



UNIVERSIDAD  
PANAMERICANA

*"Sabiduría ante todo; adquiere sabiduría"*

Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia

Licenciatura en Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Justicia

## **Descargas y reúso de aguas residuales y lodos**

(Tesis de Licenciatura)

Flor de María Rivera Cac

Guatemala, octubre 2020

# **Descargas y reúso de aguas residuales y lodos**

(Tesis de Licenciatura)

Flor de María Rivera Cac

Guatemala, octubre 2020

Para efectos legales y en cumplimiento a lo dispuesto en el artículo 1º, literal h) del Reglamento de Colegiación del Colegio de Abogados y Notarios de Guatemala, **Flor de María Rivera Cac**, elaboró la presente tesis, titulada **Descargas y reúso de aguas residuales y lodos**.

## **AUTORIDADES DE LA UNIVERSIDAD PANAMERICANA**

Rector M. Th. Mynor Augusto Herrera Lemus

Vicerrectora Académica Dra. Alba Aracely Rodríguez de González

Vicerrector Administrativo M. A. César Augusto Custodio Cobar

Secretario General EMBA. Adolfo Noguera Bosque

## **AUTORIDADES DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y JUSTICIA**

Decano Dr. Enrique Fernando Sánchez Usera

Vice Decana M. Sc. Andrea Torres Hidalgo

Director de Carrera M. A. Joaquín Rodrigo Flores Guzmán

Coordinador de Sedes M. Sc. Mario Jo Chang

Coordinador de Postgrados y

Programa de Equivalencias Integrales M.A. José Luis Samayoa Palacios

Coordinadora de Procesos académicos Licda. Gladys Jeaneth Javier Del Cid

UNIVERSIDAD PANAMERICANA, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y JUSTICIA. Guatemala, trece de julio de dos mil diecinueve. -----

En virtud de que el proyecto de tesis titulado **DESCARGAS Y REÚSO DE AGUAS RESIDUALES Y LODOS**, presentado por **FLOR DE MARÍA RIVERA CAC**, previo a otorgársele el grado académico de Licenciado(a) en Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Justicia, así como los títulos de Abogado(a) y Notario(a), reúne los requisitos de esta casa de Estudios, es procedente **APROBAR** dicho punto de tesis y para el efecto se nombra como Tutor a la **M.Sc. MAGDA ESTHER VÁSQUEZ MORALES**, para que realice la tutoría del punto de tesis aprobado.

  
  
**DR. ENRIQUE FERNANDO SÁNCHEZ USERA**  
Decano de la Facultad de Ciencias  
Jurídicas y Justicia

c.c. Archivo

Cobán, Alta Verapaz, Noviembre de 2019

Señores Miembros  
Consejo de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia  
Universidad Panamericana  
Presente

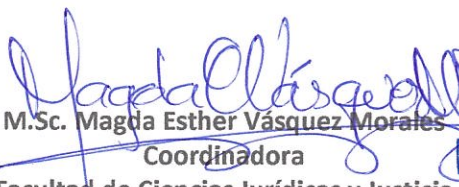
Estimados señores:


Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, haciendo referencia a mi nombramiento como **tutor** de la estudiante Rivera Cac, Flor de María, ID 000044881. Al respecto se manifiesta que:

- a) Brindé acompañamiento al estudiante en referencia durante el proceso de elaboración de la tesis denominada **Descargas y reúso de aguas residuales y lodos**.
- b) Durante ese proceso le fueron sugeridas correcciones que realizó conforme los lineamientos proporcionados.
- c) Habiendo leído la versión final del documento, se establece que el mismo constituye un estudio serio en torno al tema investigado, cumpliendo con los requerimientos metodológicos establecidos por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia para esta modalidad académica.

En virtud de lo anterior, por este medio emito **DICTAMEN FAVORABLE** para que se continúe con los trámites de rigor.

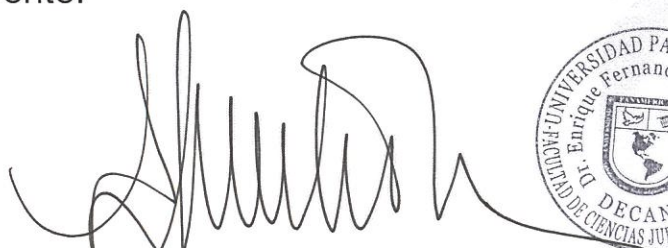

Atentamente,

  
M.Sc. Magda Esther Vásquez Morales  
Coordinadora  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia  
Universidad Panamericana  
Campus COBAN



UNIVERSIDAD PANAMERICANA, FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y JUSTICIA. Guatemala, veinticuatro de enero de dos mil veinte. -----

En virtud de que el proyecto de tesis titulado **DESCARGAS Y REÚSO DE AGUAS RESIDUALES Y LODOS**, presentado por **FLOR DE MARÍA RIVERA CAC**, previo a otorgársele el grado académico de Licenciado(a) en Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Justicia, así como los títulos de Abogado(a) y Notario(a), ha cumplido con los dictámenes correspondientes del tutor nombrado, se designa como revisor metodológico a la **MGTR. ANA BELBER CONTRERAS DE FRANCO**, para que realice una revisión del trabajo presentado y emita su dictamen en forma pertinente.

**DR. ENRIQUE FERNANDO SÁNCHEZ USERA**  
Decano de la Facultad de Ciencias  
Jurídicas y Justicia

c.c. Archivo



# Mgtr. Ana Belber de Franco

---

Guatemala, 1 de marzo 2020

Señores Miembros

**Consejo de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia**

Universidad Panamericana

Presente

**Estimados Señores Miembros:**

Tengo el agrado de dirigirme a ustedes, haciendo referencia al nombramiento como **revisora** de la tesis de la estudiante **Flor de María Rivera Cac**, carné/ID 000044881, titulada **Descargas y reúso de aguas residuales y lodos**.

Al respecto me permito informar que, la versión final de la investigación fue objeto de revisión de forma y fondo, estableciendo que la misma constituye un estudio serio que cumple con los requerimientos metodológicos establecidos por la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia para esta modalidad académica.

En virtud de lo anterior, por este medio emito **DICTAMEN FAVORABLE** para que se continúe con los trámites de rigor.

**Atentamente,**

Ana Belber de Franco





## ORDEN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE LICENCIATURA

*Nombre del Estudiante:* **FLOR DE MARÍA RIVERA CAC**

*Título de la tesis:* **DESCARGAS Y REÚSO DE AGUAS RESIDUALES Y LODOS**

**El Decano de la Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia,**

### Considerando:

**Primero:** Que previo a otorgársele el grado académico de Licenciado(a) en Ciencias Jurídicas, Sociales y de la Justicia, así como los títulos de Abogado(a) y Notario(a), el (la) estudiante: ha desarrollado el proceso de investigación y redacción de su tesis de licenciatura.

**Segundo:** Que tengo a la vista los dictámenes del Tutor y Revisor, en donde consta que el (la) estudiante en mención ha completado satisfactoriamente los requisitos académicos y administrativos vigentes para el desarrollo de la Tesis de Licenciatura.

**Tercero:** Que tengo a la vista el documento, *declaración jurada del estudiante*, donde consta que el (la) estudiante autor de la presente tesis manifiesta, bajo juramento, que ha respetado los derechos de autor de las fuentes consultadas y ha reconocido los créditos correspondientes; así como la aceptación de su responsabilidad como autor del contenido de su Tesis de Licenciatura.

### Por tanto,

Se autoriza la impresión del documento relacionado en el formato y características que están establecidas para este nivel académico.

Guatemala, 23 de octubre de 2020.

*"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"*



**Dr. Enrique Fernando Sánchez Usera**  
Decano de la Facultad de Ciencias  
Jurídicas y Justicia

c.c. Archivo

En la ciudad de Guatemala, el día dieciséis de marzo del año dos mil veinte, siendo las catorce horas en punto, yo, **Manuel de Jesús Cruz**, Notario me encuentro constituido en la sede central de la Universidad Panamericana, ubicada en la Diagonal treinta y cuatro, treinta y uno guión cuarenta y tres zona dieciséis, de esta ciudad, en donde soy requerido por **FLOR DE MARÍA RIVERA CAC**, de treinta y un años de edad, casada, guatemalteca, perito en administración de empresas, de este domicilio, quien se identifica con Documento Personal de Identificación (DPI) con Código Único de Identificación (CUI) un mil novecientos ochenta y ocho, cuarenta y tres mil quinientos dieciocho, un mil seiscientos tres (1988 43518 1603), extendido por el Registro Nacional de las Personas (RENAP) de la República de Guatemala. El objeto del requerimiento, es hacer constar su **DECLARACIÓN JURADA** de conformidad con las siguientes cláusulas: **PRIMERA:** Manifiesta **FLOR DE MARÍA RIVERA CAC**, bajo solemne juramento de Ley y advertido de la pena relativa al delito de perjurio, ser de los datos de identificación personal consignados en la presente y que se encuentra en el libre ejercicio de sus derechos civiles. **SEGUNDA:** Continúa manifestando bajo juramento el requirente: i) ser autor del trabajo de tesis titulado: "Descargas y reúso de aguas residuales y lodos"; ii) haber respetado los derechos de autor de las fuentes consultadas y reconocido los créditos correspondientes; iii) aceptar la responsabilidad como autor del contenido de la presente tesis de licenciatura. No habiendo nada más que hacer constar, finalizo el presente instrumento en el mismo lugar y fecha de inicio, treinta minutos después, la cual consta en una hoja de papel bond, impresa en ambos lados, que numero, sello y firmo, a la cual le adhiero los timbres para



cubrir los impuestos correspondientes que determinan las leyes respectivas: un timbre notarial del valor de diez quetzales con serie y número AS guión cero quinientos setenta mil setecientos sesenta y cuatro (AS-0570764) y un timbre fiscal del valor de cincuenta centavos de quetzal con número tres millones trescientos cuarenta mil seiscientos noventa y ocho (3340698). Leo lo escrito a la requirente, quien, enterada de su contenido, objeto, validez y demás efectos legales, la acepta, ratifica y firma con el Notario que autoriza. **DOY FE DE TODO LO EXPUESTO.**

f.)



