

DIARIO OFICIAL



DIRECTOR INTERINO AD-HONOREM: Felipe Andrés Choto Matus

TOMONº434

SAN SALVADOR, MIERCOLES 16 DE MARZO DE 2022

NUMERO54

La Dirección de la Imprenta Nacional hace del conocimiento que toda publicación en el Diario Oficial se procesa por transcripción directa y fiel del original, por consiguiente la institución no se hace responsable por transcripciones cuyos originales lleguen en forma ilegible y/o defectuosa y son de exclusiva responsabilidad de la persona o institución que los presentó. (Arts. 21, 22 y 23 Reglamento de la Imprenta Nacional).

SUMARIO

ORGANO EJECUTIVO

PRESIDENCIA DE LA REPÚBLICA

Acuerdo No. 189.- Se acepta la renuncia que del cargo de Viceministro de Economía ha presentado el Licenciado Mario Rodolfo Salazar Escobar. 3

Acuerdo No. 191.- Se nombra Presidente de la Junta Directiva del Banco de Desarrollo de la República de El Salvador, el Licenciado Mario Rodolfo Salazar Escobar. 3

MINISTERIO DE RELACIONES EXTERIORES

RAMO DE RELACIONES EXTERIORES

Acuerdo No. 01-2022.- Disminución en el nivel de agrupación del clasificador de ingresos corrientes del Presupuesto Extraordinario para Reactivación Económica. 4-7

Acuerdo No. 02-2022.-Aumento en el nivel de agrupación del clasificador de ingresos corrientes del Presupuesto Extraordinario para Reactivación Económica. 8-9

MINISTERIO DE ECONOMÍA

RAMO DE ECONOMÍA

Acuerdo No. 279.- Se modifica parcialmente el listado de incisos arancelarios no necesarios para la actividad autorizada, con sus respectivas excepciones a la sociedad M&E Solutions, Sociedad Anónima de Capital Variable..... 10-12

Acuerdo No. 331.- Se concede al señor Norberto Gómez Campos, una segunda prórroga de seis meses, para iniciar y finalizar la remodelación de la estación de servicio denominada "Texa 46 San Jorge". 13-14

Pág.

Pág.

Acuerdo No. 335.- Se autoriza ampliación de un tanque para consumo privado, que se utilizará para almacenar aceite combustible diesel..... 15-16

MINISTERIO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

RAMO DE EDUCACIÓN, CIENCIA Y TECNOLOGÍA

Acuerdo No. 15-1317.-Se reconoce la validez académica de estudios realizados en otro país..... 16

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

RAMO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

Acuerdo No. 36.- Se aprueban los Lineamientos Técnicos para la Evaluación de Actividades, Obras o Proyectos que Comprendan la Alternativa de Reuso de Agua Residual Tratada. 17-52

ORGANO JUDICIAL

CORTE SUPREMA DE JUSTICIA

Acuerdos Nos. 56-D y 62-D.- Autorizaciones para ejercer las funciones de notario. 53

INSTITUCIONES AUTÓNOMAS

ALCALDÍAS MUNICIPALES

Decretos Nos. 1, 2 y 3.- Ordenanzas Transitorias para el Pago de Tributos con Dispensa de Multas e Intereses Moratorios en los municipios de Jucuarán, Sonzacate y Santo Domingo de Guzmán..... 53-57

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
RAMO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

ACUERDO No. 36

San Salvador, a los dieciocho días del mes de febrero del año dos mil veintidós,
EL ÓRGANO EJECUTIVO EN EL RAMO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS
NATURALES.

CONSIDERANDO:

- I. Que de conformidad a lo regulado en el Art. 70, de la Ley del Medio Ambiente el cual establece: El Ministerio elaborará y propondrá al Presidente de la República, para su aprobación los reglamentos necesarios para la gestión, uso, protección y manejo de las aguas y ecosistemas, tomando en cuenta la Legislación vigente y los criterios. en los que deberán incluirse las medidas para la protección del recurso hídrico de los efectos de la contaminación, según lo determina dicha disposición.
- II. Que mediante Decreto Ejecutivo N°29, publicado en el Diario Oficial No. 203, Tomo N°425, de fecha 29 de octubre de 2019, por medio del cual se decreta el Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales, el cual tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Ley del Medio Ambiente, vinculadas a la gestión de las aguas residuales y lodos, y establecer los criterios técnicos y requisitos que deben cumplirse para su manejo, tratamiento, uso, reúso y disposición final.
- III. Que el Art.14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales establece: la clasificación de los tipos de reúso de agua residual tratada. Así también determina: Que para el reúso de aguas residuales tratadas se deberá tomar en cuenta su calidad, cantidad, así como los elementos determinantes en las modificaciones físico-química, que pueda causar ese tipo de aguas a la salud humana y al suelo, lo que determinará las restricciones de reúso. Los reúsos de aguas residuales tratadas, que se detallan en este artículo serán analizados técnicamente y aprobados por este Ministerio, para los cuales únicamente serán consideradas las aguas residuales tratadas de tipo ordinario y las de tipo especial, que no contengan metales pesados.
- IV. Que mediante Acuerdo No.130, de fecha 02 de mayo de 2019, publicado en el Diario Oficial No.79, Tomo No.423, por el cual se emite la

- oficialización del Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales RTS 13.05.01:18, el cual es aplicado a toda actividad, obra o proyecto que realice gestión de las aguas residuales previo a la descarga a un medio receptor; así como el manejo de lodos residuales, independientemente de la procedencia y destino, ubicados en el territorio nacional.
- V. Que el numeral 5.7.1 del Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales RTS 13.05.01:18 establece que: "el reúso de aguas residuales tratadas, que se detallan en este numeral serán analizados técnicamente y aprobados por el MARN, los cuales deben cumplir con la calidad establecida en los lineamientos emitidos por el MARN, los cuales deben estar basados en la normativa internacional, de acuerdo a la clasificación de reúso de agua establecida en el Reglamento Especial de Aguas Residuales en su versión vigente", y también determina que el equipo técnico del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales elaboró el documento propuesto "Lineamientos Técnicos para la Evaluación de Actividades, Obras o Proyectos que Comprendan la Alternativa de Reúso de Agua Residual Tratada".
- VI. Que el Art. 17, denominado Evaluaciones de Impacto Regulatorio, de la Ley de Mejora Regulatoria establece: Que los sujetos obligados deberán realizar una evaluación de impacto regulatorio, en adelante EIR, previo a la aprobación de una nueva regulación o la reforma de regulaciones existentes. Cumpliendo los requisitos que señala la Ley; determinado también que los sujetos obligados deberán presentar al Organismo, las propuestas de regulaciones acompañadas de las respectivas EIR, previo a su aprobación o al someterla a la autorización de la autoridad competente.
- VII. Que de conformidad a lo regulado en el Art. 162 de la Ley de Procedimientos Administrativos, el Equipo Técnico de esta Cartera de Estado, elaboró la correspondiente Evaluación de Impacto Regulatorio del documento denominado "Lineamientos Técnicos para la Evaluación de Actividades, Obras o Proyectos que Comprendan la Alternativa de Reúso de Agua Residual Tratada", para su aprobación ante el Organismos de Mejora Regulatoria.
- VIII. Que con fecha veinticinco de enero de dos mil veintidós el Organismo de Mejora Regulatoria, emitió Resolución OMR_GEIR-10/2021, por medio de

la cual resuelve en el literal A) Emitase dictamen favorable a la Evaluación de Impacto Regulatorio de la propuesta de Lineamientos Técnicos para la Evaluación de Actividades, Obras o Proyectos que Comprendan la Alternativa de Reúso de Agua Residual Tratada, presentada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

POR TANTO:

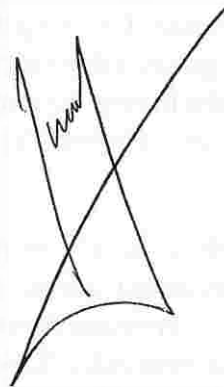
De conformidad a los considerandos anteriores y en uso de sus facultades,

ACUERDA:

Art. 1. Aprobar los LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS QUE COMPENDAN LA ALTERNATIVA DE REUSO DE AGUA RESIDUAL TRATADA, dicho documento anexo al presente Acuerdo, el cual consta de treinta y tres páginas.

