	Cu	0,15	(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	
Mercurio	mg/L	Hg	0,0015	(3)
Níquel	mg/L	Ni	4	
pH	Unidad	pH	5,5-9,0	
Plomo	mg/L	Pb	1	
Plomo	mg/L	Pb	0,045	(3)
Poder espumógeno	mm	PE	7	
Sulfato	mg/L	SO ₄ ²⁻	1.000	(2)
Sulfuro	mg/L	S ²⁻	5	
Zinc	mg/L	Zn	5	
Zinc	mg/L	Zn	0,3	(3)
DBO ₅	mg/L	DBO ₅	300	
Fósforo	mg/L	P	10-15	(3)
Fósforo	mg/L	P	10	
Nitrógeno amoniacal	mg/L	NH ₄ ⁺	80	
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	NTK	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;
 b) temperatura del residuo industrial líquido (°C) ≤ temperatura de las aguas receptoras.

(3) El valor límite presentado corresponde a un residuo industrial líquido con una concentración de 300 mg.l⁻¹ en DBO₅ y SS, dando una producción de lodo específica de 150 mg.l⁻¹ en SS (que corresponde a un tratamiento convencional con digestión anaeróbica de los lodos).

2) Parámetros: Nitrógeno, Fósforo, DBO5 y Sólidos suspendidos totales

Respecto a los valores de los posibles contaminantes de RILEs: Nitrógeno, Fósforo, DBO5 y Sólidos suspendidos totales, se debe considerar controlar las concentraciones de descarga en los sistemas de alcantarillado atendiendo como finalidad la protección y preservación ambiental, por tanto, se debe tomar en consideración los límites requeridos de acuerdo al DS90, al avance de norma secundaria y a las condiciones actuales de tendencia al alza de concentración de éstos parámetros registradas en afluentes durante los últimos años. En caso contrario, se debe considerar la remoción de éstos en PTAS, lo que implicaría un mayor costo al implementar dichas tecnologías y con ello un impacto en las tarifas. Por lo tanto, se exponen los siguientes antecedentes y propuestas:

En el Título III "DEFINICIONES", en la Tabla N°1 "Caracterización de aguas servidas domésticas correspondiente a 100 habitantes (1)" se establecen los valores de carga media o diaria en uno o más parámetros, para la descarga de un residuo industrial líquido, sobre los cuales el Establecimiento Industrial deberá dar cumplimiento a la presente norma, considerando un servicio sanitario con población abastecida inferior o igual a 100.000 habitantes.

Para cada uno de los parámetros, considera la carga equivalente a las aguas servidas de una población de 100 personas, fijando una dotación en caudal de 160 l_{AS}.Persona⁻¹.d⁻¹.

Para el Nitrógeno, la tabla N°1 solo considera el nitrógeno amoniacal sin fijar un valor para el nitrógeno total Kjeldahl (NTK), que corresponde a la suma del nitrógeno amoniacal y del nitrógeno orgánico, y para el cual el DS 90 fija límites en sus tablas 1, 2, 3, 4 y 6 (incluyendo, además, para las tablas 4 - descarga a cuerpos lacustres - y 6 - descarga a estuarios, las formas oxidadas del nitrógeno: nitritos y nitratos). Dado que, el nitrógeno orgánico, eventualmente presente en los residuos industriales líquidos, va a ser transformado durante los procesos de transporte y tratamiento de las aguas residuales en nitrógeno amoniacal, esta forma debería ser considerada en las cargas equivalentes de una población de 100 personas. Por consiguiente, se propone incluir la modificación a la tabla N°1 que se presenta a continuación:

Además, en esta tabla se propone actualizar las dotaciones por habitante en DBO₅, SS y P con valores más representativos de lo medido en la realidad.

Tabla N°1:
Caracterización de aguas servidas domésticas
correspondiente a 100 habitantes (1)

Parámetros	Valor		Carga contaminante	
		Característico	100 Hab/día	
Aceites y grasas	60	(mg/L)	960	(g/día)
Aluminio	1	(mg/L)	16	(g/día) (2)
Arsénico	0,05	(mg/L)	0,8	(g/día)
Boro	0,75	(mg/L)	12,8	(g/día) (2)