**ANTE MÍ:**



*Licenciado*  
*Manuel de Jesús Cruz*  
*Abogado y Notario*



*Nota: Para efectos legales únicamente la sustentante es responsable del contenido del presente trabajo*

## **Dedicatoria**

**A Dios:** Padre todo poderoso, que en su infinita misericordia me ha permitido culminar esta etapa de mi vida académica, por sus bendiciones y por nunca haberme dejado sola. Honra y gloria para él.

**A mis padres:** Carlos Humberto Rivera Cano por su apoyo incondicional, siendo ejemplo de dedicación y esfuerzo, guiándome en el camino y Elsa Conzuelo Cac Caal, por estar siempre presente en toda circunstancia, apoyándome y brindándome su amor de madre, y demostrándome que todo se puede lograr con fé. Pilares fundamentales en mi vida.

**A mi esposo:** Haroldo Humberto Mejía Cahuec, por haberme motivado a cumplir mis metas, su apoyo en todo momento, por su amor, paciencia y por enseñarme que todo sacrificio es bien recompensado.

**A mi hijo:** Antuan David Mejía Rivera, por ser el motivo de lucha y esfuerzo constante, para mostrarle que a base de esfuerzo se logran las metas y objetivos, y por permitirme el privilegio de ser su madre.

**A mi suegra:** Fidelina Cahuec Reyes, por su apoyo y motivación constante, mostrándome su cariño, siendo una segunda madre para mí, por sus sabios consejos y respaldo incondicional.

**A mi familia:** En general, para motivarles a seguir adelante, preparándose y trazándose metas que cumplir, para poder desarrollarse personal y profesionalmente. Gracias por su apoyo.



# Índice

Resumen	i
Palabras clave	ii
Introducción	iii
Descargas y reúso de aguas residuales y lodos	1
Disposiciones legales descargas y reúso de aguas residuales y lodos	11
La Municipalidad como ente responsable	27
Conclusiones	49
Referencias	52

## **Resumen**

La presente investigación abordó el análisis del Acuerdo Gubernativo 236–2006 del Organismo Ejecutivo, Reglamento de descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos y sus implicaciones en la Municipalidad de San Cristóbal Verapaz. Dicho reglamento especifica los mecanismos, parámetros y metas de cumplimiento en relación a las aguas residuales y lodos producidos en el municipio, dirigidos a los entes generadores, además que dotó de competencia al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, como ente responsable del control y monitoreo de estos aspectos. Se encontró como debilidad la aparente falta de interés que ha mostrado la Municipalidad del Municipio de San Cristóbal Verapaz, en la aplicación del mencionado acuerdo gubernativo.

Derivado del análisis jurídico respectivo, se determinó que dicho acuerdo carece de sanciones específicas o las sanciones no son severas por el incumplimiento de estas disposiciones, otro aspecto relevante fue que la administración municipal ha omitido cumplir con la instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales, que son de alto impacto ambiental. Además fue percibido que la mayoría de la población no se ha sensibilizado sobre la importancia de la protección de los recursos

naturales, en este caso sobre el recurso hídrico, que en el municipio indicado está tornándose escaso.

## **Palabras clave**

Disposiciones legales. Aguas residuales. Reúso. Lodos. Planta de tratamiento primario.

## **Introducción**

El presente trabajo busca determinar el interés de la Municipalidad de San Cristóbal Verapaz, departamento de Alta Verapaz en la aplicación de las disposiciones técnicas y jurídicas para las descargas y reúso de aguas residuales y lodos contenidas en el acuerdo gubernativo 236-2006 del Organismo Ejecutivo, que contiene la regulación aplicable a la disposición de aguas residuales y lodos, determinando las causas de la inobservancia, así como las sanciones o efectos jurídicos que se producen ante la inobservancia de estas.

Sera objeto de estudio el contenido de los mecanismos técnicos y legales establecidos por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales referentes a las descargas y reúso de aguas residuales y lodos, además de los monitoreos y controles que esté debe realizar, determinando si son eficientes y acordes al contexto de cada municipio. Especialmente serán analizadas las disposiciones legales contenidas en el Acuerdo Gubernativo 236-2006 del Organismo Ejecutivo y el Acuerdo Gubernativo 58–2019, para determinar la forma en que son aplicadas e implementadas en pro de la protección del recurso hídrico en el municipio de San Cristóbal Verapaz, Alta Verapaz.

La protección del recurso hídrico está contenido en la Constitución Política de la República de Guatemala, donde se establece que el estado, las municipalidades y la población en general están obligados a impulsar acciones que eviten la contaminación y se dirijan a la protección y conservación del medio ambiente y mantener el equilibrio ecológico, velando por el uso racional de estos recursos para evitar su extinción, y mejorar la calidad de vida de los seres vivos, la protección del agua es obligatoria para la población y el estado en general.

La presente investigación tiene relevancia e importancia para la sociedad en el sentido que reusar las aguas residuales, o sea, volver a usar agua que ya fue utilizada, es una acción que contribuye para lograr la optimización del recurso hídrico y poder administrarlo eficientemente porque es un recurso renovable. Serán abordados temas propios a las descargas de aguas residuales, así como las disposiciones legales que le sean aplicables.

Serán desarrollados temas como descargas y reúso de aguas residuales, definiciones básicas, regulación legal, acciones de la municipalidad, competencia, autonomía, atribuciones, responsabilidades, elementos, además de realización de investigación de campo para poder entrevistar a los actores y personas involucradas en el tema, para poder evidenciar las

acciones y el interés en el cumplimiento de la ley en relación a aguas residuales y lodos.

El tipo de investigación será deductivo que inicia en lo general para finalizar en lo específico, el cual a través del razonamiento lógico, se llega a determinar el problema y poder alcanzar los resultados, a través de investigación documental que se basa en fuentes escritas tales como libros, revistas, investigaciones, periódicos, además de las leyes constitucionales, ordinarias, especiales, acuerdos gubernativos que sustenten la investigación, además de investigación de campo para poder determinar las versiones de los diferentes actores o entes responsables del cumplimiento del Acuerdo Gubernativo 236-2006, y el nivel de profundidad de la investigación llegará hasta terminar las acciones y el nivel de interés de la Municipalidad para cumplir las disposiciones legales referente a las descargas y reúso de aguas residuales y disposiciones de lodos.



## **Descargas y reúso de aguas residuales y lodos**

### Antecedentes

Guatemala es un país rico en recursos naturales, renovables y no renovables, dentro de los cuales se encuentra el agua, la cual es indispensable para la sobrevivencia del ser humano, la mayoría de la población actualmente cuenta con agua potable domiciliar, lo que es incierto es la calidad del agua que llega a las viviendas, el Estado de Guatemala ha ratificado la Declaración de las Naciones Unidas que regula el acceso al agua como un derecho humano, no obstante en Guatemala no existe legislación vigente y específica que regule el recurso agua, no se ha creado una institución que sea la encargada directa de velar que el derecho al agua no sea vulnerado, y que la calidad esté garantizada. El problema es que las aguas servidas no son tratadas en la mayoría de municipios y se descargan directamente a los ríos y lagos contaminándolos, dañando gravemente el ambiente.

Guatemala al no tener una regulación legal sobre el uso, conservación, y sanciones por la contaminación del recurso agua, ha dado lugar a que su aprovechamiento sea de manera descontrolada, o desordenada, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, según la página web

SOY502, artículo publicado el 21 de marzo de 2014 reporta que el noventa por ciento de las fuentes de agua en el país están contaminadas, según la organización servicios para el desarrollo, con bacterias, lo que hace estas aguas no aptas para el consumo humano. (SOY502, 2014).

Durante el año 2005 los diputados del Congreso de la República de Guatemala Jorge Mario Ríos y Alfredo Cojtí presentaron dos iniciativas de ley, la primera identificada con el número 2865, esta iniciativa propone la creación de la Superintendencia del Agua, y el Consejo Nacional de Aguas que estarían adscritas al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, y la segunda iniciativa sobre la Ley de Aguas en general, ambas quedaron olvidadas y no se logró la aprobación de ninguna.

Es un hecho que es necesaria la creación de una ley que vele por el cuidado del recurso hídrico y que esta sea de observancia general y que no beneficie solo a particulares. Sin embargo, la Constitución Política de la República de Guatemala, establece en el artículo 127 “Todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables, e imprescriptibles, su aprovechamiento uso y goce, se otorgan en la forma establecida por la ley de acuerdo con el interés social, una ley específica regulará esta materia” (Asamblea Nacional Constituyente, 1985). Pese a que la

Constitución Política de la República de Guatemala estipula que una ley específica regulara lo concerniente al recurso hídrico, resulta una laguna legal, pues no se ha cumplido hasta la fecha, siendo necesario e imperativo la creación de tal regulación.

Derivado de lo anterior, es necesario establecer los mecanismos o parámetros técnicos y legales para poder administrar el recurso eficientemente, aprovechando al máximo el agua, dándole importancia al tratamiento correcto de aguas residuales para poder lograr su reúso y máximo aprovechamiento, dado al crecimiento demográfico y la urbanización la demanda de este vital líquido ha ido en aumento.

Las acciones en relación al recurso hídrico iniciaron en 1957 cuando el Estado de Guatemala creó el departamento de recursos hídricos, del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación y estableció dentro de sus funciones, elaborar y llevar a cabo planes de riego. Después en el año 1986 se promulgó la Ley de Protección, Conservación y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 que ha sido la primera ley en materia ambiental del país.

En el año 1989 se emitió el Acuerdo Gubernativo número 60-89, Reglamento de recursos mínimos y límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de aguas servidas; en el año 2006 entra

en vigencia el acuerdo gubernativo número 236-2006 Reglamento de descargas de aguas residuales y la disposición de lodos; la que contempla los mecanismos, requisitos y acciones que deben implementar los responsables de producir las aguas residuales y que estas sean aprovechadas a través del reúso.