Art. 2. El presente Acuerdo entrará en vigencia a partir de la fecha de publicación en el Diario Oficial.

**PUBLÍQUESE. EL MINISTRO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES,
(f) ARQ. FERNANDQ ANDRÉS LÓPEZ LARREYNAGA-----**



LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA EVALUACIÓN DE
ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS QUE COMPREDAN
LA ALTERNATIVA DE REÚSO DE AGUA RESIDUAL TRATADA.

INDICE

GLOSARIO	3
I. CONSIDERACIONES GENERALES.....	3
II. OBJETIVO.....	4
III. ALCANCE	4
IV. BASE LEGAL.....	5
V. CONDICIONES EN LAS QUE SE PERMITE EL REÚSO DE AGUA RESIDUAL TRATADA	8
5.1. Condiciones en las que se Permite el Reúso de Agua Residual Tratada.....	8
5.2. Clasificación de Reúso de Aguas Residuales Tratadas.....	8
5.3. Parámetros de Reúso	8
5.4. Consideraciones a Otros Tipos de Reúso.	27
5.5. Frecuencia Mínima de Muestreo y Análisis de Aguas Residuales Tratadas para Reúso..	27
5.6. Registro de Resultados de los Análisis de las Muestras de Aguas Residuales Tratadas para Reúso.....	28
5.7. Toma de Muestra, Cadena de Custodia de Muestras de Aguas Residuales Tratadas para Reúso.....	28
5.8. Aplicabilidad de los Permisos Ambientales para Aguas Residuales Tratadas destinadas para Reúso.....	28
5.9. Responsabilidades del Titular Gestor de Aguas Residuales Tratadas destinadas para Reúso.	30
5.10. Incentivos de Aplicación de Reúso Aguas Residuales Tratadas.....	31
VI. ANEXOS.....	32
ANEXO 1. Guía para la elaboración del estudio técnico de riego para aplicación de agua residual tratada.....	32
VII. REFERENCIAS.....	33

GLOSARIO

Para efectos de mejor comprensión de los conceptos técnicos aplicables a los presentes lineamientos, se aplicarán los contenidos en las definiciones, abreviaturas y símbolos de los numerales 3 y 4 del RTS 13.05.01:18: Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales, que detalla lo relacionado al reúso de agua residual tratada, en adelante RTS.

I. CONSIDERACIONES GENERALES.

Los presentes lineamientos técnicos, han sido emitidos para dar cumplimiento a lo establecido en el numeral 5.7.1 del RTS 13.05.01:18: Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales, que detalla lo relacionado al reúso de agua residual tratada; ante la necesidad de contar con un instrumento que facilite la aplicación de los parámetros de calidad según los tipos de reúso de aguas residuales tratadas, tanto en el ámbito externo, como en los Procesos de Evaluación Ambiental de actividades, obras o proyectos y Auditorias de Evaluación Ambiental al interior del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN).

Tal como se establece en el numeral 5.7.1 del RTS 13.05.01:18: estos lineamientos se basan en normativas internacionales, de acuerdo con la clasificación de reúso de agua, establecida en el Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales vigente. En este caso las normativas internacionales de referencia son las siguientes:

- 1) Calidad del Agua para la Agricultura, por R.S. Ayers y D.W. Westcot, Papel de Riego y Drenaje de la FAO (1994).
- 2) Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales. La Gaceta 55, Alcance 8, 19 de marzo de 2007, Costa Rica.

Las normativas citadas han sido retomadas, debido a que, en las mismas, se establecen parámetros fisicoquímicos y microbiológicos, que son aplicables en el caso de El Salvador, debido a la similitud por pertenecer a la misma región de países latinoamericanos y actividades-consideradas para el reúso de agua residual tratada tanto de contacto directo al público como indirecto.

Las aguas residuales provenientes de sistemas de tratamiento, constituyen un desecho líquido, generado por la actividad, obra o proyecto; el cual, puede considerarse como una alternativa con potencial de aprovechamiento; para lo cual,

se requiere que el titular presente, durante el Proceso de Evaluación Ambiental para obtención de Permiso Ambiental, los estudios de calidad de agua residual tratada, que respalden su potencial de reúso y las medidas ambientales de prevención y mitigación de los impactos ambientales al recurso agua y suelo. Por lo tanto, los presentes lineamientos también se aplicarán para todos aquellos titulares, que de manera voluntaria decidan incluir dentro de sus medidas ambientales, la alternativa de reúso de agua residual tratada; ya sea para actividades, obras o proyectos que ya cuenten con Permiso Ambiental o nuevas actividades, obras o proyectos que se sometan al proceso de evaluación ambiental; así como para el seguimiento al cumplimiento de las medidas referentes al reúso de agua residual tratada establecidas en el Permiso Ambiental de actividades, obras o proyectos como parte de las Auditorias de Evaluación Ambiental.

II. OBJETIVO

Establecer los lineamientos técnicos de parámetros de calidad de aguas residuales tratadas en sistemas de tratamiento de aguas residuales de actividades, obras o proyectos, según los tipos de reúso establecidos en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales y basados en normativas internacionales, de acuerdo con lo establecido en el numeral 5.7.1 del RTS 13.05.01:18: Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales.

III. ALCANCE

Los "LINEAMIENTOS TÉCNICOS PARA LA EVALUACIÓN DE ACTIVIDADES, OBRAS O PROYECTOS QUE COMPENDAN LA ALTERNATIVA DE REUSO DE AGUA RESIDUAL TRATADA", contemplan los parámetros de calidad fisicoquímica y microbiológica de agua residual tratada, provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales y tipo de reúsos de acuerdo con su calidad, según lo establecido en el Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales y RTS 13.05.01:18: Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales.

IV. BASE LEGAL

Los presentes lineamientos tienen su fundamento legal en los siguientes instrumentos de la legislación ambiental vigente en El Salvador:

- 4.1. Ley de Medio Ambiente Publicado en el Diario Oficial Número 79, Tomo No.339 de fecha 04 de mayo de 1998.

Los artículos 49 y 70 de la Ley del Medio Ambiente, son aplicables a los presentes lineamientos técnicos para el reúso de agua residual tratada, puesto que establecen aspectos relacionados a criterios de supervisión de la disponibilidad y la calidad del agua y la aprobación de los reglamentos necesarios para la gestión, uso, protección y manejo de las aguas.

- 4.2. Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales. Publicado en el Diario Oficial Número 203, Tomo N° 425 de fecha 29 de octubre de 2019.

Se establecen aspectos relacionados al reúso de aguas residuales tratadas según se detalla en el Capítulo VI "Gestión, Seguimiento y Disposición de Lodos", específicamente artículo 14, en el cual se clasifica el reúso de agua residual tratada de la manera siguiente:

..

Clasificación de reúso de aguas residuales tratadas

Art.14. Para efectos del presente Reglamento, el reúso de aguas residuales tratadas se clasificará en los tipos siguientes:

TIPO 1 UTILIZACIÓN EN ACTIVIDADES CON CONTACTO DIRECTO AL PÚBLICO: Fuentes ornamentales, lavado de automóviles, combate de incendios, limpieza de calles y otros con similares accesos o exposición al agua.

TIPO 2 UTILIZACIÓN EN OTRAS ACTIVIDADES SIMILARES CON CONTACTO INDIRECTO AL PÚBLICO: Agua para cisterna de inodoros y otras áreas donde el acceso del público es prohibido o restringido.

