

**UNIVERSIDAD PANAMERICANA**  
Facultad de Ciencias Jurídicas y Justicia  
Programa de Actualización de Competencias y Cierre Académico



**Control del Estado en la perforación y uso de pozos privados de agua potable**  
(Tesis de licenciatura)

Roberto Hernández Barzanallana  
Guatemala, septiembre 2019

**Control del Estado en la perforación y uso de pozos privados de agua  
potable**  
-Tesis de Licenciatura-

Roberto Hernández Barzanallana  
Guatemala, septiembre 2019

## **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 DE 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, treinta de enero de dos mil dieciocho. -----  
En virtud de que el proyecto de tesis titulado **CONTROL DEL ESTADO EN LA PERFORACIÓN Y USO DE POZOS PRIVADOS DE AGUA POTABLE**, presentado por **ROBERTO HERNÁNDEZ BARZANALLANA**, 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 al **M. SC. ADOLFO QUIÑONEZ FURLÁN**, para que realice la tutoría del punto de tesis aprobado.



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

c.c. Archivo

*Msc. Adolfo Quiñónez Furlán*  
Abogado y Notario

---

Guatemala, 24 de junio de 2019

Dr.  
**Enrique Fernando Sánchez Usera**  
Decano Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales  
Universidad Panamericana

Señor Decano:

Reciba un atento saludo y mis mejores deseos en la realización de todas sus actividades. Por medio del presente someto a su consideración el artículo especializado realizado por el Bachiller **Roberto Hernández Barzanallana**, intitulado, **Control del Estado en la perforación y uso de pozos de agua privados**, cohorte el Naranja 2018, mismo que ha sido efectuado conforme el Manual de Estilo vigente en su momento y readecuado según las consideraciones emitidas por esa Decanatura.

Con base a lo anterior, someto nuevamente a su consideración dicho trabajo de investigación, a efecto sea nombrado el Revisor Metodológico correspondiente.

Sin otro particular me suscribo de usted,



Respetuosamente



*Lic. Adolfo Quiñónez Furlán*  
*Abogado y Notario*

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

En virtud de que el proyecto de tesis titulado **CONTROL DEL ESTADO EN LA PERFORACIÓN Y USO DE POZOS PRIVADOS DE AGUA POTABLE**, presentado por **ROBERTO HERNÁNDEZ BARZANALLANA**, 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 al **M. A. JOSÉ LUIS DE JESÚS SAMAYOA PALACIOS**, 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

**DICTAMEN DEL REVISOR DE TESIS DE LICENCIATURA**

**Nombre del Estudiante:** ROBERTO HERNÁNDEZ BARZANALLANA  
**Título de la tesis:** CONTROL DEL ESTADO EN LA PERFORACIÓN Y USO DE POZOS PRIVADOS DE AGUA POTABLE

El Revisor de Tesis,

**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 estudiante ha desarrollado su tesis de licenciatura.

**Segundo:** Que ha leído el informe de tesis, donde consta que el (la) estudiante en mención realizó su trabajo atendiendo a un método y técnicas propias de esta modalidad académica.

**Tercero:** Que ha realizado todas las correcciones de redacción y estilo que le fueron planteadas en su oportunidad.

**Cuarto:** Que dicho trabajo reúne las calidades necesarias de una Tesis de Licenciatura.

**Por tanto,**

En su calidad de Revisor de Tesis, emite **DICTAMEN FAVORABLE** para que continúe con los trámites de rigor.

Guatemala, 26 de septiembre de 2019.

**"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"**



**M. A. JOSÉ LUIS DE JESÚS SAMAYOA PALACIOS**  
Revisor Metodológico de Tesis

c.c. Archivo

**ORDEN DE IMPRESIÓN DE TESIS DE LICENCIATURA**

**Nombre del Estudiante: ROBERTO HERNÁNDEZ BARZANALLANA**  
**Título de la tesis: CONTROL DEL ESTADO EN LA PERFORACIÓN Y USO DE POZOS PRIVADOS DE AGUA POTABLE**

**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, 10 de octubre de 2019.

*"Sabiduría ante todo, adquiere sabiduría"*



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




En la ciudad de Guatemala, el uno de octubre del año dos mil diecinueve, siendo las catorce horas en punto, yo, **JORGE GUSTAVO REHWOLDT CASTAÑEDA**, Notario, me encuentro constituido en la sede central de la Universidad Panamericana, ubicada en la Diagonal treinta y uno guion cuarenta y tres zona dieciséis, de esta ciudad, en donde soy requerido por **ROBERTO HERNÁNDEZ BARZANALLANA**, de treinta y seis años de edad, soltero, guatemalteco, bachiller en ciencias y letras, de este domicilio, quien se identifica, quien se identifica con Documento Personal de Identificación (DPI) con Código Único de Identificación (CUI) dos mil trescientos setenta y tres espacio ochenta y tres mil ciento veintiocho espacio cero ciento uno (2373 83128 0101), 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 **ROBERTO HERNÁNDEZ BARZANALLANA**, 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: "Control Del Estado En La Perforación Y Uso De Pozos Privados De Agua Potable"; i) 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 consta, 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 firma, 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 AM número cero ochocientos veinticuatro mil uno y un timbre fiscal del valor de cincuenta centavos de quetzal con numero dos millones seiscientos sesenta y un mil ciento noventa. Leo lo escrito al requirente, quien enterado de su contenido, objeto, validez y demás efectos legales, la acepta, ratifica y firma con el Notario que autoriza. **DOY FE DE TOO LO EXPUESTO.**



F) 

ANTE MÍ:

  
**Jorge Gustavo Rehwoldt Castañeda**  
Abogado y Notario

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

## Dedicatoria

- A Dios: Por darme la vida, salud y todas las bendiciones para alcanzar mis metas como persona, te entrego mi vida profesional para que guíes mi camino en todo momento.
- A la Virgen de Guadalupe: Por interceder por mí y escucharme en cada momento difícil de mi vida.
- A mis padres: Borneo y Rose Mary, por ser mi ejemplo de vida, porque a ustedes les debo todo, gracias por ser los mejores, finalmente lo logramos, los 5 somos profesionales, los amo.
- A mis hermanos: Rosemary y José Arturo, por apoyarme en cada paso de mi vida, y estar en las buenas y en las malas a mi lado.
- A mis sobrinos: Estuardo, Andrea, José Diego, Daniela y Mariana, por ser parte importante de mi vida, para los tres pequeños faltan ustedes y no dudo que lo lograrán.
- A mi familia: A todos mis primos por apoyarme, estar pendientes e incentivarme a lograr esta meta.
- A mis amigos: Gustavo, por animarme a terminar y darme consejos y material para lograrlo; los "206", por ser los hermanos que la vida me dejó elegir; Sherly, por todos tus consejos y presiones para que terminara la carrera; Oscar Miranda, por todo lo que pasamos para lograr el objetivo, solo vos comprendes lo que nos costó; Sergio, por presionarme para estudiar y ganar los privados; Mayra, por tus excelentes consejos de vida e incentivarme a terminar, también con Héctor y Oscar, por alegrar mis días y aguantar mi mal humor en el trabajo al llegar desvelado por estar estudiando; Alejandra y Gabriela, , porque en mis peores momentos aparecieron ustedes. Y todos aquellos que formaron parte de mi vida en el proceso.
- A la familia García Perelló: En especial a don Hugo y Martha por nunca dejar de creer en mí, y apoyarme en todo sentido.
- A Walter Molina: Nada de esto hubiera sido posible si no lo hubiera conocido, muchas gracias.