En 2011 se emitió el acuerdo gubernativo número 12-2011 Reglamento de descargas de aguas residuales en la cuenca del Lago de Atitlán y por último en mayo de 2019 el acuerdo gubernativo número 58-2019, reformas al acuerdo gubernativo número 236-2006 que establece, las metas de cumplimiento de las plantas de tratamiento primario de aguas residuales y lodos en todo el país. La Constitución Política de la República de Guatemala, estipula las obligaciones fundamentales que debe cumplir el Estado de Guatemala, en el artículo 119, siendo las siguientes:

A) Promover el desarrollo económico de la Nación, estimulando la iniciativa en actividades agrícolas, pecuarias, industriales, turísticas y de otra naturaleza. [...] C) Adaptar las medidas que sean necesarias para la conservación y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente. [...]. (Constitución Política de la República de Guatemala , Art. 119)

## Naturaleza Jurídica

La Constitución Política de la República de Guatemala, establece que el estado, las municipalidades y los habitantes de la república, están obligados a velar por el desarrollo social, económico y tecnológico para la protección y conservación del medio ambiente, manteniendo el equilibrio de la ecología, garantizando el aprovechamiento de la fauna, flora, de la tierra y el agua. (Art. 97, Asamblea Nacional Constituyente. Constitución Política de la República de Guatemala, 1985).

La protección del agua es de interés general y obligatorio, por tal razón la naturaleza jurídica es de derecho público, pues la Constitución Política de la República regula, que el estado, las municipalidades, y todos los habitantes del territorio de Guatemala, deben contribuir al cuidado y aprovechamiento del recurso hídrico para evitar su depredación, siendo el bien jurídico tutelado el recurso natural agua.

Los actores principales para la protección, administración y conservación del recurso hídrico en primera instancia es el estado pues es el que debe crear e implementar las políticas públicas, la legislación y todas las acciones necesarias para la protección del agua, seguidamente las municipalidades como lo regula el Código Municipal siendo el

encargado de la emisión de las ordenanzas y reglamentos, pero para el cumplimiento de los fines debe coordinar con las políticas generales del estado.

Las municipalidades deben también establecer acciones, planes para garantizar la protección del recurso hídrico, y en tercer plano los habitantes de la república de Guatemala, porque si bien es cierto la protección del agua no compete únicamente al estado con sus instituciones, a las municipalidades, sino también a la población, pues la Constitución Política de la República regula que los habitantes están obligados a velar por la conservación del ambiente, recursos naturales y las aguas, razón por la cual la población debe contribuir al cumplimiento de las políticas que el gobierno dicte, y deben ser puestas en marcha, al mismo tiempo de una cultura de sensibilización y empoderamiento en el tema hídrico para poder lograr la máxima protección del ambiente.

## Definiciones

Se entiende por aguas residuales las aguas derivadas de cualquier uso primario de las mismas, y por esta acción sus calidades hayan sufrido degradación o por tal uso contaminación, para el efecto M. Espigares & J. A. Pérez (1985) indican: “Las aguas residuales son aguas que por uso



del hombre representan un peligro y deben ser desechadas, porque contienen gran cantidad de sustancias y microorganismos” (p.22).

Las aguas residuales son las que han recibido uso y por ende sus calidades han sido modificadas o han disminuido, estas pueden ser aguas residuales de tipo especial, que son las generadas por los servicios públicos municipales, actividades de servicios industriales, agrícolas, hospitalarias, todas aquellas que se produzcan a gran escala, las aguas residuales de tipo ordinario, son las aguas generadas por las actividades del hogar, como las que se producen en los sanitarios, pilas, lavatrastos, lavado de ropa, y demás que se deriven de actividades domésticas, siempre que estas se conduzcan a través del alcantarillado.

Las aguas residuales están compuestas de nitratos y fosfatos, residuos propios de la actividad humana como: materia fecal, restos de alimentos, aceites, grasas, jabones, sales, sedimentos, material orgánico no biodegradable, si no son tratadas estos contaminantes se descargan directamente a un cuerpo receptor, este puede ser un embalse natural, lago, laguna, rio, quebrada, manantial, humedal, estuario, estero, manglar, pantano, aguas costeras, y aguas subterráneas, dañando gravemente estas fuentes receptoras y como consecuencia causando detrimento en los recursos naturales.

Las aguas residuales domésticas o de tipo ordinario constituyen en Guatemala una de las principales fuentes de contaminación, pues se originan en los drenajes urbanos, los cuales se descargan directamente a los cuerpos receptores que son los cauces de los ríos en su gran mayoría, las aguas residuales provenientes de la industria contienen más contaminantes que las aguas residuales domésticas, estos pueden ser contaminantes orgánicos, como carbono e hidrógeno.

El Acuerdo Gubernativo 236-2006 establece varias definiciones para efectos de aplicación e interpretación del Reglamento de descargas y reúso de aguas residuales y disposición de lodos, mismas que se describen a continuación. Alcantarillado público es el conjunto de tuberías, utilizadas por la municipalidad, para recolectar y conducir las aguas residuales, las especiales o la combinación de estas, dirigiéndolas a las plantas para su tratamiento antes de descargarse a un cuerpo receptor.

Ente generador es la persona individual o jurídica quien genera o administra las aguas residuales, sean estas de uso especial o doméstico. Es decir, los entes generadores son las personas e instituciones que generan aguas residuales, ejemplo, el vecino que realiza cualquier actividad doméstica, la municipalidad que debe darle tratamiento a estas aguas residuales antes de que sean descargadas.

Lodos son los desechos semisólidos extraídos de los procesos unitarios en las plantas de tratamiento de aguas residuales, su contenido es variable de humedad proveniente del tratamiento de aguas residuales. En las aguas residuales existen lodos de gran tamaño cuando se descargan a los desfuegos o cauces naturales dan lugar a la aparición de sedimentos de lodo en el fondo de dichos cauces alterando seriamente la vida acuática, haciendo difícil la transmisión de gases y nutrientes a los organismos que viven en el fondo de los cauces.

Los lodos que se extraen de las distintas fases de tratamiento consisten de 80-99% de agua por peso, en los cuales se concentran los patógenos con lo cual es necesario un tratamiento o estabilización para resolver los patógenos y eliminar olores que resulten ofensivos (Salazar, 2003)” (Moran D, 2014, p.15)

Se tiene que el término reúso hace referencia al aprovechamiento de un afluente, que haya sido tratado o no a través de procesos físicos, químicos y/o biológicos. La reutilización de las aguas se refiere entonces a volver a usarlas después de haber sido consumidas por el hombre, esto puede ser para satisfacer tanto necesidades básicas como secundarias. Lahnsteiner (2013) & J. Sagasta, (2017) afirman:

La reutilización puede ser parte de la solución para el abastecimiento de agua urbana, con el desarrollo socio-económico, los municipios aumentan sus recursos financieros y sus normas de protección ambiental, lo cual hace que tengan incentivos y capacidad para tratar sus aguas residuales. Una vez tratadas, estas aguas pueden ser utilizadas para diversos usos urbanos (como el riego de jardines públicos, el baldeo de calles o el abastecimiento de agua para los inodoros), usos industriales (como la refrigeración industrial) o recarga de acuíferos (para

abastecimiento urbano indirecto). El uso de agua regenerada para estos usos evita la extracción de agua dulce de ríos o de aguas subterráneas cuando éstas son escasas. El máximo desarrollo del reciclaje consiste en la reutilización directa para todos los usos domésticos, incluyendo el agua potable (p. 37)

Guatemala prohíbe el reúso de aguas residuales en: zona núcleo de las áreas protegidas, parque nacional, reserva biológica, biotopo protegido, monumento natural, área recreativa manantial y refugio de la vida silvestre, en las zonas núcleo de los sitios Ramsar, en áreas donde se ponga en riesgo la biodiversidad y la salud humana, así mismo, el uso restringido del reúso de las aguas residuales, en áreas con cultivos comestibles que se consumen crudos o precocidos, como hortalizas y frutas. (Acuerdo Organismo Ejecutivo (2006) Acuerdo Gubernativo 236 – 2006 publicado en el Diario Oficial el 11 de mayo de 2006)

Beneficios de las descargas y reúso de las descargas de aguas residuales y lodos

El reúso de las aguas residuales trae inherente varios beneficios para el ambiente, es fundamental la protección, conservación y la correcta administración del recurso hídrico, evitando de esta manera la escases, siendo este el principal beneficio. Las aguas residuales previamente tratadas en forma primaria, pueden volver a utilizarse para riego de parques, jardines, lugares de recreación en general, así mismo estas

pueden reusarse para la agricultura, en la industria, para mantenimiento de ríos, estanques, lagos, para uso en el hogar y en el abastecimiento de poblaciones que no cuentan con agua potable.

“Las aguas residuales de tipo doméstico pueden ser utilizadas en muchas áreas tanto económicas como cotidianas, por ejemplo, para el riego agrícola, riego de árboles y plantas en corredores de transporte, procesos industriales, cría de peces, relleno de acuíferos, etc. (Salazar, 2003)” (Moran D. 2014, p. 32). Los lodos pueden aprovecharse para compostaje, para estabilización de suelos, y es una fuente de nutrientes, en la agricultura puede utilizarse para abono orgánico, pues su uso contribuye a la disminución de químicos en las plantaciones.

## **Disposiciones legales sobre descargas y reúso de aguas residuales y lodos**

Las disposiciones legales están constituidas por el conjunto de leyes de carácter general, leyes de contenido específico, acuerdos gubernativos, acuerdos ministeriales, normas técnicas, reglamentos y acuerdos municipales, que regulan una determinada situación, en este caso las descargas y reúso de aguas residuales y lodos, con el objeto de normar

las relaciones de los seres humanos en la sociedad en relación a esta temática jurídica.

La legislación de un país son los instrumentos que el estado, impone y en las que se establecen las reglas, o normas jurídicas necesarias, las cuales serán obligatorias, coercibles, y permanentes para los ciudadanos, para el efecto García Máynez dice: “Podríamos definirla (Legislación), como el proceso por el cual uno o varios órganos del Estado formulan y promulgan determinadas reglas jurídicas de observancia general, a los que se les da el nombre específico de leyes (García Máynez [s.f.]” (Calderón H. 2002, p. 96)

### El proceso legislativo en Guatemala

El proceso de creación de las leyes en Guatemala se conoce con el nombre de proceso legislativo, y está conformado por varios pasos o etapas consecutivas, que llevan a la creación de una nueva ley y que esta se pueda llegar a convertirse en una norma jurídica de observancia general. Estos pasos o etapas tienen la característica que se desarrollan principalmente dentro del Órgano Legislativo, pero también involucra al Órgano Ejecutivo y a grandes rasgos se describen a continuación:

- **Iniciativa.** Que consiste en el acto o la potestad que tienen algunos órganos del Estado para presentar nuevos proyectos de ley.
- **Discusión.** Este proceso se realiza, por lo general, a través de tres sesiones celebradas en días distintos en el Congreso de la República.
- **Aprobación.** Después de discutido un proyecto de ley, el Congreso de la República deberá aprobar o improbar tal proyecto de ley.
- **Sanción.** Es la aceptación del proyecto de ley por el Organismo Ejecutivo, el Presidente de la República en Consejo de Ministros puede ejercitar el derecho al veto que es negar la sanción a una iniciativa de ley.
- **Publicación.** Es el proceso mediante el cual la ley ya aprobada y sancionada se publica para el conocimiento de la población obligada; esta se realiza en el Diario Oficial.
- **Vigencia.** La mayoría de leyes entran en vigencia después de ocho días de su publicación en el Diario Oficial, la excepción a este plazo, es que la misma puede ser diferente si así se especifica, por ejemplo, entrar inmediatamente en vigencia.