TIPO 3 RIEGO AGRÍCOLA EN CULTIVOS DE ALIMENTOS QUE NO SE PROCESAN PREVIO A SU VENTA O SU CONSUMO: Riego superficial o por aspersión de cualquier

cultivo comestible que no se procese previo a su venta, incluyendo aquellos que son consumidos crudos.

TIPO 4 RIEGO AGRÍCOLA EN CULTIVOS DE ALIMENTOS QUE SE PROCESAN PREVIO A SU VENTA O SU CONSUMO: Para riego de cultivos, que previo a su venta al público, reciben procesamiento físico o químico necesario.

TIPO 5 RIEGO AGRÍCOLA EN CULTIVOS NO ALIMENTICIOS Y ÁREAS VERDES: Riego de pastos para ganado, forrajes, cultivos de fibras y semillas, viveros ornamentales, biomasa vegetal, silvicultura, riego de zonas verdes recreativas en áreas residenciales, riego en áreas verdes de protección, zonas verdes, arriates en vías de circulación, patios de centros educativos, campos deportivos, parques, cementerios, cultivo de césped, otras plantaciones forestales y cultivos no alimenticios.

TIPO 6 RECREATIVO: Reúso en cuerpos de agua artificiales donde puede existir un contacto indirecto, como la pesca con fines recreativos, en actividades deportivas de navegación donde el contacto con el agua sea incidental.

TIPO 7 PAISAJÍSTICO: Aprovechamiento estético donde el contacto con el público no es permitido, y dicha prohibición este claramente rotulada.

TIPO 8 EN LA CONSTRUCCIÓN: Compactación de suelos, control de polvo y lavado de materiales.

TIPO 9 REUSO INDUSTRIAL: Reciclaje, recirculación y/o reinyección en procesos productivos que no tienen contactos con alimentos ni contacto con el ser humano.

Para el reúso de aguas residuales tratadas se deberá tomar en cuenta su calidad, cantidad, así como los elementos determinantes en las modificaciones físico-química, que pueda causar ese tipo de aguas a la salud humana y al suelo, lo que determinará las restricciones de reúso.

Los reúsos de aguas residuales tratadas, que se detallan en este artículo serán analizados técnicamente y aprobados por este Ministerio, para los cuales únicamente serán consideradas las aguas residuales tratadas de tipo ordinario y las de tipo especial, que no contengan metales pesados.

El reúso de aguas tratadas para tipos no especificados en este artículo, podrán ser autorizados por el Ministerio, dicho reúso no podrá ser realizado sin contar con el permiso ambiental o resolución correspondiente.

- 4.3. RTS 13.05.01:18: Reglamento Técnico Salvadoreño: Aguas residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales.

Se establece en la sección 5.7 denominada "Reúso de Agua Residual Tratada", lo relacionado al reúso de agua residual tratada, lo cual constituye fundamento legal para la emisión de los presentes lineamientos técnicos de la manera siguiente:

..

5.7. Reúso de agua residual tratada

5.7.1. El reúso de aguas residuales tratadas, que se detallan en este numeral serán analizados técnicamente y aprobados por el MARN, los cuales deben cumplir con la calidad establecida en los lineamientos emitidos por el MARN, los cuales deben estar basados en la normativa internacional, de acuerdo a la clasificación de reúso de agua establecida en el Reglamento Especial de Aguas Residuales en su versión vigente.

5.7.2. El titular que requiera reutilizar las aguas residuales tratadas debe presentar, además, del formulario ambiental correspondiente:

- a) La caracterización fisicoquímica y microbiológica de las aguas residuales de acuerdo a los lineamientos emitidos por el MARN;
- b) Propuesta técnica de reúso de conformidad a los lineamientos emitidos por el MARN.

5.7.4. El MARN realizara la evaluación ambiental y emitirá la resolución que corresponda.

5.7.5. Para el reúso de aguas residuales tratadas se debe tomar en cuenta su calidad, cantidad, así como los elementos determinantes en las modificaciones fisicoquímica, que pueda causar ese tipo de aguas a la salud y al suelo, lo que determinara las restricciones de reúso, basados en el principio de prevención de la contaminación.

5.7.6. El reúso de aguas tratadas para tipos no especificados en el Reglamento Especial de Aguas Residuales, podrán ser autorizados por el MARN, dicho reúso no podrá ser realizado sin contar con el permiso ambiental o resolución correspondiente.

..

V. CONDICIONES EN LAS QUE SE PERMITE EL REÚSO DE AGUA RESIDUAL TRATADA

5.1. Condiciones en las que se Permite el Reúso de Agua Residual Tratada.

El titular de cualquier actividad, obra o proyecto podrá realizar reúso de agua residual tratada según lo establecido en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales y numeral 5.7 del Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.05.01:18. AGUA. AGUAS RESIDUALES. PARÁMETROS DE CALIDAD DE AGUAS RESIDUALES PARA DESCARGA Y MANEJO DE LODOS RESIDUALES.

5.2. Clasificación de Reúso de Aguas Residuales Tratadas

Las aguas residuales tratadas se clasifican de acuerdo a los tipos de reúso establecidos en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales.

5.3. Parámetros de Reúso

5.3.1. Criterios de Agua Residual Tratada para Reúso

Para el establecimiento de criterios de agua residual tratada para reúso, se definirá en función del tipo de agua residual tratada ya sea de tipo ordinario o especial, del tipo de reúso al que se destine, es decir, si son de contacto directo al público o de contacto indirecto y el reúso industrial. A continuación, se detallan los parámetros de calidad de agua residual tratada para cada uno de los 9 tipos de reúso establecidos en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales por tipo de agua de residual.

5.3.2. Agua Residual Tratada de Tipo Ordinario

5.3.2.1. El titular de la actividad, obra o proyecto que seleccione implementar la alternativa de reúso de agua residual tratada de tipo ordinario, deberá cumplir con los parámetros establecidos en la tabla 1 del presente lineamiento.

5.3.2.2. Respecto al parámetro de aceites y grasas, este deberá cumplir con el límite permisible establecido en el RTS 13.05.01:18 para aguas residuales de tipo ordinario de 20 mg/L.

Tabla 1. Parámetros de Calidad de Agua Residual Tratada de Tipo Ordinario para Reúso.

Tipo de Reúso	Límites permisibles para descarga a medio receptor establecidos en el RTS 13.05.01:18	DBO	DQO	SST	Aceites y Grasas (mg/L)	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Nematodos Intestinales (Nº huevos/Litro)	Cloro Residual Libre (mg/L)
		Límite de Parámetros DBO, DQO y SST para reúso						
		DBO	DQO	SST				
		Factor Multiplicador ¹						
Utilización en actividades de contacto directo al público: Fuentes ornamentales, lavado de automóviles, combate de incendios, limpieza de calles y otros con similares accesos o exposición al agua	1	60	150	60	20	1000	1	1
Utilización en otras actividades con contacto indirecto al público: Agua para cisterna de inodoros y otras áreas donde el acceso del público es prohibido o restringido	1.5	90	225	90	20	10000	1	N/A
Reúso agrícola en cultivos de alimentos que no se procesan previo a su venta o consumo: Riego superficial o por aspersión de cualquier cultivo comestible que no se procese previo a su venta,	1	60	150	60	20	1000	1	1