## Contenido

	Página
Resumen	i
Palabras Clave	ii
Introducción	iii
Recursos Naturales	1
Recurso Tierra	2
Recurso Agua	6
Pozos de agua	15
Métodos de perforación de pozos	17
Estado actual de la reglamentación legal de la perforación de pozos en Guatemala	21
Evaluación sobre el control del Estado en la perforación y uso de pozos de agua privados	21
Municipalidades	22
Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	25
Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	29
Conclusiones	36
Referencias	38

## Resumen

Se determinó que en Guatemala no existe un control adecuado para la perforación y uso de pozos privados. Teniendo como resultado una explotación masiva de agua debido a que nuestro país no cuenta con una entidad que se haga responsable del tema de excavación de pozos y su regulación. Entidades como el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y las Municipalidades tienen atribuciones, funciones y controles que carecen de una estructura específica y procedimientos que determinen pasos a seguir para la perforación de pozos privados y su utilización.

Derivado de esto, se estableció, la necesidad y con carácter de urgencia, de crear una institución o departamento estatal especializado con atribuciones adecuadas para el control de excavación de pozos, extracción del líquido vital, su regeneración y demás temas que esto conlleva.

De igual forma se comprobó que se carece de una legislación apropiada, específica y de control referente a la excavación de pozos privados y su uso, por parte de las autoridades correspondientes; ya que se utiliza y explota el agua, sin consciencia y no existen sanciones o penalizaciones por el uso inadecuado de la fuente de donde proviene el agua, dañando los recursos naturales sin reparar en las consecuencias que esto conlleva, tal como la escasez del líquido vital para la vida.

El Estado y el ser humano son los responsables de la conservación y cuidado de los recursos naturales como el agua, suelo, subsuelo, entre otros. El mayor problema que se estableció es que la erosión del suelo disminuye la capacidad de almacenamiento de agua por pérdida de terreno lo que conduce a la disminución del flujo del agua y causa un enorme desequilibrio en la tierra al no poderse regenerar con rapidez, cada centímetro de tierra o suelo tarda alrededor de varios siglos en formarse. El hombre ocasiona la

mayor tasa de erosión en la tierra, en Guatemala estos índices son severos, por las malas prácticas agrícolas.

**Palabras clave:** Control estatal. Pozos de agua. Recursos naturales. Regulación del agua. Uso del agua.

## **Introducción**

Se establece como objetivo general la necesidad de una reglamentación contenida en una ley general de aguas para normar la perforación de pozos de agua y la obtención, distribución, retorno y regulación del recurso hídrico. Debido a que en Guatemala se practica el uso no controlado del recurso hídrico.

Como objetivos específicos se demostrará que Guatemala cuenta con una legislación desactualizada en el tema de organización y control de funciones específicas relacionadas con el recurso natural, agua. Así mismo se definirá que el Estado tiene la obligación de velar por los bienes tales como el recurso hídrico y desarrollar políticas, leyes, regulaciones y actualizaciones referentes a dicho mineral.

Se establecerá, haciendo uso del método deductivo, lo relacionado a los recursos naturales y sus generalidades. Así como lo referente específicamente al recurso tierra. Se analizarán los métodos ideales para la conservación de la tierra o el territorio. De esa forma se determinará el peligro latente que constituye la erosión en la tierra para las personas que habiten los sectores en riesgo.

Se utilizará el método cualitativo con el objeto de establecer lo relacionado al recurso agua, sobre el cual gira principalmente esta investigación. En los siguientes capítulos se estudiará a fondo todo lo relativo a los pozos de agua, así como los métodos comunes de perforación de estos. Además, el estado actual de la reglamentación legal que los rigen, con el fin de evaluar el control ejercido por el Estado en la perforación y uso de pozos de agua que son de propiedad privada y son utilizados para abastecer a la población y la relación con las entidades estatales correspondientes como el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y las municipalidades.

Se establecerá si el derecho de las personas a la obtención de este mineral debe estar regido de acuerdo con la disponibilidad hídrica del sector y las necesidades reales del objeto al cual será destinado, teniendo en consideración un estudio previo, inversión y cuantificación por parte del Estado, para que este vital líquido para la vida no escasee y

sea utilizado conscientemente y regulado en su totalidad para que en un futuro cercano no sea un problema real. Se tomará como punto muy importante no solo el perforar el pozo, sacar agua y disfrutar del mismo. Sino que también se mostrará la importancia de regular la calidad del agua efluente.

Al no poseer una reglamentación y estructura adecuada Guatemala puede llegar a sufrir escases de agua para consumo debido a la disminución de mantos freáticos y la mala utilización de este mineral.



## **Recursos Naturales**

Los recursos Naturales según Valverde (2005) son elementos que el ser humano extrae de la naturaleza y que constituyen la base material del sostén de las sociedades humanas. El desarrollo de las Naciones se sustentan en sus recursos naturales ya que de ellos dependen sus actividades productivas, los recursos naturales pueden ser renovables y no renovables.

La Organización Mundial del Comercio reconoce a los recursos naturales como aquellos “materiales existentes en el entorno natural escasos y económicamente útiles en la producción o el consumo, ya sea en estado bruto o tras haber sido sometidos a un mínimo proceso de elaboración” (2010, Pág. 7).

Se enmarca en dicha definición a todos aquellos elementos que recibimos de la naturaleza, los cuales son de forma gratuita y se encuentran en todo el ambiente como el agua, el viento, los árboles, etc.

Dichos recursos son de provecho y para el sustento de la vida; cuando estos recursos faltan, son escasos o están contaminados, se convierten en fuentes de comercio pues los propietarios de los recursos se enriquecen y no existe en muchos casos procedimientos de recuperación de los recursos explotados. Todos los ciudadanos de la república de Guatemala tienen derecho a un ambiente sano como lo indica la Constitución Política de la República en su artículo 97:

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a proporcionar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Así como lo indica la constitución tenemos derecho a un ambiente sano, pero es responsabilidad del habitante su conservación, evitando la depredación. Sin embargo, todo recurso natural está expuesto a ser comercializado; su precio y distribución varía según su calidad, producción o escasez del recurso. Los recursos naturales son todos aquellos elementos que están en su estado natural y que contribuyen a cubrir necesidades de todos los seres humanos brindando bienestar y desarrollo en manera directa.

### **Recurso Tierra**

El recurso tierra o suelo según Monroe (2008), es una capa de regolito, término colectivo para sedimentos así como capas de materiales piro clásticos y los residuos formados in situ por la meteorización, cubren la mayor parte de la superficie terrestre de la tierra. Parte de este regolito, formado de materiales meteorizados, aire, agua y materia orgánica, sustenta la vegetación y se llama suelo.

El Instituto de Agricultura Recursos Naturales y Ambiente (IARNA, 2006), expone en su estudio Perfil Ambiental de Guatemala: tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental: qué el desarrollo de la población a nivel mundial ha requerido la adaptación de la naturaleza y los recursos para el bienestar de este; y que de acuerdo con la forma que se han utilizado los recursos, el ser humano ha pasado de un estado de abundancia a un estado de escasez.

El fenómeno del crecimiento desmedido ha tenido como consecuencia mayor presión sobre los recursos naturales. Las actividades sociales y económicas se han impactado por el uso de estos y han ocasionado la degradación del ambiente según el IARNA, también mencionan que los cambios en el uso de la tierra permiten graficar el panorama de las amenazas para la naturaleza o del buen manejo de los recursos naturales.

En Guatemala la ocupación de los territorios ha inducido a mayor uso de materia y energía procedentes del capital natural, provocando su reducción. En el proyecto Perfil Ambiental de Guatemala, se ha mencionado que el aumento de la densidad poblacional en zonas pobres ejerce una presión cada vez mayor sobre el recurso tierra y la falta de opciones económicas no agrícolas obliga a los campesinos a buscar tierras disponibles fuera de su lugar de origen.

Este fenómeno ha originado las migraciones masivas hacia tierras nacionales forestadas, en donde la mayoría de las tierras son del Estado. También se deriva la deforestación de los bosques tropicales e invasión de áreas protegidas. La pobreza y pobreza extrema en el área rural constituye un obstáculo para la conservación de los recursos naturales y la biodiversidad, ya que, con esta situación de subsistencia, basada en la explotación de los recursos naturales, priva cualquier otro uso de estos. La pobreza se manifiesta en la transformación de los ecosistemas naturales a campos de maíz, sin tener en cuenta su vocación y potencial de uso.