Las leyes controlan o determinan la conducta del ser humano en sus relaciones con otros individuos en la sociedad, el Organismo Legislativo se ha visto obligado a crear una normativa de carácter ambiental, a raíz de los diversos problemas ambientales que han surgido en la actualidad

que han contribuido a la depredación de la fauna, flora, recursos naturales que tienen que ver con el ser humano y su entorno. Nadia Mijangos (2016) indica:

Legislación ambiental es el conjunto de normas jurídicas, tratados, convenios, estatutos, reglamentos, y el derecho común que, de manera muy amplia, funcionan para regular la interacción de la humanidad y el resto de los componentes biofísicos o el medio ambiente natural, con el fin de reducir los impactos de la actividad humana, tanto en el medio natural, así como en la humanidad misma. (p.66)

El derecho ambiental es el conjunto de doctrinas, principios, normas jurídicas que regulan las relaciones del hombre con el ambiente y el entorno que lo rodea, con el fin de protegerlo de cualquier daño, se entiende que el derecho ambiental es una rama del derecho público, porque el ambiente y la protección de los recursos naturales es de observancia y protección general. Aguilar L. (2007) afirma:

Recurso Naturales cualquier forma de materia o energía que existe de modo natural y que puede ser utilizada por el ser humano, los recursos naturales pueden clasificarse por su durabilidad, dividiéndose en renovables y no renovables. Los primeros pueden ser explotados indefinidamente mientras que los segundos son finitos. (p.33)

El fundamento constitucional del derecho ambiental en Guatemala se regula en el artículo 97 de la Constitución Política de la República de Guatemala, el cual indica que el estado, las municipalidades y todos los habitantes de la república de Guatemala, están obligados a actuar y a



procurar el desarrollo social, económico y tecnológico para que a través de esto se evite la contaminación del ambiente y se mantenga el equilibrio ecológico, a raíz de esto se dictaran las normas necesarias para poder garantizar la protección y el aprovechamiento de los recursos naturales, fauna, flora y el agua, tomando en cuenta el buen uso o la buena administración, para evitar que se extingan o deterioren.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 fue creada en el año 1986, pues en el país no había ninguna regulación legal para normar, asesorar, controlar, coordinar las acciones para la prevención del daño ecológico, y para el mejoramiento del medio ambiente, esto derivado que en el año 1972 Guatemala aceptó la declaratoria de principios de la conferencia de las Naciones Unidas en Estocolmo y como consecuencia era obligatorio someterse a los programas mundiales para la protección y mejoramiento del medio ambiente. Congreso de la República de Guatemala. Decreto 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente (1986) estipula:

[...]el cual indica que el Gobierno velará por [...] b. Ejercer control para el aprovechamiento y uso de las aguas que no cause deterioro ambiental; c. Revisar permanentemente los sistemas de disposición de aguas servidas o contaminadas para que cumplan con las normas de higiene y saneamiento ambiental y fijar los requisitos; d. Determinar técnicamente los casos en que debe producirse o permitirse el vertimiento de residuos, basuras, desechos o desperdicios en una fuente receptora, de acuerdo a las normas de calidad del agua; [...] g. Investigar y controlar cualquier causa o fuente de contaminación hídrica para asegurar la conservación de los ciclos biológicos y el normal desarrollo de las especies; [...] j. Prevenir, controlar y

determinar los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares de Guatemala; y k. Investigar, prevenir y controlar cualesquiera otras causas o fuentes de contaminación hídrica. (Artículo 15)

Como ya se indicó la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, es considerada el primer cuerpo legal en materia ambiental en el país. Cabe resaltar que el legislador ha especificado las acciones que el estado deberá implementar y cumplir para poder lograr mantener la calidad del agua y otras actividades para poder garantizar el cuidado y conservación del recurso hídrico, pues este recurso natural debe de ser eficazmente administrado, se tiene la idea que es un recurso ilimitado, pero en los últimos años se ha evidenciado que este recurso es escaso y para su máximo aprovechamiento se debe tener acceso al reuso previo tratamiento primario.

Reglamento de las descargas y reuso de aguas residuales y lodos, acuerdo gubernativo número 236–2006 del Organismo Ejecutivo

Como lo establece la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, el gobierno debe crear las disposiciones y reglamentos que considere adecuados para el control, aprovechamiento, uso de las aguas para prevenir, controlar y monitorear los niveles de contaminación de los ríos, lagos y mares, por tal razón se crea el instrumento que norma dicho aspecto con el objeto de mantener la calidad de las aguas, y la

sostenibilidad del recurso hídrico, estableciendo como actores a los órganos del Estado, las municipalidades y la sociedad civil. El día 5 de mayo de 2006 se emitió el Reglamento de descargas de reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Acuerdo Gubernativo número 236 – 2006 del Organismo Ejecutivo.

En relación a los reglamentos Hugo Calderón cita a Pacheco indicando “son un conjunto sistemático de normas jurídicas, destinadas a la ejecución de leyes o al ejercicio de atribuciones o facultades consagradas por la Constitución Política de la República de Guatemala (Pacheco [s.f])” (Calderón H. 2002, p. 105). Los reglamentos contienen disposiciones generales que el Presidente de la República emite, mediante los cuales manifiesta los mecanismos y acciones a seguir en la administración pública.

## Objeto

El acuerdo gubernativo número 236-2006 tiene por objeto establecer los criterios y requisitos que deben cumplir las descargas y reúso de aguas residuales y la disposición de lodos, para lograr el mejoramiento de las características de estas aguas, estableciendo procesos que permitan en primer lugar proteger las fuentes receptoras de agua de la descargas provenientes de la actividad humana, en segundo lugar recuperar los cuerpos receptores de aguas residuales que ya han sido afectadas con los

componentes de las aguas residuales, en tercer lugar impulsar el desarrollo del recurso hídrico.

Además de perseguir la protección, conservación y máximo aprovechamiento del agua, con la implementación de mecanismos de evaluación los cuales deben ser obligatorios y para el efecto el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales debe monitorear, controlar y darle seguimiento, pues como se mencionó anteriormente el recurso hídrico, tanto su regulación y protección es de naturaleza constitucional.

### Aplicación

El reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos se aplica a los entes generados de aguas residuales, a los entes generadores de aguas residuales de tipo especial, es decir a la industria, las municipalidades, actividad agropecuaria, entre otras, también se aplica a las personas que producen aguas residuales para reúso, ya sea total o parcialmente, así como a las personas responsables del manejo y tratamiento de estas aguas residuales.

### Competencia

Según el Reglamento de descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos, contenido en el Acuerdo Gubernativo número 236–2006, es competencia del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales,

de las municipalidades, y de las instituciones del Estado, todo lo referente al reúso de aguas residuales en sus respectivas jurisdicciones de conformidad a la ley, y les otorga amplias facultades para que estas instituciones o entidades públicas puedan desempeñar las actividades correspondientes.

El artículo 29 Bis del Decreto número 114-97 del Congreso de la República de Guatemala, Ley del Organismo Ejecutivo, menciona las funciones del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales las cuales son: a. Elaborar la política de conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales, ejecutarla junto con otras autoridades que tengan la competencia para desarrollar y ejecutar su actuar, respetando la regulación legal nacional e internacional.

Otra función del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es la de formular las políticas públicas para lograr obtener el mejoramiento de la administración descentralizada del sistema guatemalteco de áreas protegidas, así como para el desarrollo y conservación del patrimonio natural del país incluyendo las áreas de reserva territorial del Estado; las políticas deben ir en la línea de crear acciones para mejorar y conservar la fauna del país.

El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es el encargado de formular, coordinando con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, las políticas sobre la conservación y manejo racional de los recursos pesquero y suelo, creando y fomentando principios, los mismos que deben ir en el marco del ordenamiento, conservación y sostenibilidad de los recursos antes mencionados, con la obligación que deben velar por su cumplimiento.

Entre otras funciones el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales deberá crear y desarrollar en conjunto con el Ministerio de Educación, la política nacional de educación ambiental y vigilar que se cumpla, ejercitar las funciones normativas de control y supervisión en materia de ambiente y recursos naturales, que la ley le otorgue, velando siempre por la seguridad humana y ambiental, formular la política para el manejo sustentable del recurso hídrico, velando por la calidad y la renovación de este recurso.

También le corresponde al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales la acción de verificar la calidad del ambiente, debiendo elaborar un informe anual sobre medio ambiente, además de aprobar las evaluaciones de impacto ambiental, y velar porque se cumplan las

sanciones por incumplimiento, promover en la población la conciencia pública ambiental y manejar el criterio de precaución.

### Procedimientos

Estudio técnico, en el artículo 2 del Acuerdo Gubernativo Numero 236-2006 establece que la persona individual o jurídica, pública o privada responsable de generar o administrar aguas residuales ordinarias o tipo especial, o ambas, y estas sean descargadas a un cuerpo receptor, o al alcantarillado público tienen la obligación de realizar un estudio técnico, realizado por técnicos especializados en la materia con el objeto de analizar y caracterizar los afluentes, descargas, aguas para reúso y lodo del municipio que le corresponde.

Dicho estudio técnico debe quedar en resguardo de la persona individual o jurídica, y lo tendrá a disposición de las autoridades del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, para el respectivo seguimiento y evaluación. Para esta actividad el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales debe elaborar y aprobar un instrumento de evaluación ambiental, debiendo evaluar permanentemente el ambiente. Y actualizar el ente generador dicho estudio cada cinco años.