Tipo de Reúso	Límites permisibles Para descarga a medio receptor establecidos en el RTS 13.05.01:18	DBO		DQO		SST		Aceites y Grasas (mg/L)	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Nematodos Intestinales (Nº huevos/Litro)	Cloro Residual Libre (mg/L)
		Factor Multiplicador ¹		Límite de Parámetros DBO, DQO y SST para reúso		DQO					
		DBO	DQO	DBO	DQO	SST	SST				
	Incluyendo aquellos que son consumidos crudos.										
Tipo 4 ⁴	Reúso agrícola en cultivos de alimentos que se procesan previo a su venta o consumo: Para riego de cultivos, que previo a su venta al público, reciben el procesamiento físico o químico necesario.	1.5	90	225	90	20	10000	1	1		
Tipo 5	Reúso agrícola en cultivos no alimenticios y áreas verdes: Riego de pastos para ganado, forrajes, cultivo de fibras y semillas, viveros ornamentales, biomasa vegetal, silvicultura, riego de zonas verdes recreativas en áreas residenciales, riego en áreas verdes de protección, zonas verdes,	2	120	300	120	20	1000	1	1		

Tipo de Reúso	Límites permisibles para descarga a medio receptor establecidos en el RTS 13.05.01:18	DBO	DQO	SST	Acetles y Grasas (mg/L)	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Nematodos Intestinales (Nº huevos/Litro)	Cloro Residual Libre (mg/L)		
									Factor Multiplicador ¹	
									DBO	SST
arriates en vías de circulación, patios de centros educativos, campos deportivos, parques, cementerios, cultivo de césped, otras plantaciones forestales y cultivos no alimenticios.		60	150	60						
Reúso recreativo: Reúso en cuerpos de agua artificiales donde puede existir un contacto indirecto, como la pesca con fines recreativos, en actividades deportivas de navegación donde el contacto con el agua sea incidental.	1	60	150	60	20	10000	1	N/A		
Reúso paisajístico: Aprovechamiento estético donde el contacto con el público no es permitido y dicha prohibición este claramente rotulada.	2	120	300	120	20	10000	1	N/A		

Tipo de Reúso	Límites permisibles para descarga a medio receptor establecidos en el RTS 13.05.01:18	DBO		DQO		SST		Aceites y Grasas (mg/L)	Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Nematodos Intestinales (Nº huevos/Litro)	Cloro Residual Libre (mg/L)
		DBO	DQO	DQO	SST	DQO	SST				
Tipo 8	Reúso en construcción: Compactación de suelos, control del polvo y lavado de materiales	60	150	60	60	60	60	20	1000	1	1
Tipo 9	Reúso industrial: Reciclaje, recirculación y/o reinyección en procesos productivos que no tienen contacto con alimentos ni contacto con el ser humano.	Factor Multiplicador ¹		Límite de Parámetros DBO, DQO y SST para reúso		DQO		SST		No aplicable para aguas residuales tratadas de tipo ordinario	

Fuente: Elaboración propia en base a tabla 2 de RTS 13.05.01:18 y Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decretos N°33601-MINAE-S, La Gaceta 55, Alcance 8, Lunes 19 de marzo de 2007, Costa Rica.

1: Factor multiplicador: Se define como un valor numérico de referencia para parámetros de DBO, DQO y SST para cada uno de los tipos de reúso, el cual se encuentra establecido en el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decretos N°33601-MINAE-S, La Gaceta 55, Alcance 8, Lunes 19 de marzo de 2007, Costa Rica.

2: El tipo 1 de reúso establecido en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales, incluye el reúso de agua residual tratada a través de mecanismos de aspersión, tales como fuentes y chorros de aireación.

3: Para tipo 6 de reúso establecido en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales, en caso se tenga contacto directo al público, debiera cumplir con el límite permisible de 1000 NMP/100 ml para coliformes. El agua reusada no debe ser irritante para la piel o los ojos, debe ser clara y no debe presentar olores molestos ni contener sustancias tóxicas por ingestión.

4: Para tipo 4 de reúso establecido en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales, el riego debe cesar dos semanas antes de la cosecha.

5.3.2.3. El titular de la actividad, obra o proyecto, que, del caudal total de aguas residuales de tipo ordinario tratadas, destine una fracción de dicho caudal para ser descargada a medio receptor, dicha fracción de caudal deberá cumplir con los parámetros de calidad para descarga de aguas residuales de tipo ordinario establecidos en el RTS 13.05.01:18.

5.3.3. Agua Residual Tratada de Tipo Especial

5.3.3.1. El titular de la actividad, obra o proyecto que seleccione implementar la alternativa de reúso de agua residual tratada de tipo especial, deberá cumplir con los parámetros establecidos en la tabla 2 y 3 del presente lineamiento.

5.3.3.2. El titular de la actividad, obra o proyecto que seleccione implementar la alternativa de reúso de agua residual tratada de tipo especial para riego (tipos 3, 4 y 5 establecidos en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales), deberá realizar análisis de metales pesados, según se detalla en la tabla 4 del presente lineamiento.

5.3.3.3. Respecto al parámetro de aceites y grasas deberá cumplir con el límite permisible de 20 mg/L para todos los sectores detallados en la tabla 2 del presente lineamiento.

5.3.3.4. Respecto a la actividad productiva de "Fabricación de agroquímicos", cuando el titular de la actividad, obra o proyecto seleccione implementar la alternativa de reúso de agua residual de tipo especial tratada, deberá realizar adicionalmente además de los parámetros establecidos en las tablas 1 y 2 del presente lineamiento, los análisis de parámetros específicos detallados en la tabla 5.

5.3.3.5. El agua residual de tipo especial tratada podrá ser reutilizada en procesos industriales, cuyos parámetros de calidad serán definidos por el titular de la actividad, obra o proyecto de acuerdo al tipo de industria y naturaleza del proceso productivo, previa aprobación en el Permiso Ambiental.

5.3.3.6. El titular de la actividad, obra o proyecto, que, del caudal total de aguas residuales de tipo especial tratadas, destine una fracción de dicho caudal para ser descargada a medio receptor, dicha fracción de caudal deberá cumplir con los parámetros de calidad para descarga de aguas residuales de tipo especial establecidos en el RTS 13.05.01:18.

5.3.4. De la Calidad de Agua antes de su Aplicación en Cualquiera de los 9 Tipos de Reúso.

Se aclara que el titular de cualquier actividad, obra o proyecto, previa selección de la alternativa de aplicación de reúso de agua residual tratada, esta deberá cumplir con los requisitos de calidad establecidos en el Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.05.01:18. Aguas. Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales.

Tabla 2. Parámetros de Calidad de Agua Residual Tratada de Tipo Especial para Reuso.

No	Tipo de Actividad	Límites Permisible establecidos en el RTS 13.05.01:18 para descarga de aguas residuales de tipo especial a medio receptor	Límites Permisibles para Reusó	Tipo 1 ²	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9	Límites Permisibles para Reusó				
													Factor Multiplicador ⁴	Factor Multiplicador ⁴			
1	Procesamiento de productos avícolas e incubación de aves	DBO	300	300	450	300	450	600	300	600	300	300	1	Cultivos de alimentos que no se procesan previo a su venta o consumo	1.5		
		DQO	600	600	900	900	1200	1200	600	600	1200	600	600			2	Cultivos no alimenticios y áreas verdes
		SST	150	150	225	225	300	300	300	150	300	150	150			2	Cultivos de alimentos que se procesan previo a su venta o consumo
2	Matanza de ganado, preparación y conservación de carnes	DBO	200	200	300	300	300	300	400	200	400	200	1	Cultivos de alimentos que no se procesan previo a su venta o consumo	1.5		
		DQO	400	400	600	600	800	800	400	400	800	400	400			2	Cultivos no alimenticios y áreas verdes
		SST	125	125	187,5	187,5	250	250	250	125	250	125	125			2	Cultivos de alimentos que se procesan previo a su venta o consumo
3	Procesamiento de mariscos y sus derivados	DBO	250	250	375	375	375	375	500	250	500	250	1	Cultivos de alimentos que no se procesan previo a su venta o consumo	1.5		
		DQO	500	500	750	750	1000	1000	500	500	1000	500	500			2	Cultivos no alimenticios y áreas verdes
		SST	250	250	375	375	500	500	250	250	500	250	250			2	Cultivos de alimentos que se procesan previo a su venta o consumo
4	Procesamiento del atún y sus derivados	DBO	400	400	600	600	600	600	800	400	800	400	1	Cultivos de alimentos que no se procesan previo a su venta o consumo	1.5		
		DQO	1300	1300	1950	1950	2600	2600	1300	1300	2600	1300	1300			2	Cultivos no alimenticios y áreas verdes
		SST	250	250	375	375	500	500	250	250	500	250	250			2	Cultivos de alimentos que se procesan previo a su venta o consumo