Todo esto conlleva a la sobreexplotación, erosión y degradación de los recursos naturales, también a la pérdida de biodiversidad, el desequilibrio ecológico, creando de esta manera el círculo vicioso de pobreza y degradación de los recursos naturales. Se observa que en el área rural es más común este fenómeno; ya que dependen de los productos del bosque y de la producción agrícola, la combinación de ambos provoca la reducción de la cobertura vegetal natural.

#### Conservación de la tierra o territorio

La conservación de la tierra o del territorio es responsabilidad de la persona y del estado; y la forma como se regulan estas responsabilidades son por medio de la ley, el Decreto 2-89 del Congreso de la República de Guatemala, Ley del Organismo Judicial en su artículo 5 establece:

Ámbito de aplicación de la ley. El imperio de la ley se extiende a toda persona, nacional o extranjera, residente o en tránsito, salvo las disposiciones del derecho internacional aceptadas por Guatemala, así como a todo el territorio de la República, el cual comprende el suelo, el subsuelo, la zona marítima terrestre, la plataforma continental, la zona de influencia económica y el espacio aéreo, tales como los definen las leyes y el derecho internacional.

La aplicación de la ley es a todas las personas nacionales o extranjeras que vivan en el territorio guatemalteco sin excepción; por lo que el artículo 5 de la Ley de Organismo Judicial nos hace responsables del cuidado de la tierra.

La Constitución Política de la República de Guatemala nos deja firme la soberanía del Estado en su artículo 142 el cual indica:

El Estado ejerce plena soberanía sobre: a. El territorio nacional integrado por su suelo, subsuelo, aguas interiores, el mar territorial en la extensión que fija la ley y el espacio aéreo que se extiende sobre los mismos b. La zona contigua del mar adyacente al mar territorial, para el ejercicio de determinadas actividades reconocidas por el derecho internacional; y c. Los recursos naturales y vivos del lecho y subsuelo marinos y los existentes en las aguas adyacentes a las costas fuera del mar territorial, que constituyen la zona económica exclusiva, en la extensión que fija la ley, conforme la práctica internacional.

En el artículo 142 de la Constitución Política de la Republica otorga las bases para regular los recursos del territorio nacional, dentro de esta regulación se encuentran también los recursos naturales, las aguas, el suelo y subsuelo, entre otros.

## Erosión en Guatemala

La palabra erosión según Owen (2000), se deriva del latín erodare que significa corroer por lo que se entiende el proceso que permite que fragmentos de roca y suelo sean separados de sus sitio original, transportados y posteriormente depositados en otro nuevo. El agente erosivo puede ser el viento, el agua, las olas, los glaciares, los deslizamientos del suelo o partículas de rocas.

Según el Ministerio de Ambiente en su Informe Nacional del Estado del Ambiente Geo Guatemala 2003, indica que uno de los mayores procesos de degradación de los suelos en el mundo, se debe a la erosión a diferencia de la erosión geológica que ocurre en condiciones naturales y que escapa del alcance del hombre, su tasa anual es muy baja.

Cuando la erosión es ocasionada por intervención del hombre, las tasas son mayores, no solamente se convierte en un fenómeno físico, sino también en un problema socioeconómico, que resulta de la inadecuada relación entre el suelo y el hombre, en el que intervienen el tamaño y distribución de la propiedad rural, las tradiciones, las costumbres entre otros. Se conoce como erosión el proceso de desprendimiento y arrastre acelerado de las partículas componentes del suelo; por la acción del viento o erosión eólica y el agua o erosión hídrica.

También indica el informe que la erosión es severa, en especial en el altiplano del país, lugar donde se cosecha la mayor parte de la producción agrícola y donde habita la mayor parte de la población indígena quien se caracteriza por poseer una limitada disponibilidad de tierra agrícola, de allí se desprende la presión sobre los recursos naturales y el agresivo trabajo de la tierra con las malas prácticas agrícolas.

La erosión del suelo posee tres efectos principales los cuales son la pérdida de apoyo y nutrientes necesarios para el crecimiento de la vegetación, daños de los ríos por la erosión y la disminución de la capacidad de almacenamiento de agua debido a la pérdida de terreno, lo cual conduce a la regulación natural de disminución del flujo de las aguas. Por lo que concluyen que el enorme desequilibrio causado por la erosión es preocupante ya que para formar un centímetro de suelo se necesitan varios siglos.

Es responsabilidad de los habitantes de la República de Guatemala el tomar acción sobre la protección del recurso tierra, ya que su descompensación repercutirá a las siguientes generaciones.

## **Recurso Agua**

El agua como elemento químico, es un compuesto esencial para la vida de todo ser que habita el globo terráqueo, hasta el punto de que la existencia misma no sería posible sin ella. Esta puede ser utilizada para realizar diversas tareas básicas pero fundamentales como la alimentación, la agricultura, la industria, etc.

El agua y la vida van íntimamente ligados hasta el punto de que los tejidos del cuerpo están compuestos por una cantidad considerable de agua según la edad, la salud y el tipo de tejido corporal.

La Organización de las Naciones Unidas -ONU- quien se ha definido como ente supremo del gobierno global y de acuerdo con sus funciones principales que consisten en facilitar la cooperación internacional en asuntos como la paz y seguridad, el desarrollo económico y social, los asuntos humanitarios, los derechos humanos, entre otros; ha dedicado una vasta cantidad de recursos en reconocer la importancia del agua como elemento esencial para la vida.

Esto mismo ha llevado a organizar diversos foros en todo el mundo desde la década de los años setentas para tratar los temas de saneamiento y tratamiento de aguas residuales, la higiene para la salud, el uso del agua en el mundo y el desarrollo de los recursos hídricos.

El agua subterránea es toda aquella que se encuentra debajo de la superficie de la tierra tanto en el suelo como en el subsuelo y es considerada como un mineral, De acuerdo para Pimienta (1980), el “agua subterránea debería ser considerada como un mineral, al igual que cualquier otra materia prima del subsuelo”.

## Acceso al agua como derecho fundamental

En el año 2015 se celebró la cumbre internacional del agua donde se nombró al decenio que iniciaba en ese momento; como el de “El Agua, fuente de vida” con el afán de promover los esfuerzos internacionales posibles para cumplir lo establecido respecto a este elemento. En dicha cumbre se creó la Secretaría de ONU-Agua como el “mecanismo internacional que promueve la coherencia y la coordinación de las actividades del sistema de las Naciones Unidas relacionadas con la aplicación del programa definido... en lo que se refiere a su ámbito de trabajo.” (2005, Pág. 2)

Annan establece en el compendio realizado en aquella ocasión, que el agua en realidad:

...es esencial para la vida. Pero para muchos millones de personas en todo el mundo es un recurso escaso; por eso luchan diariamente para conseguir agua apta para el consumo y para atender a sus necesidades básicas. Millones de niños siguen muriendo todos los años a causa de enfermedades transmitidas por el agua que se pueden prevenir. Los desastres naturales relacionados con el agua, como son las inundaciones, las tormentas tropicales y los tsunamis, cobran un alto precio en vidas y sufrimiento humanos. Y con demasiada periodicidad, la sequía asola a algunos de los países más pobres del mundo y agudiza el hambre y la desnutrición. (2005, Pág. 3).

De esos preceptos se deduce la importancia del manejo, protección y tratamiento de las aguas para la satisfacer las necesidades fundamentales de todo ser vivo, pues los efectos de un mal manejo de esta, conllevará a escases con saldos trágicos de muerte y desolación a nivel mundial.