## Caracterización

La caracterización del afluente es la etapa mediante la cual se procede a la determinación de las características físicas, químicas y biológicas que poseen las aguas residuales y lodos, en un momento determinado por ejemplo el de la toma de muestra. En la caracterización se incluye la determinación del caudal además de la caracterización de los lodos, estos resultados también deben de incluirse en el estudio técnico.

## Meta de cumplimiento

Meta es un resultado esperado, lo que se desea alcanzar o se espera que suceda, lo que ha sido planeado o fijado como alcanzable; en relación al reúso de aguas residuales y lodos el artículo 24 del Decreto número 236-2006 especifica que todas las municipalidades deberán cumplir con tener en operación, por lo menos sistemas de tratamiento primario a mas tardar el dos de mayo del dos mil quince.

Esta disposición ha sido afecta a prórrogas, y la más reciente está regulada en el Acuerdo Gubernativo número 58-2019 Artículo 1 inciso b) El veintinueve de noviembre del año dos mil diecinueve, todas las municipalidades deberán de cumplir, con tener en operación sistemas de tratamiento completos, por lo menos para las dos descargas principales



que en el inventario se reporten sin tratamiento y que concentren la mayor carga de demanda bioquímica de oxígeno.

El Acuerdo Gubernativo 236-2006 Reglamento de descargas de aguas residuales y disposiciones de lodos, ha sufrido varias reformas, la principal razón se debe a que las Municipalidades aseguran no contar con el presupuesto específico para el fiel cumplimiento de estas disposiciones, además que dentro de los considerandos del Acuerdo Gubernativo 58–2019 expresa que no se ha podido cumplir con lo establecido, por razones ajenas a las municipalidades, dentro de las cuales menciona que no cuentan con bienes inmuebles adecuados para poder instalar las plantas de tratamiento de aguas residuales y lodos para el tratamiento primario.

Tarifas de servicio de tratamiento de aguas residuales

Cada municipalidad ejercitando la autonomía que posee, administrará y obtendrá los recursos necesarios para prestar los servicios públicos del municipio, en este caso el servicio de tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario y especial, para el efecto coordinará con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales los mecanismos o criterios técnicos para la fijación de tarifas para la prestación de este servicio, tomando en cuenta costos de operación, mantenimiento, la cobertura del servicio,

dicha tarifa o tasa será implementada por cada municipalidad tal como lo establece el Código Municipal.

El Código Municipal en el artículo 35 inciso n) establece que es atribución del Consejo Municipal la fijación de las rentas de los bienes municipales, sean estos de uso común o no, la de tasas por servicios administrativos y tasas por servicios públicos locales, contribuciones por mejoras o aportes compensatorios de los propietarios o poseedores de inmuebles beneficiados por las obras municipales de desarrollo urbano y rural. En este sentido se entiende que el concejo municipal es el órgano que tiene la atribución de crear o fijar la tasa por la prestación del servicio de tratamiento de aguas residuales.

### Parámetros de aguas para reúso

Los parámetros en general son las medidas dentro de las cuales se ubica un elemento y derivado de eso se le asigna un valor o ponderación. Los parámetros para reúso de aguas residuales o servidas se clasifican en seis tipos según el artículo 34 del Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y lodos, Acuerdo Gubernativo 236-2006, del Organismo Ejecutivo, siendo los siguientes:

Los parámetros para reúso se clasifican en seis tipos según el artículo 34 del Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y lodos, siendo los siguientes: Tipo I: reúso para riego agrícola en general: uso de un afluente que debido a los nutrientes que posee se puede

utilizar en el riego, para recuperación y mejoramiento de suelos, como fertilizante en cultivos. Tipo II: reúso para cultivos comestibles: en el riego de comestibles que pueden consumirse crudos o precocidos, tales como hortalizas, y frutas. Tipo III: reúso para acuicultura: uso de un efluente para la piscicultura y camaronicultura. Tipo IV: reúso para pastos y otros cultivos: con restricciones en el riego de áreas de cultivos no alimenticios para el ser humano como pastos, forrajes, fibras, semillas y otros. Tipo V: reúso recreativo: con restricciones en el aprovechamiento para fines recreativos en estanques artificiales donde el ser humano puede tener contacto. Organismo Ejecutivo (2006) Acuerdo Gubernativo 236 – 2006 Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos. (Art. 34)

### Parámetros para lodos

Los lodos son aquellos generados por el tratamiento de las aguas residuales de tipo ordinario o especial, y estos lodos se pueden utilizar en la aplicación del suelo, como acondicionador o abono, disposición en rellenos sanitarios, confinamiento o aislamiento, pueden también utilizarse con fines de comercialización siempre y cuando sus características cumplan con los tratados y convenios internacionales que regulen la materia ratificados por Guatemala.

### Seguimiento y evaluación

Para el seguimiento y evaluación de las aguas residuales y aguas para reúso, el ente generador tiene la obligación de tomar dos muestras al año a su costa para poder cumplir con los parámetros cometidos en el estudio técnico de la misma manera deben proceder con las disposiciones de lodos. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales deberá vigilar, monitorear que las municipalidades cumplan con todas las disposiciones,

requisitos y procedimientos relacionados para las descargas de aguas residuales de tipo ordinario y especial, con el objeto de verificar la calidad del recurso hídrico.

Se evidencia que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales como el ente encargado del monitoreo, evaluación y control del cumplimiento del Reglamento de Descargas y Reúso de Aguas Residuales y Disposición de Lodos, Acuerdo Gubernativo número 236–2006. Siendo el responsable de formular y ejecutar las políticas en materia de ambiente y recursos naturales, encaminadas a la conservación, mejoramiento del mismo. En la realidad se evidencia que el Ministerio no realiza dichas funciones aparentemente por carecer de personal para poder desempeñar estas funciones, según lo regulado en el Decreto 114-97 del Congreso de la República, que regula:

La Ley del Organismo Ejecutivo regula que al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales le corresponde formular y ejecutar las políticas relativas a su ramo: cumplir y hacer que se cumpla el régimen concerniente a la conservación, protección, sostenibilidad y mejoramiento del ambiente y los recursos naturales en el país y el derecho humano a un ambiente saludable y ecológicamente equilibrado, debiendo prevenir la contaminación del ambiente, disminuir el deterioro ambiental y la pérdida del patrimonio natural. Para ello tiene a su cargo las siguientes funciones: [...] h) Formular la política para el manejo del recurso hídrico en lo que corresponda a contaminación, calidad y para renovación de dicho recurso. i) Controlar la calidad ambiental, aprobar las evaluaciones de impacto ambiental, practicarlas en caso de riesgo ambiental y velar porque se cumplan e imponer sanciones por su incumplimiento. j) Elaborar las políticas relativas al manejo de cuencas hidrográficas, zonas costeras, océanos y recursos marinos. [...] m) Promover la conciencia pública ambiental y la adopción del criterio de precaución. (Art. 29 bis)

## Disposiciones específicas

En el segundo considerando del Acuerdo Gubernativo 58-2019 se expresa que para cumplir con lo estipulado en el Acuerdo Gubernativo número 236-2006, las autoridades municipales manifestaron los motivos entre ellos la falta de recursos financieros, para poder adquirir los bienes inmuebles que cumplan con las características estipuladas, para los proyectos de instalación de plantas de tratamiento de aguas residuales y disposiciones de lodos, razón por la cual se reforma el Reglamento de Descargas y Reúso de Aguas Residuales y Disposiciones de lodos, a través del Acuerdo Gubernativo número 58–2019 de fecha treinta de abril de dos mil diecinueve. Organismo Ejecutivo (2019) Acuerdo Gubernativo 58-2019 establece:

Las reformas al acuerdo gubernativo 236-2006 en el artículo 1 detallan los plazos que fueron ampliados para las municipalidades, quedando de la siguiente manera: a) Para el treinta de mayo de dos mil diecinueve todas las Municipalidades deben contar con estudio técnico y el inventario de todas las redes de alcantarillado público. b) El veintinueve de noviembre de dos mil diecinueve todas las Municipalidades deberán cumplir, con tener en operación sistemas de tratamiento completos, por lo menos para las dos descargas principales que en el inventario se reporten sin tratamiento. El Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales es la entidad encargada de supervisar y verificar el cumplimiento de lo establecido. (Art. 1)

## **La Municipalidad ente responsable**

El presente trabajo de investigación fue desarrollado en el Municipio de San Cristóbal Verapaz, del departamento de Alta Verapaz, se encuentra ubicado aproximadamente a 29 kilómetros de la cabecera departamental,

y a 210 kilómetros de la ciudad de Guatemala. En relación a los recursos naturales específicamente en el recurso hídrico, el río más importante es el río negro o Chixoy que es el límite municipal entre los departamentos de Alta Verapaz y Quiché, también se encuentra la subcuenca de la Laguna Chichoj, pero esta no es apta para consumo humano derivado de que la mayoría de drenajes tiene su desfogue en ella a pesar que se encuentra dentro del sistema guatemalteco de áreas protegidas del Consejo Nacional de Áreas Protegidas, dentro de protección especial Para consumo humano el recurso hídrico explotado es el nacimiento del río Chijuljá que es el que abastece de agua potable al casco urbano del municipio.

Primeramente, se define al municipio como “persona de Derecho Público constituida por una comunidad humana, asentada en un territorio determinado, que administra sus propios y particulares intereses, y que depende siempre, en mayor o menor grado, de una entidad pública superior, el Estado provincial o nacional (Carbonell Durán, Lucía Elsa [s.f], p. 17)” (Cruz M. 2014, p. 14)

Se entiende que municipio es el conjunto o grupos de habitantes, que viven o se encuentran asentados en un territorio determinado y delimitado, que cuenta con un gobierno que administre los derechos de

tales habitantes, dotados de autonomía, funcional y económica, para poder gobernar, siempre y cuando dicha autoridad se apegue a lo que establece el gobierno central, para poder coordinar las políticas públicas, para velar por los intereses de la población, es decir, el bienestar común.