Tipo de Actividad	Límites Permisibles establecidos en el RTS 13.05.01.18 para descarga de aguas residuales de tipo especial a medio receptor	Límites Permisibles para Reuso	Tipo 1 ²	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9
5 Porcicultura	DBO	500	500	750	500	750	1000	500	1000	500	500
	DQO	120	1200	1800	1200	1800	2400	1200	2400	1200	1200
	SST	500	500	750	500	750	1000	500	1000	500	500
6 Producción agropecuaria	DBO	300	300	450	300	450	600	300	600	300	300
	DQO	600	600	900	600	900	1200	600	1200	600	600
	SST	150	150	225	150	225	300	150	300	150	150
7 Productos de molinería	DBO	200	200	300	200	300	400	200	400	200	200
	DQO	400	400	600	400	600	800	400	800	400	400
	SST	200	200	300	200	300	400	200	400	200	200
8 Beneficiado de café	DBO	800	800	1200	800	1200	1600	800	1600	800	800
	DQO	160	1600	2400	1600	2400	3200	1600	3200	1600	1600
	SST	600	600	900	600	900	1200	600	1200	600	600

No	Tipo de Actividad	Límites Permisibles establecidos en el RTS 13.05.01.18 para descarga de aguas residuales de tipo especial a medio receptor	Límites Permisibles para Reuso		Tipo 1 ²	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9	
			Factor Multiplicador ¹	Factor Multiplicador ¹										
9	Fabricación de productos de panadería	DBO	200	1,5	1	1,5	1	1,5	2	1	2	1	Industrial	
		DQO	300	300	200	300	200	300	400	200	400	200		Construcción
		SST	200	300	200	300	200	300	400	200	400	200		
10	Fábricas y refineras de azúcar	DBO	300	1,5	1	1,5	1	1,5	2	1	2	1	Industrial	
		DQO	500	450	300	450	300	450	600	300	600	300		Recreativo
		SST	150	300	200	300	200	300	400	200	400	200		
11	Fabricación de chocolate y artículos de confitería, procesamiento de cacao	DBO	250	1,5	1	1,5	1	1,5	2	1	2	1	Industrial	
		DQO	400	300	200	300	200	300	400	200	400	200		Recreativo
		SST	150	225	150	225	150	225	300	150	300	150		
12	Elaboración de alimentos preparados para animales	DBO	60	1,5	1	1,5	1	1,5	2	1	2	1	Industrial	
		DQO	250	375	250	375	250	375	500	250	500	250		Recreativo
		SST	100	150	100	150	100	150	200	100	200	100		
13	Extracciones de aceites y grasas	DBO	400	1,5	1	1,5	1	1,5	2	1	2	1	Industrial	
		DQO	700	1050	700	1050	700	1050	1400	700	1400	700		Recreativo
		SST	150	225	150	225	150	225	300	150	300	150		
			100	150	100	150	100	150	200	100	200	100		

No	Tipo de Actividad	Límites Permisibles establecidos en el RTS 13.05.01-18 para descarga de aguas residuales de tipo especial a medio receptor	Límites Permisibles para Reúso	Tipo 1 ²	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9
14	Refinadoras de aceites y grasas	DBO	150	150	225	150	225	300	150	300	150	
		DQO	300	300	450	300	450	600	300	600	300	
		SST	100	100	150	100	150	200	100	200	100	
15	Fabricación de productos lácteos	DBO	350	350	525	350	525	700	350	700	350	
		DQO	700	700	1050	700	1050	1400	700	1400	700	
		SST	250	250	375	250	375	500	250	500	250	
16	Envasado y conservación de frutas y legumbres incluyendo la elaboración de jugos	DBO	150	150	225	150	225	300	150	300	150	
		DQO	400	400	600	400	600	800	400	800	400	
		SST	150	150	225	150	225	300	150	300	150	
17	Elaboración de productos alimenticios diversos	DBO	150	150	225	150	225	300	150	300	150	
		DQO	400	400	600	400	600	800	400	800	400	
		SST	150	150	225	150	225	300	150	300	150	
18	Destilación, rectificación y mezcla de bebidas espirituosas	DBO	800	800	1200	800	1200	1600	800	1600	800	
		DQO	1500	1500	2250	1500	2250	3000	1500	3000	1500	
		SST	800	800	1200	800	1200	1600	800	1600	800	

No	Tipo de Actividad	Límites Permisibles establecidos en el RTS 13.05.01.18 para descarga de aguas residuales de tipo especial a medio receptor	Límites Permisibles para Reuso	Tipo 1 ²	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9	Factor Multiplicador ¹	
													1	1,5
19	Bebidas matedas y de malta	DBO	Límite de DBO, DQO y SST	150	225	150	225	300	150	300	150	150	1	1,5
		DQO		500	750	500	750	1000	500	1000	500	500	2	1,5
		SST		100	150	100	150	200	100	200	100	100	1	1,5
20	Industrias de bebidas no alcohólicas y aguas gaseosas	DBO	Límite de DBO, DQO y SST	150	225	150	225	300	150	300	150	150	1	1,5
		DQO		300	450	300	450	600	300	600	300	300	2	1,5
		SST		100	150	100	150	200	100	200	100	100	1	1,5
21	Industrias básicas de metales no ferrosos	DBO	Límite de DBO, DQO y SST	60	90	60	90	120	60	120	60	60	1	1,5
		DQO		200	300	200	300	400	200	400	200	200	2	1,5
		SST		50	75	50	75	100	50	100	50	50	1	1,5
22	Fabricación de vidrio y productos de vidrio	DBO	Límite de DBO, DQO y SST	60	90	60	90	120	60	120	60	60	1	1,5
		DQO		100	150	100	150	200	100	200	100	100	2	1,5
		SST		50	75	50	75	100	50	100	50	50	1	1,5
23	Fabricación de agroquímicos	DBO	Límite de DBO, DQO y SST	60	90	60	90	120	60	120	60	60	1	1,5
		DQO		180	270	180	270	360	180	360	180	180	2	1,5
		SST		50	75	50	75	100	50	100	50	50	1	1,5

Tipo de Actividad	Límites Permisibles establecidos en el RTS para la descarga de aguas residuales de tipo especial a medio receptor		Límites Permisibles para Retiro		Tipo 1 ²	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9
	DBO	DQO	DBO	DQO									
24	Fabricación de pinturas, barnices y lacas	100	300	100	100	150	100	150	200	100	200	100	
	Fabricación de productos farmacéuticos	100	300	100	100	150	100	150	200	100	200	100	
	y medicamentos	100	300	100	100	150	100	150	200	100	200	100	
25	Fabricación de jabones y preparados de limpieza, perfumes, cosméticos y otros productos de tocador	150	300	150	150	225	150	225	300	150	300	150	
	Refinación o fabricación de productos diversos	150	300	150	150	225	150	225	300	150	300	150	
	derivados del petróleo y carbón	150	300	150	150	225	150	225	300	150	300	150	