## Aprovechamiento y uso del recurso natural Agua

La Universidad Politécnica de Cartagena (UPCT) explica en su estudio denominado Análisis de Aguas (2017), que la cantidad de agua existente en los ríos, lagos, mares y demás cuerpos acuíferos del planeta abarca los catorce millones de kilómetros cúbicos. Eso implica que, si se colocara en una superficie del tamaño de un país como España, le cubriría con un espesor de dos mil ochocientos kilómetros. También en dicho estudio especifica que el noventa por ciento del líquido preciado no es utilizable para los seres vivos.

El nacimiento de una gran cantidad de agua potable lo brindan los acuíferos o aguas subterráneas, ya que estas abarcan el “0,47% de los recursos totales... Los acuíferos de aguas subterráneas aportan el 30% del caudal de los ríos, mientras que los embalses sólo regulan el 15% de los caudales.” (2017, Pág. 2).

Es necesario estipular a su vez que existen dos tipos de acuíferos subterráneos: Los libres y los cautivos. Los acuíferos libres son aquellos cubiertos por terrenos permeables los cuales pueden ser regenerados por la precipitación pluvial a través de la superficie. Los acuíferos cautivos son cubiertos por terrenos impermeables, lo que crea una presión presurizada sobre los mismos. Estos son considerados como minas de agua y su regeneración abarca miles de años.

El agua de mar, si bien es cierto que abarca más del 97% del total del líquido existente, no puede ser utilizado para la supervivencia y subsistencia del ser humano debido a su contenido de 3.5% de concentración salina. Es por esta razón que las aguas naturales superficiales y subterráneas son las que han sido compatibles con la subsistencia y son aquellas que deben ser protegidas y administradas de forma legal consistente velando por su mejor aprovechamiento y cuidado para futuras generaciones.

En varias partes del mundo el agua se utiliza como principal fuente de energía, se utiliza también como medio de transporte; es fuente de alimentación; se utiliza como parte importante en la recreación, es indispensable en la industria y la agricultura.

Los beneficios del agua son ilimitados y en países como Guatemala que su economía se debe a la agricultura en gran parte, la industria y el comercio; este recurso es fundamental. Su aprovechamiento debe incluir la constante evaluación del uso racional del agua, los niveles de contaminación, plantas de tratamiento, reutilización de aguas pluviales, distribución del agua potable, regeneración de manera natural, entre otros.



## Agua y su situación legal en Guatemala

Los recursos o bienes con los que cuenta el Estado se detallan en el artículo 121 de la Constitución Política de la República el cual hace mención:

Son bienes del Estado: a. Los de dominio público; b. Las aguas de la zona marítima que ciñe las costas de su territorio, los lagos, ríos navegables y sus riberas, los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite internacional de la República, las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento hidroeléctrico, las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la ley y las aguas subterráneas y otras que sean susceptibles de regulación por la ley y las aguas no aprovechadas por particulares en la extensión y término que fije la ley; ... e. El subsuelo, los yacimientos de hidrocarburos y los minerales, así como cualquiera otras substancias orgánicas o inorgánicas del subsuelo;... g. Los ingresos fiscales y municipales, así como los de carácter privado que las leyes asignen a las entidades descentralizadas y autónomas.

La Constitución Política de la República enmarca el dominio que tiene sobre los recursos nombrados públicos, estos recursos para ser adquiridos por los habitantes deben ser aprobados por el Estado; como lo indica el régimen de aguas; en su 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”.

La Constitución Política de la República de Guatemala en su artículo 94 indica que el estado tiene la obligación de velar por la salud de sus habitantes:

Obligación del estado, sobre salud y asistencia social: el estado velará por la salud y la asistencia social de todos los habitantes. Desarrollará a través de sus instituciones, acciones de prevención, promoción, recuperación, rehabilitación, coordinación y las complementarias pertinentes a fin de procurarles el más completo bienestar físico, mental y social.

Como respuesta al artículo 94 de la Constitución Política de la República de Guatemala en el artículo 193 instaura el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social quien tiene a su cargo la supervisión del sector salud; y dentro del sector salud se encuentra tipificado el sector de agua potable y saneamiento; de acuerdo con el Ministerio de Salud sus funciones incluyen la conducción, regulación, vigilancia, coordinación y evaluación de las acciones e instituciones de salud a nivel nacional.

Otras de las funciones que debe vigilar son las medidas que incluyan la protección de la salud de los habitantes; desarrollando actividades de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación de la salud, entre otras; debe elaborar los reglamentos requeridos para la correcta aplicación de las disposiciones asignadas.

Bajo la sombra del Ministerio de Salud se encuentra el agua para consumo humano o bien llamada agua potable, regulado en el Acuerdo Ministerial 523-2013, Manual de especificaciones para la vigilancia y el control de la calidad del agua para consumo humano quien en su artículo 3 nos da la norma técnica de referencia “Para efecto de la vigilancia y control de la calidad del agua para consumo humano, se establece como norma de referencia la Norma Técnica Guatemalteca COGUANOR NTG 29001 Agua para consumo humano (agua potable).” En este acuerdo se regula el agua para consumo humano a nivel nacional haciendo la distinción entre urbana y rural.

La norma técnica guatemalteca COGUANOR NTG 29001, incluye el sistema nacional de la calidad, en otras palabras, calidad del agua apta para consumo humano, destinada para alimentación y uso doméstico; que provenga de fuentes como: pozos, nacimientos, ríos, etc. Esta norma muestra que agua potable es aquella que por sus características organolépticas, físicas, químicas y bacteriológicas, no representa un riesgo para la salud del consumidor y cumple con lo establecido en la norma. A continuación, se detallan definiciones que deben ser de observancia por la norma:

- a) Características físicas y organolépticas del agua:  
Son aquellas que se detectan sensorialmente o por medios analíticos del laboratorio.
- b) Características químicas del agua:  
Son aquellas debidas a elementos o compuestos químicos orgánicos e inorgánicos.
- c) Características microbiológicas del agua:  
Son aquellas que se originan por la presencia de microorganismos que determinan su calidad.

d) Cloro residual libre:

Parámetro que indica la concentración de cloro disuelto y químicamente disponible después de la cloración.

e) Límite Máximo Aceptable (LMA):

Valor de la concentración de cualquier característica del agua, arriba de la cual estas características son percibidas por los consumidores desde el punto de vista sensorial, pero son que implique un daño a la salud del consumidor.

f) Redes de distribución:

Es el conjunto de tuberías, accesorios y dispositivos que permiten la entrega del agua a los consumidores de forma constante, con presión apropiada y en cantidad suficiente para satisfacer sus necesidades. Se considera parte de una red de distribución camiones cisterna y depósitos de cualquier naturaleza.

g) Límite Máximo Permissible (LMP):

Es el valor de la concentración de cualquier característica del agua, arriba del cual el agua no es adecuada para consumo humano.

Dentro del desarrollo por parte del Ministerio de Salud y los órganos de apoyo para el cumplimiento de sus normas se crea el PROVIAGUA; acuerdo ministerial SP-M-278-2004 Programa Nacional de Vigilancia de la Calidad del Agua para el consumo humano, quien cuenta con ámbito de aplicación nacional, el artículo 3 cita:

El objetivo general del PROVIAGUA es establecer y ejecutar los mecanismos técnicos más apropiados para desarrollar la vigilancia sanitaria de la calidad del agua abastecida a la población, por medio de los sistemas de abastecimiento de agua para consumo humano, ya sean públicos o privados; de manera que ésta provea la información necesaria para garantizar que el agua sea abastecida en calidad potable de forma continua.

Como parte de la reestructuración del sector salud también se creó el Código de Salud Decreto 90-97, quien se creó con el objetivo de velar por el derecho de todos los habitantes de la república por la prevención, promoción y recuperación de la salud sin generar discriminación alguna; en su artículo 78 detalla:

El estado a través del Ministerio de Salud en coordinación con el Instituto de Fomento Municipal y otras instituciones del sector impulsará una política prioritaria y de necesidad pública, que garantice el acceso y cobertura universal de la población a los servicios de agua potable, con énfasis en la gestión de las propias comunidades, para garantizar el manejo sostenible del recurso.