El Código Municipal establece una definición de municipio en el artículo 2, indicando que “es la unidad básica, organización del territorio, se caracteriza por sus relaciones de vecindad, multiétnicidad, pluriculturalidad y multilingüismo, organizado para realizar el bien común de sus habitantes” (Congreso de la República de Guatemala (2002). Decreto número 12–2002 Código Municipal, art. 2)

La definición legal de municipio, encierra los elementos básicos del mismo, como es territorio, población, así como la relación de vecindad que debe existir, y el mismo reconoce que Guatemala es un país multicultural, con diversas etnias, culturas e idiomas, que tomando en cuenta estos elementos, se debe velar por el bienestar de la mayoría de sus habitantes. Asamblea Nacional Constituyente (1985) regula:

Los municipios de la república de Guatemala, son instituciones autónomas, tal como lo regula la Constitución Política de la República de Guatemala, en el artículo 253 le otorga las siguientes funciones: a) elegir a sus propias autoridades, b) obtener y disponer de sus recursos, c) atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción, y el cumplimiento de sus fines. Para los efectos correspondientes se emitirán las ordenanzas y reglamentos respectivos. (Constitución Política de la República de Guatemala, Art. 253)

El Código Municipal Decreto 12-2002 en el artículo 8 establece los elementos básicos del Municipio:

a) La población: conjunto de habitantes que habitan en una circunscripción territorial, b) El territorio: estará dividido de la manera que el Consejo Municipal considere, estableciendo los principios de urbanismo y desarrollo rural, c) La autoridad ejercida en representación de los habitantes: corresponde al Consejo Municipal, velar por la integridad de su patrimonio, garantizar sus intereses con base en valores, cultura y necesidades de los vecinos, d) La comunidad organizada, e) La capacidad económica, f) El ordenamiento jurídico municipal, g) El patrimonio del municipio (Art.8)

El artículo 68 del Código Municipal enumera las competencias propias del municipio, las cuales se enlistan a continuación: Congreso de la República de Guatemala (2002) Decreto 12-2002:

Las competencias propias del municipio son: a. Abastecimiento domiciliario de agua potable debidamente clorada, alcantarillado; alumbrado público; mercados; rastros; administración de cementerios y la autorización y control de los cementerios privados; recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos; limpieza y ornato, [...] 1. Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio, [...] (Art. 68)

El concejo municipal ejerce con exclusividad el gobierno del municipio, cuida la integridad del patrimonio, y sus intereses con base en los valores, cultura y las necesidades planteadas por la población, es decir, es el órgano superior de decisión y autoridad en el municipio, el cual está integrado por el alcalde, los síndicos y concejales electos mediante sufragio universal y secreto, permaneciendo en el cargo por cuatro años, quienes pueden ser reelectos, así mismo al concejo municipal le corresponde velar por el fortalecimiento económico, del municipio,



realizando las obras y prestando los servicios que sean necesarios. El concejo municipal es el órgano superior y de mayor autoridad en el municipio, Cruz M. (2014) indica:

No existe una norma universal relativa a la organización de los municipios, pues ella varía en los diversos estados, puede, sin embargo, afirmarse que por lo general están integrados por un cuerpo colegiado y deliberante, que tiene a su cargo establecer las normas u ordenanzas que afectan a la prestación de los servicios que tiene a su cargo, un órgano ejecutivo que se encuentra sometido a la autoridad de un jefe corrientemente titulado alcalde y también intendente (p. 22)

El Código Municipal, decreto número 14-2002 en el artículo 5 estipula lo relativo al servicio de los intereses públicos, los municipios y otras entidades locales sirven a los intereses públicos que les están encomendados y actúan de acuerdo con los principios de eficacia, eficiencia, descentralización, desconcentración y participación comunitario, con observancia del ordenamiento jurídico aplicable. La Municipalidad de San Cristóbal Verapaz para poder satisfacer la demanda de la población y garantizar la satisfacción de necesidades, presta los servicios de:

- Abastecimiento mediante pipas
- Agua potable entubada
- Alumbrado público
- Arrendamiento de locales para uso comercial

- Atención psicológica para niños y adultos
- Biblioteca municipal
- Caminos rurales y vías públicas urbanas
- Derecho de piso en el mercado municipal
- Drenajes
- Jardines
- Jornadas médicas
- Licencias de construcción
- Limpieza, ornato y recolección de basura
- Lugares de recreación
- Parques
- Salón municipal para eventos
- Sanitarios públicos
- Seguridad (Policía Municipal de Transito, Policía Municipal)

Al consultar a los vecinos sobre la calidad de la prestación de los servicios públicos que ofrece la Municipalidad de San Cristóbal Verapaz, se evidenció que tales servicios, son deficientes, y la atención hacia la población es ineficiente, el personal necesita de capacitación en atención y servicio al público y capacitación constante en relación a la actividad que desarrollan según la unidad a la que pertenecen y el puesto de trabajo que ocupan cada uno, para poder dar la atención correcta y

profesional a los usuarios, por ejemplo al momento de solicitar una licencia para poder abastecerse de agua potable, se requiere la realización de un trámite engorroso, burocrático y oneroso, la administración municipal al resolver demora mucho tiempo, y en ciertas ocasiones no resuelve, sobre el otorgamiento de la licencia.

En el Municipio de San Cristóbal Verapaz, el recurso hídrico es escaso, y no se abastece eficientemente o de acuerdo a la demanda de la población, puesto que solo en el área urbana se cuenta con una red de distribución de agua potable, quedando el área rural sin abastecimiento de esta. También es necesario mencionar que el servicio para tratamiento primario de aguas residuales tanto de uso ordinario y especial y lodos no se presta en la actualidad en el municipio, por esta razón el objeto de la investigación lleva a determinar las causas o motivos por los cuales las aguas residuales y lodos no han sido tratados, tomando en cuenta que dicho servicio se encuentra regulado en la ley, además que contribuye a la protección y uso racional del recurso hídrico.

Se encuentra instalada en el municipio una planta de tratamiento primario de aguas residuales y lodos ubicada en el Barrio San Felipe específicamente a un costado del rastro municipal, dicha planta fue ejecutada por el Consejo de Desarrollo Urbano y Rural en el año 2012, la

misma fue gestionada por Cocodes del municipio y una organización no gubernamental de la cual la administración municipal actual desconoce el nombre, dicha planta no se encuentra recepcionada, ni liquidada en la municipalidad y según estudio realizado en 2017 se determinó que esta no cumple con los requerimientos y parámetros regulados en el Reglamento de descargas de aguas residuales y disposiciones de lodos Acuerdo gubernativo 236–2006 del Organismo Ejecutivo.

Razón por la que no entró nunca en funcionamiento, a la fecha se encuentra deteriorada, no se le dio ningún tipo de mantenimiento y algunos vecinos han extraídos partes de dicha planta y eso hace imposible su funcionamiento o reparación.

En el municipio las aguas residuales y lodos no reciben ningún tratamiento primario para reúso y estas son descargadas en los desfuegos ubicados en la Laguna Chichoj misma que se encuentra con altos grados de contaminación, pues estas aguas residuales específicamente contienen cromo y heces fecales que se encuentra en los sedimentos produciendo cambios en la calidad del agua y eso causa contaminación de esta. Al respecto Mauricio Bermúdez (2010) indica:

Contaminación es la presencia o incorporación al ambiente de sustancia o elementos tóxicos que son perjudiciales para el hombre o los ecosistemas. Existen diferentes tipos de contaminación más importantes son los que afectan a los recursos naturales básicos, el aire, el

agua, los suelos. Algunas alteraciones medioambientales más graves relacionadas con los fenómenos de contaminación son los escapes radiactivos, el efecto invernadero, la lluvia ácida, la destrucción de la capa de ozono, la eutrofización de las aguas o las mareas negras. Existen diferentes tipos de contaminación que dependen de determinados factores y que afectan distintamente a cada ambiente. (p. 5)

Los desfogues que se descargan en la Laguna Chichoj son de drenajes, puesto que no existe distribuido en la red del alcantarillado público una tubería exclusivamente para drenajes pluviales y otra para las aguas residuales, en consecuencia, todo se distribuye únicamente por una sola tubería teniendo su desfogue en la laguna Chichoj, modificando las características naturales del agua. Mauricio Bermúdez (2010) en relación a la contaminación del agua señala:

Contaminación Hídrica, es la acción o el efecto de introducir materiales o inducir condiciones sobre el agua que, de modo directo o indirecto, impliquen una alteración perjudicial de su calidad en relación a sus usos posteriores o sus servicios ambientales. Las clases de contaminantes del recurso hídrico SE dividen en tres grandes grupos: a) los contaminantes químicos son aquellos que alteran la composición del agua y o reaccionan con ella, b) los contaminantes físicos son los que no reaccionan con el agua pero pueden dañar la vida en el ecosistema, c) los contaminantes biológica son organismo o microorganismos que son dañinos o que se encuentran en exceso, como plagas, lirios acuáticos de rápida propagación, mencionando como los principales contaminantes de las aguas: 1 compuestos orgánicos biodegradables, 2. sustancias peligrosas, 3 contaminación térmica, agentes tensioactivos, 4 partículas sólidas en suspensión, 5 nutrientes de exceso, 5 gérmenes patógenos, 6 sustancias radioactivas. (p. 5)

### Obligaciones y causas de incumplimiento municipales

Torres C. (1998) define la obligación como “la relación jurídica entre dos o más personas, determinadas o indeterminadas, en virtud de lo cual una de ellas llamada acreedor, tiene la facultad de exigir a otra llamada

deudor, una prestación o una abstención, que puede ser de dar, hacer o no hacer, de valor económico de valor moral” (p. 121). Los elementos de la obligación son personales en este caso, son las entidades involucradas, el elemento real se refiere a la prestación o conducta que debe cumplirse, el elemento formal es la facultad de exigir al deudor el cumplimiento de tal obligación.

El Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y disposición de lodos, Acuerdo Gubernativo 236-2006, regula las obligaciones de la municipalidad, y dentro de las cuales se encuentra realizar un estudio técnico para caracterizar afluentes, descargas y las aguas para reúso y lodos. El Artículo 8 de dicho acuerdo señala los requisitos del estudio técnico y entre esos están: los horarios de las descargas de aguas residuales, la descripción del tratamiento de estas, la caracterización de los afluentes y de las aguas para reúso y lodos, descripción e identificación del cuerpo receptor al cual se descargarán las aguas residuales así como el alcantarillado hacia el cual se van a descargar y los parámetros que correspondan. Al estudio técnico se adjunta, el plano de localización y ubicación del ente generador, es decir del municipio, planos de los dispositivos de descargas para la toma de muestras de los afluentes como del efluente, plan de gestión de las aguas residuales, plan de tratamiento de estas e informes de resultados de las caracterizaciones.