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)	
	300	(mg/L)	4.800	(g/día)	
Fósforo	5	(mg/L)	80	(g/día)	
	10	(mg/L)	80	(g/día)	
Hidrocarburos totales	10	(mg/L)	160	(g/día)	
Manganeso	0,3	(mg/L)	4,8	(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)	
NTK	75	(mg/l)	1.200	(g/día)	
pH	6-8		6-8		(3)
Plomo	0,2	(mg/L)	3,2	(g/día)	
Poder espumógeno	5	mm	5	mm	(3)
Sólidos sedimentables	6	ml/L 1h	6	ml/L 1h	(3)
Sólidos suspendidos totales	220	(mg/L)	3.520	(g/día)	
	300	(mg/L)	4.800	(g/día)	
Sulfatos (disueltos)	300	(mg/L)	4.800	(g/día)	
Sulfuro	3	(mg/L)	48	(g/día)	
Temperatura	20	° C	20	° C	(3)
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.

Para los servicios sanitarios con población abastecida superior a 100.000 habitantes, se consideran los mismos valores de carga por parámetros que los indicados en la tabla N°1, excepto para los parámetros orgánicos (DBO5, SS, Nitrógeno y Fosforo), para los cuales se considera la carga equivalente a las aguas servidas de una población de 200 personas, fijando la misma dotación en caudal de 160 lAS.Persona-1.d-1, como lo establece la tabla N°2.

Por otro lado, se propone modificar la tabla N°2 en la misma forma que la tabla N°1, introduciendo el parámetro NTK para tener coherencia con el DS90 y actualizando las dotaciones en DBO5, SS y P en forma similar a la anterior.

Tabla N°2:
Caracterización de parámetros orgánicos
correspondiente a 200 habitantes (1)

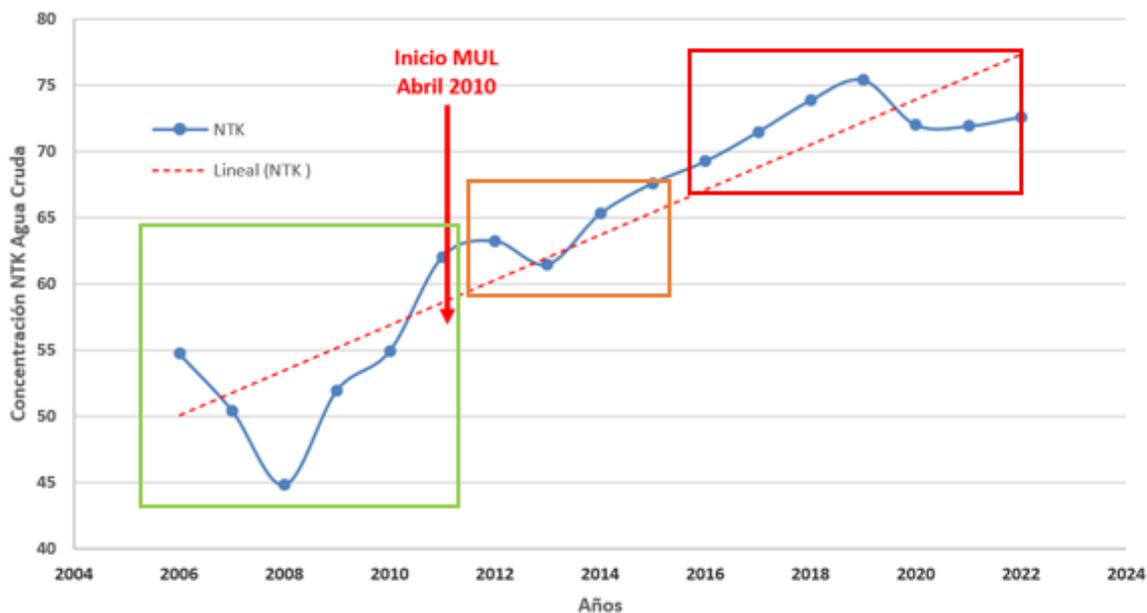
Parámetros	Valor		Carga	
	Característico		Contaminante	200 Hab/día
DBO5	250	(mg/L)	4.000	(g/día)
	300	(mg/L)	4.800	(g/día)
Fósforo	5	(mg/L)	80	(g/día)
	10	(mg/L)	80	(g/día)
Nitrógeno amoniacal	50	(mg/L)	800	(g/día)
NTK	75	(mg/l)	1.200	(g/día)
Sólidos suspendidos totales	220	(mg/L)	3.520	(g/día)
	300	(mg/L)	4.800	(g/día)

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

Por ejemplo, en el caso del nitrógeno, se ha observado tanto en Chile como a nivel internacional, que existe una tendencia al incremento de la concentración en NTK, ligado en particular a la reducción del consumo de agua per cápita.