Tipo de Actividad	Límites Permisibles establecidos en el RTS 13.05.01:18 para descarga de aguas residuales de tipo especial a medio receptor	Límites Permisibles para Reúso	Tipo 1 ²	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9
		Factor Multiplicador ¹	1	1.5	1	1.5	2	1	2	1	
28	Fabricación o procesamiento de productos de plástico	Límite de DBO, DQO y SST	50	75	50	75	100	50	100	50	50
		DBO	100	150	100	150	200	100	200	100	100
		SST	60	90	60	90	120	60	120	60	60
29	Curtidurías y talleres de acabado	Límite de DBO, DQO y SST	400	600	400	600	800	400	800	400	400
		DBO	700	1050	700	1050	1400	700	1400	700	700
		SST	150	225	150	225	300	150	300	150	150
30	Fabricación de pulpa de madera, papel y cartón	Límite de DBO, DQO y SST	200	300	200	300	400	200	400	200	200
		DBO	350	525	350	525	700	350	700	350	350
		SST	200	300	200	300	400	200	400	200	200
31	Hilados, tejidos y acabados textiles	Límite de DBO, DQO y SST	200	300	200	300	400	200	400	200	200
		DBO	400	600	400	600	800	400	800	400	400
		SST	150	225	150	225	300	150	300	150	150
32	Servicios hospitalarios, clínicas médicas y otros centros de atención en salud humana y animal y laboratorios clínicos	Límite de DBO, DQO y SST	100	150	100	150	200	100	200	100	100
		DBO	200	300	200	300	400	200	400	200	200
		SST	100	150	100	150	200	100	200	100	100

Tipo de Actividad	Límites Permisibles establecidos en el RTS 13.05.01.18 para descarga de aguas residuales de tipo especial a medio receptor	Límites Permisibles para Reúso	Tipo 1 ²	Tipo 2	Tipo 3	Tipo 4	Tipo 5	Tipo 6	Tipo 7	Tipo 8	Tipo 9							
												Factor Multiplicador ¹						
33	DBO	400	1	1.5	1	1.5	2	1	2	1	1							
	DQO	800										Cultivos de alimentos que no se procesan previo a su venta o consumo	Cultivos de alimentos que se procesan previo a su venta o consumo	Cultivos no alimenticios y áreas verdes	Recreativo	Paisajístico	Construcción	
	SST	400																Cultivos de alimentos que no se procesan previo a su venta o consumo
34	DBO	200	400	600	400	600	800	400	200	400	400							
	DQO	400										Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST
	SST	150																
35	DBO	400	400	600	400	600	800	400	200	400	400							
	DQO	1000										Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST	Límite de DBO, DQO y SST
	SST	400																

Fuente: Elaboración propia en base a tabla 2 de RTS 13.05.01.18 y Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decretos N°33601-MINAE-S, La Gaceta 55, Alcance 8, Lunes 19 de marzo de 2007, Costa Rica.

1: Factor multiplicador: Se define como un valor numérico de referencia para parámetros de DBO, DQO y SST para cada uno de los tipos de reúso, el cual se encuentra establecido en el Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decretos N°33601-MINAE-S, La Gaceta 55, Alcance 8, Lunes 19 de marzo de 2007, Costa Rica.

2: El tipo 1 de reúso establecido en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales, incluye el reúso de agua residual tratada a través de mecanismos de aspersión, tales como fuentes y chorros de aireación.

Tabla 3. Parámetros Microbiológicos para Aguas Residuales de Tipo Especial Tratadas Destinadas a Reúso.

Tipo de Reúso		Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Nematodos Intestinales (Nº huevos/Litro)	Cloro Residual Libre (mg/L)
Tipo 1 ¹	Utilización en actividades de contacto directo al público: Fuentes ornamentales, lavado de automóviles, combate de incendios, limpieza de calles y otros con similares accesos o exposición al agua	1000	1	1
Tipo 2	Utilización en otras actividades con contacto indirecto al público: Agua para cisterna de inodoros y otras áreas donde el acceso del público es prohibido o restringido	10000	1	N/A
Tipo 3	Reúso agrícola en cultivos de alimentos que no se procesan previo a su venta o consumo: Riego superficial o por aspersión de cualquier cultivo comestible que no se procese previo a su venta, incluyendo aquellos que son consumidos crudos.	1000	1	1
Tipo 4 ³	Reúso agrícola en cultivos de alimentos que se procesan previo a su venta o consumo: Para riego de cultivos, que previo a su venta al público, reciben el procesamiento físico o químico necesario.	10000	1	1
Tipo 5	Reúso agrícola en cultivos no alimenticios y áreas verdes: Riego de pastos para ganado, forrajes, cultivo de fibras y semillas, viveros ornamentales, biomasa vegetal, silvicultura, riego de zonas verdes recreativas en áreas residenciales, riego en áreas verdes de protección, zonas verdes, arriates en vías de circulación, patios de centros educativos, campos deportivos, parques, cementerios, cultivo de césped, otras plantaciones forestales y cultivos no alimenticios.	1000	1	1
Tipo 6 ²	Reúso recreativo: Reúso en cuerpos de agua artificiales donde puede existir un contacto indirecto, como la pesca con fines recreativos, en actividades deportivas de navegación donde el contacto con el agua sea incidental.	10000	1	N/A
Tipo 7	Reúso paisajístico: Aprovechamiento estético donde el contacto con el público no es permitido y dicha prohibición este claramente rotulada.	10000	1	N/A
Tipo 8	Reúso en construcción: Compactación de suelos, control del polvo y lavado de materiales	1000	1	1

Tipo de Reúso		Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	Nematodos Intestinales (Nº huevos/Litro)	Cloro Residual Libre (mg/L)
Tipo 9	Reúso industrial: Reciclaje, recirculación y/o reinyección en procesos productivos que no tienen contacto con alimentos ni contacto con el ser humano.	No aplicable ya que será definido por el titular de la actividad, obra o proyecto de acuerdo a la calidad requerida por el proceso productivo. Debera ser incluido por el titular en EslA, en la documentación ambiental de respaldo a presentar en el Ministerio durante el Proceso de Evaluación Ambiental y quedar establecido en la Resolución de Permiso Ambiental de la actividad, obra o proyecto.		

Fuente: Elaboración propia en base a tabla 2 de RTS 13.05.01:18 y Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Decretos N°33601-MINAE-S, La Gaceta 55, Alcance 8, Lunes 19 de marzo de 2007, Costa Rica.

1: El tipo 1 de reúso establecido en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales, incluye el reúso de agua residual tratada a través de mecanismos de aspersión, tales como fuentes y chorros de aireación.

2: Para tipo 6 de reúso establecido en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales, en caso se tenga contacto directo al público, deberá cumplir con el límite permisible de 1000 NMP/100 ml para coliformes. El agua reusada no debe ser irritante para la piel o los ojos, debe ser clara y no debe presentar olores molestos ni contener sustancias tóxicas por ingestión.

3: Para tipo 4 de reúso establecido en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales, el riego debe cesar dos semanas antes de la cosecha.

Tabla 4. Parámetros de metales pesados a monitorear para Aguas Residuales de Tipo Especial Tratadas Destinadas a Reúso en Riego (Tipos 3, 4 y 5).

Parámetro	RTS 13.05.01:18	
	Unidades	Límite Permisible
Arsénico	mg/L	0,1
Cadmio	mg/L	0,1
Cianuro total	mg/L	0,5
Cobre	mg/L	3
Cromo VI	mg/L	0,5
Mercurio	mg/L	0,01
Níquel	mg/L	3
Plomo	mg/L	0,5
Zinc	mg/L	5

Fuente: Elaboración propia en base a tabla 4 del RTS 13.05.01:18.

Tabla 5. Parámetros específicos a monitorear para Aguas Residuales de Tipo Especial Tratadas de la actividad "Fabricación de Agroquímicos" destinadas para Reúso.

Parámetro	RTS 13.05.01:18	
	Unidades	Limite Permisible
Herbicidas totales	mg/L	Ausencia
Organoclorados	mg/L	Ausencia
Organofosforados y carbamatos	mg/L	Ausencia

Fuente: Elaboración propia en base a tabla 4 del RTS 13.05.01:18.