La Municipalidad de San Cristóbal Verapaz realizó en el año 2017 el estudio técnico, en el cual se hizo la caracterización del municipio, cabe mencionar que dicho estudio debió ser realizado de manera detallada para poder obtener un diagnóstico más certero de la realidad, estableciendo que hay en el municipio trece desfogues, así mismo, se estableció que las aguas residuales en el municipio están compuestas en su mayoría por nitratos y fosfatos, tiner, lacas y demás residuos líquidos que son aguas residuales de tipo especial producidas por la industria.

En este caso la Fábrica de Calzado Cobán, tiene su desfogue de aguas residuales de tipo especial directamente en la Laguna Chichoj, esta industria es quien produce en mayor cantidad las aguas residuales de tipo especial y son los más perjudiciales, adicional de grasas, jabones que son producidas por el consumo doméstico. Se identificó en el estudio técnico al cuerpo receptor hacia cual se descargarán las aguas residuales y este es la Laguna Chichoj porque existe un tubo principal mediante el cual están conectados los trece desfogues que hay instalados en el municipio.

El estudio técnico se encuentra resguardado en la oficina de medio ambiente y recursos naturales, de la Municipalidad de San Cristóbal, a disposición del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, quien es el ente encargado de la verificación y control de lo estipulado en el

Acuerdo Gubernativo 236-2006 del Organismo Ejecutivo, el estudio técnico tiene vigencia por cinco años y el mismo debe actualizarse en el año 2022.

Otra obligación a la que están sujetas las municipalidades, según el acuerdo gubernativo 236-2006 es lo estipulado en el artículo 24 del mismo acuerdo el cual estipula que las municipalidades deben cumplir con tener en operación por lo menos un sistema de tratamiento primario a más tardar el dos de mayo del año 2015, esto no se pudo cumplir en el plazo establecido por el acuerdo gubernativo, por tal razón este sufrió algunas reformas a través del Acuerdo gubernativo 58-2019 del Organismo Ejecutivo, quedando establecido que el veintinueve de noviembre del año 2019, todas las municipalidades deberán tener en operación sistemas de tratamiento completo, por lo menos para las dos descargas principales que en el inventario se reporten sin tratamiento.

Cabe mencionar que primeramente se estableció que para el 2 de mayo de 2015 se debió contar con una planta de tratamiento primario, lo cual no se pudo cumplir derivado de varios factores mismos que son abordados en el desarrollo de la presente investigación, por tal razón se prolonga el plazo para el 29 de noviembre de 2019, pero el acuerdo establece que para esta fecha se deben tener en funcionamiento sistemas



de tratamiento primarios por lo menos de dos descargas principales sin tratamiento, si bien es cierto se amplió el plazo para cumplir con esta disposición, también se aumentó la meta de cumplimiento, pues se amplió el plazo por más de tres años, es lógico deducir que dicha meta debía ser mayor, pues el plazo permite el cumplimiento.

La prórroga del plazo de cumplimiento de esta meta, tuvo sustento porque los representantes de las municipalidades manifestaron en su oportunidad que, por causas ajenas a ellos, incluyendo la falta de presupuesto, recursos económicos en sus respectivas jurisdicciones para ejecutar dichos proyectos, así como la falta de bienes inmuebles adecuados para poder instalar tales plantas de tratamiento primario, no era posible cumplir con dicho plazo.

Como ya se mencionó anteriormente, en el municipio no se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales de tipo primario, pese a que se instaló una, pero esta no cumple con los parámetros estipulados legalmente, la misma no fue recepcionada ni liquidada por la municipalidad, es decir, al estar con plazo vencido para tener en funcionamiento plantas de tratamiento primario para las dos descargas principales, la municipalidad aún no ha cumplido con esta disposición.

Se efectuó investigación de campo, y se evidenció que esta comuna, prioriza realizar obras y proyectos de infraestructura, que sean visibles para la población, dejando rezagados proyectos vitales como lo es la instalación de las plantas de tratamiento primario, pues algunos consideran que esta es obra enterrada u oculta, y que no son visibles ante la población, afectando con estas decisiones gravemente al ambiente y la calidad de agua del municipio.

En la Dirección de Planificación de la Municipalidad de San Cristóbal, se obtuvo información que se encuentra un proyecto de instalación de planta de tratamiento de aguas residuales y lodos, el cual ya ha sido aprobado por el Consejo de Desarrollo Urbano y Social, y que se encuentra publicado en Guatecompras en proceso de adjudicación, esto desde el año 2017, se efectuó con el apoyo del Instituto de Fomento Municipal y está valorado en catorce millones de quetzales. Pero desde esa fecha no se ha ejecutado ni se le ha dado seguimiento, pues en este sentido la población en general debe intervenir, exigiendo a las autoridades la ejecución de dicho proyecto, pues debe ser de interés general la protección del ambiente, y necesaria la participación ciudadana para poder velar por la calidad del agua.

Actualmente la mayoría de la población del municipio, no se ha sensibilizado sobre la cultura de protección y conservación del ambiente para poder tener una mejor calidad de vida, sana, razón por la cual, la prioridad está enfocada en proyectos de infraestructura, remozamiento, mejoramiento de calles y carreteras, todo lo concerniente a obra gris, y no en proyectos para mejoramiento y cuidado del medio ambiente, de la misma manera se encuentra establecido el arbitrio municipal por el servicio de agua potable por un valor de diez quetzales (Q10.00) mensuales, dado el costo del servicio de agua potable es muy difícil la recaudación de los fondos concernientes de este rubro, pues no hay cultura de cuidado y manejo racional del agua, pues esta se despilfarra, siendo poco rentable el mantenimiento y así mismo la calidad del agua.

Esto resulta un poco difícil, pues para la implementación de la planta de tratamiento de aguas residuales, la municipalidad a través del concejo municipal, debe implementar una tasa correspondiente al tratamiento de las aguas residuales de tipo ordinario y especial, pues el mantenimiento de estas plantas es demasiado costoso, la población se mantiene renuente a pagar altas tasas por servicios públicos.

Esto hará difícil el cumplimiento del Reglamento de descargas y reúso de aguas residuales y la disposición de lodos, Acuerdo gubernativo 236 – 2006, pues si a la población se le hace casi imposible pagar diez

quetzales de tasa por servicio público de agua, será muy difícil que los ciudadanos acepten una tasa más para el pago del tratamiento de las aguas residuales, pues es algo que no tiene mucha importancia para la población.

De la misma manera la municipalidad no ha actuado en el cumplimiento de las disposiciones legales que regula la descarga y reúso de aguas residuales y lodos, pues si bien es cierto que la entidad encargada de velar por el cumplimiento y realizar los monitoreos para el desarrollo y aplicación de estas es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, el cual desde la fecha de vigencia del reglamento en 2006 a la fecha, solo ha monitoreado a las municipalidades una vez por cada año transcurrido, dando únicamente charlas y capacitaciones para el cumplimiento de las disposiciones legales, pero no ha ejercido toda su competencia en el sentido de presionar a las municipalidades puesto que la vigencia de una de las obligaciones que deben cumplir los entes generados está vencida.

Al ser entrevistados los ciudadanos de los sectores donde se descargan las aguas residuales y lodos, sobre la manera en que les afecta esta situación, la mayoría indico que les afecta gravemente a la salud, y a los cultivos, indicando que los malos olores traen aparejado la proliferación de zancudos y mosquitos, que son perjudiciales para la salud, así mismo

la contaminación de las fuentes receptoras es evidente. Indicando que es necesario que las autoridades realicen campañas para informar a la población sobre la manera en que se debe proceder en este caso.

Al ser consultado un profesional en el ramo, indica que es casi imposible que se pueda instalar una planta de tratamiento de aguas residuales y lodos, en el municipio, pues si bien es cierto se cumplió con el estudio técnico, donde se caracterizó el área del Municipio de San Cristóbal Verapaz, primeramente se debe de iniciar instalando una tubería principal exclusivamente para las descargas de aguas residuales, teniendo su punto de desfogue, en este caso, debería de instalarse una tubería para el alcantarillado (drenaje) y otra para las aguas residuales, en este caso cada vivienda deberá también instalar un tubo para el alcantarillado (drenaje), y otro para las descargas de aguas residuales, lo cual será sumamente difícil, pues prácticamente todas las viviendas deberán realizar esta acción lo cual se hará bastante oneroso, de la misma manera, la municipalidad deberá invertir para poder instalar las tuberías, en este caso prácticamente se tendrá que realizar en todo el municipio, en este caso la municipalidad tendrá que impulsar proyecto de mejoramiento o cambio total de tuberías, lo cual si no estuviere presupuestado, será imposible su cumplimiento.

Con respecto a los lodos, por razones de controles de medidas sanitarias y fitosanitarias en la producción de alimentos, la municipalidad como ente competente tiene prohibido el deposito o disposición de estos en el alcantarillado, o cuerpos de agua subterráneos, así mismo no puede utilizar los lodos, para la aplicación de abono en hortalizas o cultivos, que se consumen crudos o precocidos y frutas.

### Consecuencias jurídicas

La inobservancia de las disposiciones legales que regulan el manejo, uso y disposición final de las aguas residuales y lodos, produce consecuencias jurídicas, es decir, existe responsabilidad gubernamental de parte de la Municipalidad de San Cristóbal Verapaz y de los funcionarios y empleados públicos competentes, esto porque el resultado del actuar ilícito de estas autoridades implica contaminación que daña la salud de los vecinos.

El no cumplimiento de las disposiciones reguladas en el Reglamento para reúso de descargas de aguas residuales y disposiciones de lodos, Acuerdo gubernativo 236-2006 así como las reformas contenidas en el acuerdo gubernativo 58-2019 del Organismo Ejecutivo trae aparejada varias consecuencias jurídicas para el ente generador en este caso la Municipalidad de San Cristóbal Verapaz.