El tema agua potable lo abarca el Código de Salud; por lo que en su artículo 80 indica cuales son las fuentes de protección del agua:

El Estado, a través del Ministerio de Salud, en coordinación con las instituciones del sector, velarán por la protección, conservación, aprovechamiento y uso racional de las fuentes de agua potable. Las Municipalidades del país están obligadas como principales prestatarias del servicio de agua potable, a proteger y conservar las fuentes de agua y apoyar y colaborar con las políticas del sector, para el logro de la cobertura universal dentro de su jurisdicción territorial, en términos de cantidad y calidad del servicio.

El Estado en compañía de las organizaciones específicas como es el Ministerio de Salud y Asistencia Social, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, las Municipalidades, entre otras; deben crear normas y reglamentos de observancia general con medios de vigilancia para que cumplan el objetivo de asegurar la conservación de los recursos. En este caso el agua.

### Uso y regulación del agua

En los párrafos anteriores se desarrolló el agua para consumo humano, su composición y algunas entidades que velan por el cuidado y distribución de esta. Ahora se detallará el agua y las leyes que regulen su uso; ya que por falta de control cualquier persona puede abrir pozos, desviar ríos, explotar los recursos hídricos sin costo.

La Constitución Política de la República de Guatemala en su artículo 128 especifica el aprovechamiento de aguas, lagos y ríos en las diferentes actividades económicas del Estado y sus habitantes:

El aprovechamiento de las aguas de los lagos y ríos, para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de cualquier otra naturaleza, que contribuya al desarrollo de la economía nacional, está al servicio

de la comunidad y no de persona particular alguna, pero los usuarios están obligados a reforestar las riberas y los cauces correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso.

Como se detalla en el artículo anterior las fuentes de recursos públicos son para el beneficio de una comunidad, ninguna persona particular podrá servirse de los recursos sin recompensar este servicio con preservación.

La Constitución Política de República de Guatemala por medio del Código Municipal decreto 12-2002, en su artículo 3 indica sobre la autonomía de las Municipalidades:

Autonomía. En ejercicio de la autonomía que la Constitución Política de la República garantiza al municipio, éste elige a sus autoridades y ejerce por medio de ellas, el gobierno y la administración de sus intereses, obtiene y dispone de sus recursos patrimoniales, atiende los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción, su fortalecimiento económico y la emisión de sus ordenanzas y reglamentos. Para el cumplimiento de los fines que le son inherentes coordinará sus políticas con las políticas generales del Estado y en su caso con la política especial del ramo al que corresponda. Ninguna ley o disposición legal podrá contratar, disminuir o tergiversar la autonomía municipal establecida en la Constitución Política de la República.

Así como el Estado dicta autonomía sobre las municipalidades también tienen a su cargo la administración de los recursos conferidos tal como lo indica el artículo 142 del mismo Código Municipal:

Las Municipalidades están obligadas a formular y ejecutar planes de ordenamiento territorial y de desarrollo integral de sus municipios, y por consiguiente les corresponde la función de realizar y reglamentar la planeación, proyección, ejecución y control urbanístico, así como la preservación y mejoramiento del entorno y el ornato... b) Agua potable y sus correspondientes instalaciones, equipos y redes de distribución.

Las municipalidades son responsables de regular el tema agua en su jurisdicción, sin embargo, éstas se han beneficiado de la explotación del recurso sin crear políticas de regeneración. La falta de normativa se muestra en la demanda del agua; existe escases de agua potable pero no existe reglamento para tratar el agua contaminada, por ejemplo. Este problema afecta al sector económico del país y también a la población en general. Las alcaldías no están apoyando nuevas normativas y los efectos son a gran escala.

Las municipalidades no tienen el control de la cantidad de pozos que se habilitan y también desconocen su uso; se dice que la entidad que debe velar por la reglamentación

del uso del agua es el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales -MARN- ya que ellos son los responsables de velar por la no contaminación y uso apropiado de los recursos naturales. La constitución Política de la República en su artículo 64 asevera:

Patrimonio natural. Se declara de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentará la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, los cuales son inalienables. Una ley garantizará su protección y la de la fauna y la flora que en ellos exista.

También menciona la Constitución Política de la República de Guatemala quienes son los obligados a otorgar desarrollo del medio ambiente y equilibrio ecológico; en su artículo 97:

Medio ambiente y equilibrio ecológico. El estado, las municipalidades y los habitantes del territorio están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y del agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

De estos mandatos surge el MARN; quien queda encargada de temas ambientales como son la protección de los sistemas naturales que den sustento a la vida en todas sus manifestaciones y expresiones; fomentando una cultura de respeto a la naturaleza, protegiendo los recursos, preservando y utilizando racionalmente cada recurso.

En resumen, el uso y reglamentación del agua no se encuentra bien definido; existe diversidad de leyes, reglamentos, entes rectores, pero ninguno de ellos se hace responsable del uso del agua y la calidad del recurso.

El Código Civil Decreto - Ley 106 en su artículo 579 da a conocer a qué se le da el nombre de "agua de dominio privado":

Aguas de dominio privado; son de dominio privado 1º. Las aguas pluviales que caigan en predios de propiedad privada, mientras no traspasen sus linderos. 2º. Las aguas continuas y discontinuas que nazcan en dichos predios, mientras discurran por ellos. 3º. Las lagunas y sus álveos formados por la naturaleza, en los expresados terrenos; y 4º. Las aguas subterráneas obtenidas por medios artificiales en propiedad particulares.

El mismo Código Civil Decreto – Ley 106 en su artículo 580 indica los límites que tiene un propietario del agua y que no podrá actuar en perjuicio de otra persona o comunidad:

Pertenece al propietario los álveos o cauces naturales de las corrientes discontinuas formadas por aguas pluviales y los álveos de los ríos y arroyos en la parte que atraviesan sus heredades, pero no podrán ejecutar labores ni construir obras que puedan hacer variar el curso natural de las mismas en perjuicio de otro, o cuya destrucción por la fuerza de las avenidas, pueda causar daño a predios, fábricas o establecimientos, fuentes, caminos o poblaciones.

Como indica el Código Civil, el propietario puede ser dueño de los recursos, pero el uso y explotación de ese recurso es de observancia general; las autoridades deben tener reglamentación clara de la utilización de los recursos, su tratamiento y la regeneración.

### **Pozos de Agua**

Según Corcho y Duque (2005), Un pozo es una estructura hidráulica que al ser diseñada y construida adecuadamente permite efectuar la extracción económica de agua de una formación acuífera.

De acuerdo con lo que indica Collazo (2012), los pozos son excavaciones subterráneas y verticales; tienen forma cilíndrica y se crean con el fin de sustraer algún elemento como es el agua, el petróleo o bien para investigación.

Históricamente, hacen referencia dichos autores que los pozos han sido utilizados desde la antigüedad cuando se decía que las aguas subterráneas procedían del mar y perdían su salinidad al filtrarse por las rocas; en la actualidad se sabe que el agua procede de las lluvias.

Las aguas subterráneas forman grandes depósitos que en muchos lugares son la única fuente de agua potable y pueden encontrarse a diferentes profundidades por lo que se

crean los pozos para extraerla. Otras concentraciones de agua se encuentran en la superficie de la tierra formando manantiales o fuentes.

Según los mismos especialistas, los pozos deben ser construidos bajo normas de seguridad pues son una obra compleja y son el medio por el cual se adquiere el agua subterránea pues la captación principal de ésta es a través de pozos verticales (los más difundidos a nivel mundial) y pozos horizontales como galerías filtrantes y zanjas de drenaje, ya que el pozo debe ser planificado y construido para “obtener agua subterránea de un acuífero, con el objetivo de satisfacer una demanda determinada. La vida útil de un pozo puede ser de décadas, y una vez agotada se debe proceder al abandono del pozo mediante el sellado” (2012, Pág. 36).