5.3.5. De la Calidad de Agua antes de su Aplicación en Reúso en Riego (Tipos 3, 4 y 5).

El titular de la actividad, obra o proyecto que destine el reúso de agua residual tratada ya sea de tipo ordinario o especial, para actividades agrícolas, específicamente los tipos de reúso 3, 4 y 5 establecidos en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos Residuales, deberán realizar además de los análisis de los parámetros detallados en las tablas 1, 2, 3 y 4 del presente lineamiento según aplique, los análisis de los parámetros detallados en la tabla 6 y el correspondiente estudio de riego para aplicación del agua residual tratada, tal como se detalla en el anexo 1 del presente lineamiento.

Tabla 6. Parámetros específicos a monitorear para Aguas Residuales de Tipo Ordinario y Especial Tratadas destinadas para Reúso en Agricultura (Tipos 3, 4 y 5).

Parámetro	Unidades ⁶	Grado de Restricción de Uso				
		Ninguno	Ligero a moderado	Grave		
Salinidad (afecta la disponibilidad de agua del cultivo)						
ECw ¹	dS/m	< 0.7	0.7 - 3.0	> 3.0		
TDS ²	mg/L	< 450	450 - 2000	> 2000		
Infiltración (afecta la tasa de infiltración del agua en el suelo)						
SAR ³	0 - 3	Ecw	dS/m	> 0.7	0.7 - 0.2	< 0.2
	3 - 6		dS/m	> 1.2	1.2 - 0.3	< 0.3
	6 - 12		dS/m	> 1.9	1.9 - 0.5	< 0.5
	12 - 20		dS/m	> 2.9	2.9 - 1.3	< 1.3
	20 - 40		dS/m	> 5.0	5.0 - 2.9	< 2.9
Toxicidad iónica específica ⁴ (afecta a cultivos sensibles)						

Parámetro	Unidades ⁶	Grado de Restricción de Uso		
		Ninguno	Ligero a moderado	Grave
Sodio (Na⁺)				
riego superficial	SAR	< 3	3 - 9	> 9
riego por aspersión	meq/L	< 3	> 3	
Cloruro (Cl⁻)				
riego superficial	meq/L	< 4	4 - 10	> 10
riego por aspersión	meq/L	< 3	> 3	
Boro (B)	mg/L	< 0.7	0.7 - 3	> 3
Efectos varios (afecta a cultivos susceptibles)				
Nitrógeno (NO₃ - N)⁵	mg/L	< 5	5- 30	> 30
Bicarbonato (HCO₃⁻)				
(solo aspersión por encima de la cabeza)	meq/L	< 1.5	1.5 - 8.5	> 8.5
Manganeso (Mn)				
(sistema de riego localizado por goteo)	mg/L	< 0.1	0.1 - 1.5	> 1.5
Hierro (Fe)				
(sistema de riego localizado por goteo)	mg/L	< 0.1	0.1 - 1.5	> 1.5
PH	Unidades de PH	rango normal 6.5 - 8.4		

Fuente: Cuadro 1 "Directrices para las Interpretaciones de la Calidad del Agua para Riego" y Cuadro 24 "Influencia de la Calidad del Agua en el Potencial de Problemas de Tapas en Sistemas de Riego Localizados", tomado de "Calidad del Agua para la Agricultura", por R.S. Ayers (Especialista en Suelo y Agua) y D.W. Especialista en Recursos hídricos y terrestres de Wescot; Papel de Riego y Drenaje de la FAO (1994).

1: Ecw, significa conductividad eléctrica, una medida de la salinidad del agua, expresada en deciSiemens por metro a 25°C (dS/m) o en unidades de milimhos por centímetro (mmho/cm). Ambos son equivalentes.

2: TDS, significa solidos totales disueltos, expresados en mg/L, equivalente a partes por millón (ppm).

3: SAR, significa relación de absorción en sodio.

4: Los parámetros de toxicidad específica y efectos varios detallados en la tabla 6, dependerán del tipo de cultivo, sensibilidad del mismo y el tipo de riego a aplicar.

5: NO₃-N significa nitrógeno nitrato expresado en términos de nitrógeno elemental (se deben incluir nitrógeno amoniacal (NH₄-N) y N orgánico cuando se analizan aguas residuales).

6: meq/L, es una medida de concentración que significa miliequivalentes por litro y sus factores de conversión son los siguientes: meq/L = Concentración en mg/L./peso equivalente); 1 peso equivalente = Peso molecular del ion/ carga del ion; #equivalentes= masa de solución/1 peso equivalente. Para convertir mg en meq utilizar la fórmula: meq= ((masa en mg x carga del ion) /Peso molecular del ion); para convertir meq en mg utilizar la fórmula: mg= ((meq x Peso molecular del ion) /carga del ion).

5.4. Consideraciones a Otros Tipos de Reúso.

5.4.1. Otros tipos de Reúso de Agua Residual Tratada no Contemplados en el Artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos.

Cualquier propuesta de reúso de agua residual tratada no contemplada en el artículo 14 del Reglamento Especial de Aguas Residuales y Manejo de Lodos, también deberá ser sometido a Proceso de Evaluación Ambiental ante el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales con la documentación técnica de respaldo presentada por el titular de la actividad, obra o proyecto y caracterización fisicoquímica y microbiológica preliminar de los parámetros detallados en la tabla 7 del numeral 5.4.1 de los presentes lineamientos, los cuales deberán ser realizados por Laboratorio Acreditado.

Tabla 7. Parámetros Fisicoquímicos y Microbiológicos para Caracterización Preliminar de Otros Tipos de Reúso de Agua Residual Tratada.

Parámetro	Valor Máximo Permisible
Coliformes Fecales (NMP/100 ml)	240
Huevos de Helmintos (N° de Huevos/L)	<=1
Grasas y Aceites (mg/L)	15
DBO ₅ (mg/L)	20
SST (mg/L)	20

Fuente: Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997 que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes para Aguas Residuales Tratadas que se Reúsen en Servicios al Público.

5.5. Frecuencia Mínima de Muestreo y Análisis de Aguas Residuales Tratadas para Reúso.

5.5.1. La frecuencia de muestreo de agua residual de tipo ordinario tratada para reúso será la detallada en la tabla 9 del numeral 6.1.1 del Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.05.01:18 Aguas. Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales, en función del caudal generado de agua residual de tipo ordinario por la actividad, obra o proyecto.

5.5.2. La frecuencia de muestreo de agua residual de tipo especial tratada para reuso será la detallada en la tabla 10 del numeral 6.2.1 y tabla 11 del numeral 6.3 del Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.05.01:18, en función del caudal generado de agua residual de tipo especial por la actividad, obra o proyecto.

5.6. Registro de Resultados de los Análisis de las Muestras de Aguas Residuales Tratadas para Reuso.

5.6.1. Se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en el numeral 6.5 del Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.05.01:18: Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales.

5.7. Toma de Muestra, Cadena de Custodia de Muestras de Aguas Residuales Tratadas para Reuso.

5.7.1. Se deberá cumplir con las disposiciones establecidas en el numeral 6.6 del Reglamento Técnico Salvadoreño RTS 13.05.01:18: Aguas Residuales. Parámetros de Calidad de Aguas Residuales para Descarga y Manejo de Lodos Residuales.

5.8. Aplicabilidad de los Permisos Ambientales para Aguas Residuales Tratadas destinadas para Reuso.

5.8.1. Para el caso de proyectos nuevos, que se encuentran en fase de diseño (no construidos), deberá presentar el Formulario Ambiental y durante el Proceso de Evaluación Ambiental presentar la documentación técnica de la línea base de calidad del agua residual que generará el proyecto y la calidad esperada.