El artículo 60 del Acuerdo gubernativo 236-2006 establece la aplicación de sanciones, a las municipalidades que no cumplan con lo establecido en este acuerdo gubernativo, y da lugar a la aplicación de las sanciones que se encuentran reguladas en la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, según el grado de incumplimiento se aplicaran así, a la mayor o menor gravedad del impacto ambiental según el grado de incumplimiento que se trate, la trascendencia del perjuicio a la población, las condiciones en que se produce el daño ambiental, la reincidencia del infractor. El Decreto 68-86, del Congreso de la República regula:

Las sanciones [...] son las siguientes: a) Advertencia aplicada a juicio de la autoridad competente y valorada bajo un criterio de evaluación de la magnitud del impacto ambiental, b) Tiempo determinado para cada caso específico para la corrección de factores que deterioran el ambiente con participación de la autoridad competente en la búsqueda de alternativas viables para ambos objetivos, c) Suspensión cuando hubiera variación negativa en los parámetros de contaminación establecidos para cada caso específico, d) Comiso de las materias primas, instrumentos, materiales y objetos que provengan de la infracción cometida, pudiéndose destinar a subasta pública o su eliminación cuando fueren nocivos al medio ambiente, e) La modificación o demolición de construcciones violatorias de disposiciones sobre protección y mejoramiento del medio ambiente, f) El establecimiento de multas para restablecer el impacto de los daños causados al ambiente, valorados cada cual en su magnitud. g) Cualquier otra medida [...]. (Art. 31)

**Organismo Ejecutivo (2006) Acuerdo Gubernativo 236-2006 establece:**

Por la omisión de requisitos en el estudio técnico, el no especificar la demanda química de oxígeno para las descargas de aguas residuales de tipo especial en estudio técnico, no cumplir con los parámetros para las descargas de aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público, no cumplimiento de los límites máximos permisibles para el reusó de aguas residuales da lugar para que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales inicie el proceso administrativo correspondiente. (Art. 63)

El artículo 63 del Acuerdo Gubernativo 236–2006 del Organismo Ejecutivo señala que el incumplimiento de las disposiciones que regulan las descargas y reúso de aguas residuales y lodos, se entenderá como “contaminación, para todos los efectos legales, en contra de los entes generadores en este caso la municipalidad y consecuencia de este incumplimiento dará inicio a responsabilidad penal y administrativa” (Organismo Ejecutivo, acuerdo gubernativo 236-2006, 2006, art. 63)

En estos casos el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, tiene la facultad de aplicar las sanciones estipuladas, en las disposiciones legales, pero como se mencionó con anterioridad este ministerio, no realiza los monitoreos, puesto que no cuentan con recursos financieros suficientes, ni personal que pueda vigilar el cumplimiento de estas disposiciones en toda la república. Además, que las sanciones contempladas no relevantes, carecen de fuerza coercitiva, por tal razón la municipalidad ignora tales disposiciones.

Prado G. (2008) sostiene que existen diferentes responsabilidades en las cuales incurre el órgano administrativo, la municipalidad en el plano gubernamental, siendo estos los siguientes: responsabilidad administrativa, política, civil y penal. Indicando que “la responsabilidad administrativa es el actuar en la vía gubernativa e interponer recursos



ordinarios” (p. 122). Sigue indicando Gerardo Prado citando a Sánchez Agesta que “la responsabilidad política es la competencia que se le atribuye a otro órgano, para discutir el acierto de los fines propuestos o la procedencia de los actos realizados por el gobierno para alcanzar sus fines (Sánchez Agesta)” (G. Prado 2008, p. 122) El citado autor indica:

La responsabilidad civil: es aquella que lleva consigo el resarcimiento de los daños causados y de los perjuicios provocados y la responsabilidad penal: se refiere a un acto u omisión sancionado por la ley penal, culpable y carente de excusas, este tipo de responsabilidad debe llevar consigo los daños y perjuicios, pues si bien es cierto si la responsabilidad penal se extingue la civil debe cumplirse. (p. 123)

La Dirección de Planificación de la Municipalidad de San Cristóbal Verapaz, por medio del actual encargado, ha emitido varias recomendaciones o alternativas para la atención de las aguas residuales, que se indican a continuación, esto en el caso de que la planta de tratamiento de aguas residuales y lodos, a que está obligada la Municipalidad indicada, no sea instalada en el municipio.

Las aguas residuales deben recibir un pretratamiento, denominadas soluciones al final del tubo, es decir, desde el domicilio, debajo de cada pila o lavatrastos debe instalarse una trampa de grasas, en la cual todas las grasas y demás residuos que provengan del consumo familiar se quedaran atrapados y el agua se descarga al alcantarillado libre de los

residuos, además de las rejillas en los alcantarillados, que funcionan como un sedimentador lento o fosa séptica, donde se quedan depositados los residuos sólidos antes de que el agua llegue a la alcantarilla, lograr la concientización de la población para poder exigir a las autoridades sobre el cumplimiento de las disposiciones o regulaciones legales en favor del medio ambiente.

El no tratamiento de aguas residuales y lodos en el municipio de San Cristóbal Verapaz, produce altos grados de contaminación en las fuentes receptoras de aguas residuales, se define contaminación de la siguiente manera “es la impregnación de sustancias o productos en el aire, el agua o el suelo que afectan a la salud del hombre, la calidad de vida y el funcionamiento natural de los ecosistemas, la contaminación de la atmosfera se debe a gran parte a las emisiones industriales, motores de combustión y otros factores.” (Aguilar L. 2007, p.34)

## **Conclusiones**

Se revisaron, los mecanismos técnicos y legales referentes a las descargas y reúso de aguas residuales y disposiciones de lodos y se determinó que no son adecuados para su aplicación en el municipio de San Cristóbal Verapaz, pues la topografía y caracterización del municipio es diferente, dado que estas disposiciones han sido creadas como normas de observancia y aplicación general, sin tomar en cuenta especificaciones propias de cada territorio.

Del análisis del Acuerdo Gubernativo 236–2006, se determinó que es una norma vigente no positiva, pues si bien es cierto es obligatoria en el país, no se aplica, ni se realizan los monitoreos y controles por parte del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales por tal efecto los entes generadores no cumplen con tales disposiciones, al mismo tiempo que las sanciones no se encuentran determinadas en el reglamento, principal motivo del incumplimiento.

En el caso específico de la Municipalidad de San Cristóbal Verapaz se establece que la mayoría de funcionarios y empleados municipales conocen la regulación legal referente a las descargas y reúso de aguas residuales y lodos y están al tanto de los mecanismos y las metas de

cumplimiento, y que el concejo municipal aparentemente no tiene previsto realizar la instalación de plantas de tratamiento primario de aguas residuales y lodos, pues tienen prioridad los proyectos de infraestructura, obra gris.

La población en general del Municipio de San Cristóbal Verapaz, no acciona exigiendo a las autoridades municipales, el cumplimiento de las disposiciones legales en materia ambiental, pues dicha población no cuenta con una cultura de cuidado al ambiente, y se muestra renuente a pagar tanto, tasas por servicio de agua potable y por tratamiento de aguas residuales y lodos de tipo ordinario y especial.

La instalación de la planta de tratamiento primario de aguas residuales y lodos en el Municipio de San Cristóbal Verapaz, resultará altamente oneroso tanto para la Municipalidad como para la población, pues será necesario que se modifique la red de alcantarillado público desde la red principal hasta la tubería de cada residencia, además el costo de mantenimiento es elevado, y deberá implementarse una tasa correspondiente a servicio de tratamiento de aguas residuales, servicios que exclusivamente debe ser prestado por la Municipalidad.

La falta de tratamiento de aguas residuales y lodos, afecta gravemente en el deterioro del ambiente, además que presenta grandes riesgos para la salud de la población contrayendo enfermedades, debido a que las aguas residuales se encuentran a flor de tierra, convirtiéndose en criaderos de zancudos, moscas, e insectos perjudiciales, así como los olores fétidos que se producen en las fuentes de agua, donde estas están siendo descargadas, contaminando los ríos, lagos, pozos, haciendo que estas aguas no sean aptas para consumo humano.

## Referencias

### Libros

Aguilar L. (2007). *La responsabilidad civil por daño ambiental en Guatemala*. Guatemala, Universidad de San Carlos de Guatemala.

Bermúdez M. (2010). *Contaminación y turismo sostenible*. CETD S.A. [s.l]

Cruz M. (2014). *Carencia de drenajes para aguas residuales, en el barrio Esquipulas, del municipio de San Cristóbal Verapaz y sus consecuencias jurídicas ambientales*. Guatemala, (Tesis de grado). Universidad Mariano Gálvez de Guatemala.

Moran D. (2014). *Diseño de Planta de Tratamiento de Aguas Residuales para el municipio de San Juan Chamelco, Alta Verapaz*. (Tesis de grado). Universidad Rafael Landívar. Guatemala.

M. Espigares & J. A. Pérez. (1985). *Aguas residuales composición*. Granada

N. Mijangos. (2016). *Manual de educación ambiental sobre el recurso hídrico en Guatemala*. Guatemala. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.

Prado G. (2008). *Teoría del Estado*, Guatemala. Praxis.

Sagasta, J. (2017). *Reutilización de aguas para agricultura en América Latina y el Caribe, El Estado Principio y necesidades*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

Secretaría General del Sistema de Integración Centroamericana (2012), *Agenda regional para la gestión de las excretas y aguas residuales en Centroamérica y República Dominicana*, FOCARD-APS, El Salvador.

Torres J. (1998). *Introducción al estudio del derecho*. Guatemala,

## **Legislación**

Asamblea Nacional Constituyente. (1985), Constitución Política de la República de Guatemala. Vigente desde el 14 de enero de 1986.

Congreso de la República de Guatemala. (1986), Decreto 68-86 Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente.

Congreso de la República de Guatemala (1997). Decreto número 114-97 Ley del Organismo Ejecutivo. Publicado en el Diario Oficial el 12 de diciembre de 1997.

Congreso de la República de Guatemala (2002). Decreto número 12 – 2002 Código Municipal. Publicado en el Diario de Centroamérica

Organismo Ejecutivo. (2006) Acuerdo Gubernativo 236-2006 Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Publicado en Diario de Centroamérica número de publicación 26 de fecha 11 de mayo de 2006.

Organismo Ejecutivo. (2019) Acuerdo Gubernativo 58-2019 Reforma al Acuerdo Gubernativo 236-2006 de fecha cinco de mayo del año dos mil seis, Reglamento de las descargas y reúso de aguas residuales y de la disposición de lodos. Publicado en Diario de Centroamérica, 30 de abril de 2019.

## **Internet**

<https://alegalis.com/ley-nacional-de-aguas/>

<https://www.soy502.com/articulo/el-90-de-las-fuentes-de-agua-en-guatemala-estan-contaminadas> El 90% de las fuentes de agua en Guatemala están contaminadas, (21 de marzo de 2014) SOY502.