Es decir, el pozo es muy útil para la preservación de la vida del ser humano y la satisfacción de sus necesidades básicas. Sin embargo, este tiene un periodo útil y al haberse utilizado en su totalidad, el mismo pozo debe ser sellado y abandonado utilizando un proceso de seguridad y prevención. Estas son las recomendaciones de Collazo (2012).

#### Tipos de pozos verticales

Según el Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca de Uruguay, dentro de su programa conocido como Fondo de prevención de los efectos de la sequía 2012, indica que dentro de los tipos de pozos verticales se encuentran: los pozos verticales abiertos excavados o brocales y los pozos perforados o tubulares. Respecto a sus características, especifica lo siguiente:



## Pozos verticales abiertos excavados o brocales

Es el tipo de pozo superficial de construcción manual o ligeramente mecanizada y con trazos grandes. Es posible excavar hasta alcanzar el nivel en donde se encuentra la corriente de agua.

Se puede establecer que es este sistema por la poca mecanización, es el que más se utiliza en áreas rurales cuando existe la posibilidad de contar con flujos de agua subterránea.

## Pozos perforados o tubulares

Estos pozos son los que más se utilizan dentro del medio extracción de agua subterránea; se les conoce también como pozos semi urgentes, por lo general son de diámetro reducido de seis a doce pulgadas, su construcción se realiza por medio de máquinas perforadoras con sistemas específicos y que se manejan de acuerdo con el material del acuífero a atravesar.

Esta es la forma preferente de realizar las excavaciones, aunque lleva un proceso más específico y especializado. Por este motivo se necesita una mano de obra y equipo industrial especializados que elevan el costo de la realización de este.

## **Métodos de perforación de pozos**

Al momento de iniciar la cimentación de un pozo se debe tener presente el estudio del suelo o bien geología del suelo, esto con el fin de determinar los recursos con que se cuentan, los materiales y minerales que componen el acuífero. Con esto también se determinarán los métodos de perforación.

Dentro de los métodos más utilizados según Collazo (2012) están el método de percusión con cable, rotación y roto percusión. La elección del método se determina de acuerdo con el material a atravesar, del caudal requerido, la demanda a satisfacer, la profundidad del pozo, los diámetros de perforación, entre otros tomando en cuenta la protección contra la contaminación, limpieza, regeneración, etc.

Elegir entonces un método de perforación ad hoc con las características del suelo y que a su vez el resultado permita que el pozo satisfaga las necesidades de los consumidores, es una tarea por demás importante al momento de establecer el procedimiento de creación del pozo. De esta forma Collazo (2012) indican que existen cuatro tipos principales de perforación de suelos:

a) Perforación a percusión por cable

Este tipo de perforación radica en “el golpeteo periódico de un martillo o trépano quien actúa como herramienta de corte sobre las rocas. Todo el residuo triturado se extrae del pozo con una herramienta que tiene forma de cuchara”. (2012, Pág. 37).

Este sistema se utiliza en los terrenos consolidados, que son según Duque terrenos donde “el asentamiento del terreno por deformación del suelo que se ve afectado con el incremento de esfuerzos causado por la sobrecarga y el incremento de la resistencia al corte del suelo después de disiparse el exceso de presión de poros” (2017, Pág. 136), así como en aquellos terrenos no consolidados aún.

b) Perforación a rotación

Este proceso consiste en la trituración de la roca por medio de una herramienta de corte giratorio, que desgasta la roca, el material triturado es extraído mediante el arrastre con agua o lodo. Este tipo de sistema se utiliza para la construcción de pozos en terrenos no consolidados como grava, arenas o limos. Según Collazo (2012).

c) Perforación a roto percusión

Este es uno de los métodos más utilizados como lo indican Collazo (2012) pues es ideal para terrenos graníticos, es versátil y actúa de forma rápida, antes de la aparición del método de herramienta de corte el método rotativo no se aconsejaba para la perforación de rocas consolidadas, lo que limitaba el equipo; sin embargo, la incorporación del martillo de fondo y una unidad neumática o compresor a equipos de rotación, proporcionó una capacidad muy importante haciéndolos aptos para todo tipo de terrenos.

d) Martillo de fondo

Collazo (2012) revelan que ésta es una herramienta de corte que se utiliza en equipos de roto percusión, el diámetro de la herramienta depende de la función del pozo.

Se han detallado los diferentes métodos de perforación, existen otros como los que no necesitan maquinaria únicamente la intervención del hombre con herramientas de trabajo el cual se le llama artesanal. De acuerdo con el tipo de suelo que se va a perforar se debe tener presente el mecanismo por ello se les llaman pozos mecánicos inducidos con maquinaria; se debe considerar el menos agresivo para la tierra; por ello se vuelven fundamentales los estudios de la tierra.

## Excavaciones o Perforaciones

Para la Asociación Guatemalteca de Ingeniería Estructural y Sísmica, las excavaciones son comunes durante el proceso de construcción de las edificaciones, que comprenden desde la preparación del sitio donde se ubicarán los cimientos de la obra, hasta la instalación de los abastecimientos de agua, drenaje y servicios bajo el nivel del suelo.

En la Norma de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de Infraestructura para la República de Guatemala AGIES NSE 2.1-10; en su estudio Geotécnicos y Microzonificación; indica que las excavaciones son procesos de extracción de suelo o

una mezcla de suelo y roca de la superficie del terreno. En la norma AGIES se detallan estudios mínimos que se deben tener para realizar una excavación:

- a) Realizar un estudio geotécnico y de estabilidad de taludes, debiendo hacer el mismo para toda excavación de más de 1.50 metros de profundidad.
- b) Al inicio la excavación se debe preparar un documento legal en cuanto al estado del terreno y terrenos vecinos, juntamente con el propietario o propietarios de los terrenos, lotes o edificaciones vecinas.
- c) Se debe garantizar un factor de seguridad durante la construcción de la excavación.

En su mismo estudio la Norma de Seguridad Estructural de Edificaciones y Obras de Infraestructura para la República de Guatemala AGIES NSE 2.1-10 da requerimientos para conservar la seguridad para las excavaciones:

- a) Revisar la estabilidad de las paredes.
- b) Garantizar el soporte y estabilidad del fondo.
- c) Evitar cargas en el área de excavaciones y sus alrededores.
- d) Verificar las condiciones del suelo y el grado de alteración.
- e) Proximidad de aguas subterráneas.
- f) Evaluación del sistema de drenaje.
- g) Verificación de ausencia de cables entre otros.

Las excavaciones o perforaciones deben contener estudios previos para determinar el impacto ambiental; la evaluación de la profundidad del caudal acuífero y los mecanismos que se utilizarán para la excavación; proporcionarán los lineamientos para la creación de los pozos.

## **Estado actual de la reglamentación legal de la perforación de pozos en Guatemala**

La excavación de los pozos en Guatemala carece de reglamentación, se ha determinado que varias leyes como el Código Municipal, Código Civil, Código de Salud, entre otras están desactualizadas o bien a los entes rectores como las Municipalidades, los Ministerios y demás entidades gubernamentales no les interesa tener un cambio en la legislación.

El Estado de Guatemala, refiriéndose a los tipos de pozos y los diferentes tipos de perforación determinó por medio del Código Civil Decreto - Ley 106 en su artículo 581 que:

Todo propietario puede abrir pozos dentro de sus fincas, para obtener y elevar aguas subterráneas, y efectuar cualquier otra obra con el objeto de buscar el alumbramiento de dichas aguas, pero sin que tales trabajos puedan mermar o distraer aguas públicas o privadas de su corriente superficial natural que se destinan a un servicio público o a un aprovechamiento particular preexistente, con título legítimo, en cuyo caso, la autoridad, a solicitud de los interesados, podrá ordenar la suspensión de la obra.