El siguiente gráfico muestra el caso de La Farfana, que pasó de una concentración de 50 a 55 mg.l⁻¹ en el año 2006 a 75 mg.l⁻¹ en el año 2020.

Evolución NTK Afluente La Farfana



Fuente: Elaboración propia.

En el Título IV "LÍMITES MÁXIMOS PERMITIDOS PARA LAS DESCARGAS DE RESIDUOS INDUSTRIALES LÍQUIDOS A LAS REDES DE ALCANTARILLADO DE LOS SERVICIOS PÚBLICOS DE RECOLECCIÓN DE AGUAS SERVIDAS", en el punto 4.4 que se refiere a: 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. Se debe considerar lo siguiente:

La tabla N° 4 solo presenta un límite para la forma amoniacal del nitrógeno sin referirse a la forma orgánica que, como se menciona anteriormente, se puede transformar a lo largo del transporte y tratamiento de las aguas servidas en nitrógeno amoniacal. Por esa razón, se propone añadir el parámetro Nitrógeno Total Kjeldahl que suma las formas amoniacal y orgánica del nitrógeno.

Por otra parte, los límites fijados para las concentraciones en los metales pesados no son coherentes con los límites fijados por el DS N° 4 Reglamento para el Manejo de Lodos Generados en Plantas de Tratamiento de Aguas Servidas para una utilización agrícola de los lodos. Se propone reemplazar los límites máximos en los metales reglamentados por el DS 4 por valores calculados en base a la producción de lodos generada por el tratamiento del residuo industrial líquido, considerando que el lodo que produce el residuo tiene que cumplir con los valores establecidos por el DS N°4.

La siguiente tabla muestra los niveles de desajuste existente entre ambas reglamentaciones para el caso de una planta de tratamiento convencional con digestión anaeróbica de los lodos, tratando un residuo industrial líquido con 300 mg.l⁻¹ en Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y en Sólidos Suspendidos (SS).

Elemento	Símbolo	Límite DS609 Vigente	Límite Base DS4	Ratio DS609 / DS4	Límite DS4
-	-	mg.l ⁻¹	mg.l ⁻¹	-	mg.kg ⁻¹ _{MS}
Arsénico	As	0,5	0,003	166,7	20
Cadmio	Cd	1	0,0012	833,3	8
Cobre	Cu	3	0,15	20,0	1.000
Mercurio	Hg	0,02	0,0015	13,3	10
Niquel	Ni	4	0,012	333,3	80
Plomo	Pb	1	0,045	22,2	300
Zinc	Zn	5	0,3	16,7	2.000

DBO ₅	300	mg.l ⁻¹
SS	300	mg.l-1
Producción Específica de Lodos en SS	150	mg.l-1

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	Símbolo	Límite Máximo Permitido	
Aceites y grasas	mg/L	A y G	150	
Aluminio	mg/L	Al	10	(1)
Arsénico	mg/L	As	0,5	
Arsénico	mg/L	As	0,003	(3)
Boro	mg/L	B	4	(1)
Cadmio	mg/L	Cd	0,5	
Cadmio	mg/L	Cd	0,0012	(3)
Cianuro	mg/L	CN ⁻	1	
Cobre	mg/L	Cu	3	
Cobre	mg/L	Cu	0,15	(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	
Mercurio	mg/L	Hg	0,0015	(3)
Níquel	mg/L	Ni	4	
pH	Unidad	pH	5,5-9,0	
Plomo	mg/L	Pb	1	
Plomo	mg/L	Pb	0,045	(3)
Poder espumógeno	mm	PE	7	
Sólidos sedimentables	ml/L 1h	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	
Zinc	mg/L	Zn	0,3	(3)
DBO ₅	mg/L	DBO ₅	300	
Fósforo	mg/L	P	10-15	(3)
Fósforo	mg/L	P	10	
Nitrógeno amoniacal	mg/L	NH ₄ ⁺	80	
Nitrógeno Total Kjeldahl	mg/l	NTK	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;

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

(3) El valor límite presentado corresponde a un residuo industrial líquido

con una concentración de 300 mg.l^{-1} en DBO_5 y SS, dando una producción de lodo específica de 150 mg.l^{-1} en SS (que corresponde a un tratamiento convencional con digestión anaeróbica de los lodos).