5.8.2. Para el caso de proyectos que ya cuentan con Permiso Ambiental y que dentro de su resolución de Permiso Ambiental no se encuentra establecido el reuso de agua residual tratada, deberá presentar la modificación de permiso ambiental para reportar la actividad de reuso y se emita la resolución ambiental correspondiente.

5.8.3. Para el caso de proyectos que tomen la decisión de implementar la reclamación de aguas residuales tratadas por parte de terceros, podrán aplicarse los siguientes lineamientos:

5.8.3.1. El generador del agua residual tratada ya sea de tipo ordinario o especial, es el responsable de cumplir la calidad de agua residual tratada requerida para los tipos de reúso a ser reclamados por parte de terceros, para lo cual debe, realizar el monitoreo de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de los presentes lineamientos, según aplique y quedar establecido dentro del alcance del Permiso Ambiental del titular generador del agua residual tratada.

5.8.3.2. Para los terceros que decidan implementar reclamación de aguas residuales tratadas y que requieran distintas calidades de agua residual tratada para reúso, el titular generador del agua residual tratada, podrá establecer un convenio con el usuario final del agua residual tratada, en el cual establezca la calidad mínima para los diferentes usos; todo ello, deberá quedar establecido dentro del alcance del permiso ambiental del generador del agua residual tratada.

5.8.3.3. Para los terceros que decidan implementar reclamación de aguas residuales tratadas y que serán los usuarios finales del agua residual tratada, en caso que los mismos requieran procesos de tratamiento de agua residual tratada adicionales, partiendo de la calidad de agua residual tratada entregada por el generador, para poder ser utilizado en sus procesos, deberán realizar monitoreo de parámetros fisicoquímicos y microbiológicos establecidos en las tablas 1, 2, 3, 4, 5 y 6 de los presentes lineamientos, según aplique y ser incorporada como parte del alcance del permiso ambiental del usuario final que requiera el agua residual tratada.

5.8.3.4. Se prohíbe el reúso de agua residual tratada para consumo humano.

5.9. Responsabilidades del Titular Gestor de Aguas Residuales Tratadas destinadas para Reúso.

El titular de una actividad relacionada con la gestión de aguas residuales tratadas destinadas para reúso, debe cumplir además de las responsabilidades establecidas en la resolución correspondiente, con las siguientes:

5.9.1. Previo a la prestación de servicios de transporte y disposición final de aguas residuales tratadas destinadas a reúso, deberá someterse a Proceso de Evaluación Ambiental para obtener el Permiso Ambiental correspondiente y cumplir los lineamientos establecidos en el numeral 5.8.3 de los presentes lineamientos, según aplique.

5.9.2. Contar con el equipo, infraestructura y personal competente, para brindar los servicios especializados, cumpliendo los requisitos establecidos en los presentes lineamientos y la normativa aplicable vigente.

5.9.3. Realizar un programa de monitoreo que establezca la forma y frecuencia de la gestión de las aguas residuales tratadas destinadas para reúso e informar al MARN, sobre el mismo, periódicamente según lo establecido en el permiso ambiental correspondiente, o cuando este lo requiera.

5.9.4. El titular gestor debe entregar al titular generador el comprobante del servicio prestado, detallando: el tipo de servicio prestado, volúmenes, calidad del agua y procedimientos realizados, conforme los protocolos establecidos para el servicio prestado.

5.9.5. El titular gestor deberá cumplir con lo establecido en el numeral 5.7.1 de los presentes lineamientos, relacionado a toma de muestra, cadena de custodia de muestras de aguas residuales tratadas y transporte, tal como lo establece el numeral 6.6.7 del RTS 13.05.01:18.

5.9.6. El titular gestor deberá presentar los informes operacionales, tal como lo establece el RTS 13.05.01:18.

5.9.7. Otras que determine la normativa aplicable.

5.10. Incentivos de Aplicación de Reúso Aguas Residuales Tratadas.

5.10.1. A efectos de promover la aplicación de la alternativa de reúso de aguas residuales tratadas, específicamente para proyectos nuevos, se podrá considerar durante el Proceso de Evaluación Ambiental ante el MARN, la disminución del costo de medida de compensación ambiental por extracción del recurso hídrico, al dejar de extraer un determinado volumen de agua de la fuente de abastecimiento (pozo perforado, río, manantial, lago, laguna) a cambio de reutilizar un volumen determinado de agua residual tratada, según lo establecido en la Guía de Compensación Ambiental vigente.

VI. ANEXOS.**ANEXO 1. Guía para la elaboración del estudio técnico de riego para aplicación de agua residual tratada.**

1. Deberá presentar los estudios respectivos que demuestren la calidad del efluente y puedan ser utilizadas para dicho fin.
2. Deberá presentar la caracterización fisicoquímica y microbiológica del agua residual tratada ya sea tipo ordinario o especial según aplique, de los parámetros establecidos en las tablas 1 al 6 del numeral 5.3 del presente lineamiento.
3. Deberá presentar el plan de riego y descripción de cada una de las actividades para dicho fin.
4. Deberá definir el área de riego, capacidad de captación del suelo en metros cúbicos por metro cuadrado y total en metros cúbicos a ser utilizados, tipo de suelo por área a ser utilizada, debe incluir la propuesta de uso de agua en época lluviosa.
5. Deberá presentar el análisis fisicoquímico de suelo a utilizar para riego, que indique el tipo y contenido de nutrientes, contenido de nutrientes en el agua residual tratada por carga orgánica y balance de requerimientos de cultivo.
6. Deberá detallar el caudal a reutilizar ($m^3/día$), así como la técnica de riego a aplicar y calendario de riego de agua residual tratada en época seca y lluviosa, según requerimientos de agua, tipo y variedad de cultivo por cada parcela e incluir épocas de siembra y cosecha (si aplica). Mostrando por último un balance final de caudales.
7. Deberá presentar un programa de monitoreo de calidad de agua residual tratada para aplicación en riego de acuerdo a lo establecido en los numerales 5.5, 5.6 y 5.7 del presente lineamiento.
8. Determinar la profundidad del nivel freático y análisis de su potencial contaminación, el cual deberá ser demostrado con los estudios técnicos correspondientes.

VII. REFERENCIAS.

- Reglamento de Vertido y Reúso de Aguas Residuales, Ministerio de Ambiente y Energía y la Ministra de Salud, Decreto N° 36601-MINAE-S, La Gaceta 55, Alcance 8, Lunes 19 de marzo de 2007, Costa Rica.
- "Calidad del Agua para la Agricultura", por R.S. Ayers (Especialista en Suelo y Agua) y D.W. Especialista en Recursos hídricos y terrestres de Wescot; Papel de Riego y Drenaje de la FAO (1994).
- Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes en las Descargas de Aguas Residuales en Aguas y Bienes Nacionales.
- Norma Oficial Mexicana NOM-003-ECOL-1997 que Establece los Límites Máximos Permisibles de Contaminantes para Aguas Residuales Tratadas que se Reúsen en Servicios al Público.
- Norma de Calidad del Agua y Control de Descargas, Secretaria de Estado de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Santo Domingo, República Dominicana, (Junio 2001).
- Reúso de Aguas Residuales en la Agricultura, Cisneros Estrada y Saucedo Rojas, Instituto Mexicano de Tecnología del Agua, Coordinación de Riego y Drenaje (2016).
- Modificación Parcial del Decreto 1076 de 2015, "Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible en relación con los Consejos Ambientales Regionales de la Macrocuencas (CARMAC), el Ordenamiento del Recurso Hídrico y Vertimientos y se dictan otras disposiciones"; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, Decreto No 50 del 18 de enero de 2018, Republica de Colombia.
- Uso de Suelo como Tratamiento de Aguas Residuales Domesticas, Ivis Nohelia Peralta Salgado, Estudio Especial, Facultad de Ingeniería, Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria y Recursos Hidráulicos, Universidad de San Carlos de Guatemala, (Junio 2015).

San Salvador, El Salvador, diciembre de 2021