Como se pudo determinar en la cita anterior todo propietario puede abrir pozos dentro de sus fincas con el fin de sustraer agua sin afectar aguas públicas o privadas, pero debe cumplir con parámetros estipulados en la ley, únicamente da autorización para poder abrir pozos no establece reglamentación y procesos de autorización para poder realizarlo, por lo que se debe acudir a varias instancias para cumplir con la ley.

## **Evaluación sobre el control del Estado en la perforación y uso de pozos de agua privados**

Como se ha planteado en las páginas anteriores el Estado tiene la obligación de velar por el bienestar de los habitantes de la república por medio de la administración de los bienes que se le han conferido, según el artículo número 121 de la Constitución Política de la República de Guatemala “Son bienes del Estado: a. Los de dominio público; b. Las aguas...”; también debe desarrollar políticas, leyes, regulaciones y actualizaciones de

las mismas sobre el uso del agua, impacto ambiental, calidad del agua, abastecimiento, contaminación, entre otros. La vigilancia de estos factores es fundamental para el desarrollo del país, para la preservación de la vida, la salud y el equilibrio ecológico.

El Estado ha encargado a diferentes entidades el desarrollo de las funciones y responsabilidades en el manejo del tema agua y su preservación. Por lo que se desarrollará la finalidad de cada institución y su alcance en el control de la perforación y uso de pozos de agua privados en Guatemala.

## **Municipalidades**

De acuerdo al artículo 253 de la Constitución Política de la República de Guatemala indica que las Municipalidades gozan de autonomía y sus funciones primordiales son:

- a. Elegir a sus propias autoridades; b. Obtener y disponer de sus recursos; y c. Atender los servicios públicos locales, el ordenamiento territorial de su jurisdicción y el cumplimiento de sus fines propios. Para los efectos correspondientes emitirán las ordenanzas y reglamentos respectivos.

De acuerdo con la Constitución Política de la República las municipalidades deben atender los requerimientos relacionados a los servicios públicos, emitir ordenanzas y reglamentos para cumplir con sus obligaciones, por ende, deben ser las responsables de la autorización, habilitación o inhabilitación de pozos, pues cuentan con entidades reguladas que les dan apoyo en su gestión como por ejemplo el Instituto de Fomento Municipal de Guatemala, quien atiende a las municipalidades a nivel general. Artículo 80 del Código de Salud.

El Instituto de Fomento Municipal de Guatemala es una entidad que fue creada en el año 1,957 por el Decreto 1132 del Congreso de la República de Guatemala, Ley Orgánica del Instituto de Fomento Municipal -INFOM- por la urgencia de crear una institución que brindará asistencia técnica y financiera a las municipalidades, con el objetivo de promover

el mejoramiento de los pueblos con pleno y eficaz aprovechamiento de sus recursos. Tal como lo indica el Decreto 1132 en su artículo 1:

Se crea el Instituto de Fomento Municipal para promover el progreso de los municipios dando asistencia técnica y financiera a las municipalidades, en la realización de programas básicos de obras y servicios públicos, en la explotación racional de los bienes y empresas municipales, en la organización de la hacienda y administración municipal, y en general, en el desarrollo de la economía de los municipios.

Se crea el INFOM con el fin de promover el progreso de los municipios por medio del desarrollo de programas básicos de obras y servicios públicos; el tema agua es parte de los servicios públicos que deben regular las municipalidades. El artículo 78 del Código Municipal Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala indica que el Estado a través del Ministerio de Salud en coordinación con el INFOM y otras instituciones impulsarán una política que garantice el acceso y cobertura universal de la población a los servicios de agua potable, con énfasis en la gestión de las propias comunidades, para garantizar el manejo sostenible de los recursos.

De acuerdo con el objetivo del Instituto de Fomento Municipal de Guatemala y los programas que debe realizar para el apoyo de las municipalidades son:

a) Asistencia técnica:

Debe asistir en la planificación y financiamiento de obras destinadas a mejorar la prestación de servicios públicos municipales. También asistir en la reparación de catastros, registros y planes reguladores y urbanísticos en apoyo a las municipalidades.

b) Asistencia administrativa:

Debe asistir en la organización de la contabilidad, facilitando las operaciones de recaudación, inversión y control de fondos municipales para crear la transparencia.

c) Asistencia financiera:

Debe otorgar préstamos para que las municipalidades realicen obras y servicios públicos de carácter municipal, o la explotación de sus bienes o empresas patrimoniales. También debe asistir financieramente con el fin de evitar que se interrumpa el ritmo de los servicios municipales o de las obras que están en proceso.

Adicional a los objetivos generales del INFOM también cuenta con un departamento denominado Laboratorio de Agua (Unepar); quienes son los responsables de realizar exámenes físicos químicos y bacteriológicos a muestras de agua para consumo humano y aguas residuales domesticas e industriales.

También brinda apoyo técnico en cuanto a realizaciones de ensayos experimentales y evaluación de sistemas de tratamiento de agua; brindan apoyo en la realización de dictámenes técnicos sobre selección de alternativas de tratamiento, sistemas de desinfección, entre otros da capacitación a los usuarios del servicio, sean estas municipalidades, comunidades rurales, programas de INFOM-UNEPAR y otras entidades con autorización de las municipalidades.

El artículo número 260 de la Constitución Política de la República de Guatemala otorga la autorización a las Municipalidades para cobrar el uso de los servicios que está brindando y la autorización para poder administrarlos: “Privilegios y garantías de los bienes municipales. Los bienes, rentas, arbitrios y tasas son propiedad exclusiva del municipio y gozarán de las mismas garantías y privilegios de la propiedad de Estado”. Con autorización del Congreso las Municipalidades pueden cobrar sus tasas impositivas con el fin de mejora en los servicios que presta.

Por lo que se da a conocer que las municipalidades toman el principal papel en la regularización de los recursos naturales; pues cuentan con el apoyo de entidades que



están al servicio de estas, también con financiamiento directo del Estado y de ingresos por cobros de tasas municipales.

Todos estos beneficios con que cuentan las Municipalidades deben estar enfocadas en el desarrollo de la comunidad, por lo que estas instituciones están incumpliendo sus funciones al no desarrollar normas y procedimientos para la apertura y utilización de los pozos de agua; no cuentan con estadísticas sobre la cantidad de pozos que han autorizado, tampoco se cuenta con manuales que debe cumplir el propietario para ayudar a la regeneración y forestación de las áreas utilizadas.

Adicional se da a conocer que si las Municipalidades dieran un mejor servicio potable al usuario, exigieran y cumplieran las normativas para excavación de pozos de agua; este no se viera en la necesidad de construir su propio pozo.

### **Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales**

Las funciones del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales se detallan en el Acuerdo Gubernativo número 186-2001 Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, en su artículo número 3 quien da a conocer:

- a) Cumplir y hacer cumplir el régimen jurídico del ambiente y de los recursos naturales, dirigiendo las funciones generales asignadas al Ministerio y, especialmente, de las funciones normativas, de control y de supervisión.
- b) Formular, aprobar, orientar, coordinar, promover, dirigir y conducir las políticas nacionales de ambiente y recursos naturales, para el corto, mediano y largo plazo, en íntima relación con las políticas económica, social y de desarrollo del país y sus instituciones de conformidad con el sistema de leyes atinentes a las instrucciones del Presidente y Consejo de Ministros.

- c) Velar por el estricto cumplimiento de las leyes, la probidad administrativa y la correcta inversión de los fondos públicos, en los asuntos confiados al Despacho.
- d) Ejercer la rectoría sectorial y coordinar las acciones del Ministerio con otros ministerios e instituciones públicas y del sector privado, promoviendo la participación social en su diálogo, con el propósito de facilitar el desarrollo nacional en materia de ambiente y recursos naturales, y así propiciar una cultura ambiental y de conservación y aprovechamiento racional de los recursos naturales.
- e) Formular participativamente la política de conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los recursos naturales, y ejecutarla en conjunto con las otras autoridades con competencia legal en la materia, dentro del marco normativo nacional e internacional.
- f) Formular políticas para el mejoramiento y modernización 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.
- g) Diseñar en coordinación con el Ministerio de Educación, la política nacional de educación ambiental y vigilar porque se cumpla.
- h) Formular la política para el manejo del recurso hídrico en lo que corresponda a contaminación, calidad y para renovación de dicho recurso.

De acuerdo con las funciones que le competen al Ministerio de Ambiente debe desarrollar políticas para el desarrollo ambiental, fomentar la cultura de respeto a la naturaleza, informar y capacitar al usuario sobre el uso correcto de los recursos, protegiendo y preservando los mismos, promoviendo el uso racional de ellos, velando por la no contaminación de los recursos entre otros. La tarea de este Ministerio es ejercer rectoría ambiental.

Sin embargo, para el tema de control en la perforación y uso de pozos de agua privados el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales toma el tema de forma normal pues

solamente exige una licencia; la cual se solicita en la ventanilla ambiental del Ministerio, lo que deja descubierta la parte de rectoría ambiental; pues ellos deciden si van a inspeccionar el área de forma personal o únicamente se basan en los estudios que le presenta el interesado.

Dentro del tipo de licencias que exigen el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales están:

a) Categoría C: Actividades de bajo impacto ambiental

De acuerdo con la naturaleza hay predictivos y correctivos: El instrumento predictivo (EAI), se utiliza para determinar los impactos ambientales de un proyecto, obra, industria o actividad. Sus características permiten al proponente solicitar términos de referencia específicos para el desarrollo de un proyecto, obra, industria o actividad nueva. El instrumento ambiental correctivo (DABI) es aplicable a proyectos, obras, industrias o actividades en etapa de operación, y por ende las medidas de mitigación o compensación para estos instrumentos serán de tipo correctivas.

b) Categoría B2: Actividades de Bajo a Moderado Impacto Ambiental

Igual que la licencia tipo C; hay de naturaleza predictiva (EAI) y de instrumento ambiental correctivo (DABI). Esta categoría adicional al instrumento requiere que se adjunte el Plan de Gestión Ambiental (PGA), contiene las operaciones técnicas y acciones propuestas por el proponente, que tienen como objetivo asegurar la operación de un proyecto, obra, industria o actividad, dentro de las normas legales técnicas y ambientales para prevenir y corregir los impactos o riesgos ambientales y asegurar a los proponentes, la mejora continua y la compatibilidad con el ambiente.

c) Categoría B1: Actividades de Moderado a Alto Impacto Ambiental

Requiere el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental -EIA-, es el instrumento ambiental predictivo que permite identificar y predecir los efectos sobre el ambiente, permite la toma de decisiones y de planificación, que proporciona un análisis temático preventivo reproducible e interdisciplinario de los efectos potenciales de una acción

propuesta. El Diagnostico Ambiental, que determinará las acciones correctivas necesarias para mitigar impactos adversos.

d) Categoría A: Actividades de Alto Impacto Ambiental

Se necesita el Estudio de Evaluación de Impacto Ambiental -EIA y el Diagnostico Ambiental Instrumento Ambiental -DABI-.

Por otro lado, se tiene por entendido que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales clasifican a la perforación de pozos como artesanales o mecánicos; y de acuerdo con su clasificación los pozos artesanales son los que realizan los interesados sin necesidad de maquinaria; para estos pozos se exige una licencia tipo C. Pozos mecánicos se les denomina a los que realizan con maquinaria especial, para este tipo de pozos se exige la licencia tipo B2. Estas licencias junto con los estudios se deben entregar a la municipalidad y ellos deben realizar los trámites correspondientes para la autorización de apertura de pozos.

El Código Civil Decreto – Ley 106 en su Artículo 582 regula la distancia que debe tener un pozo de una edificación y hace mención de la licencia correspondiente:

Distancias a que pueden abrirse los pozos... no podrán ejecutarse a menor distancia de cuarenta metros de edificios ajenos, de un ferrocarril o carretera, ni a menos de cien metros de otro alumbramiento o fuente, rio, canal, acequia o abrevadero público, sin la licencia correspondiente de los dueños o, en su caso, del municipio.

El artículo anterior indica que se debe tener licencia para explotar los recursos; sin embargo, no aclara ningún procedimiento acerca del uso del agua.

El Estado tiene todo interés en regular la excavación de los pozos, sin embargo el Ministerio de Ambiente está olvidando sus funciones al no preocuparse por crear políticas para la autorización o desaprobación de excavaciones, ha olvidado lo agresivo que puede ser para la tierra la excavación inapropiada de un pozo, la deforestación que esto puede

ocasionar, los problemas socioeconómicos que el uso inapropiado del agua puede ocasionar a la población en general; en definitiva la autorización de apertura de un pozo es perjudicial si no se toman las medidas apropiadas.

### **Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social**

Las funciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social se detallan en el Código de Salud Decreto 90-97 del Congreso de la República de Guatemala en su artículo 17 indica:

- a) Ejercer la rectoría del desarrollo de las acciones de salud a nivel nacional;
- b) Formular políticas nacionales de salud;
- c) Coordinar las acciones en salud que ejecute cada una de sus dependencias y otras instituciones sectoriales;
- d) Normar, monitorear, supervisar y evaluar los programas y servicios que sus unidades ejecutoras desarrollen como entes descentralizados;
- e) Velar por el cumplimiento de los tratados y convenios internacionales relacionados con la salud;
- f) Dictar todas las medidas que conforme a las leyes, reglamentos y demás disposiciones del servicio, competen al ejercicio de sus funciones y tiendan a la protección de la salud de los habitantes;
- g) Desarrollar acciones de promoción, prevención, recuperación, rehabilitación de la salud y las complementarias pertinentes a fin de procurar a la población la satisfacción de sus necesidades en salud;
- h) Propiciar y fortalecer la participación de las comunidades en la administración parcial o total de las acciones de salud;
- i) Coordinar la cooperación técnica y financiera que organismos internacionales y países brinden al país, sobre la base de las políticas y planes nacionales de carácter sectorial;

- j) Coordinar las acciones y el ámbito de las Organizaciones No Gubernamentales relacionadas con salud, con el fin de promover la complementariedad de las acciones y evitar la duplicidad de esfuerzos;
- k) Elaborar los reglamentos requeridos para la correcta aplicación de la presente ley, revisarlos y readecuarlos permanentemente.

Dentro de las funciones del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social están las de crear políticas y medidas que resguarden la salud de los habitantes del país por medio de sus diferentes dependencias; como se mencionó este Ministerio cuenta con varias dependencias que supervisan la calidad del agua como lo son sector agua potable y saneamiento, agua para consumo humano.

El deber mayor de estas dependencias es la evaluación del agua que está llegando a la población, evaluar el saneamiento y distribución del agua con el fin de evitar enfermedades. Cuando las Municipalidades autorizan la excavación de un pozo deben incluir la evaluación técnica del agua que se va sustraer, esto le compete al Ministerio de Salud, sin embargo, el Ministerio no cuenta con los suficientes recursos para evaluar las condiciones del agua a nivel nacional; por lo que muchas personas mueren derivado del consumo de agua contaminada.

En síntesis existe normativa ordinaria para el tema ambiental a cargo del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, como por ejemplo la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio ambiente Decreto 68-86; la Ley de Áreas Protegidas Decreto 4-89 y la Ley Forestal Decreto 101-96 quienes con la ayuda de entidades del sector privado y las Municipalidades deben velar por la sostenibilidad del desarrollo nacional en temas de protección y mejoramiento del medio ambiente.

También está el Código Municipal quien coloca la responsabilidad a las Municipalidades de los servicios, como por ejemplo el estudio de las aguas hasta el punto de hacerlas

aptas para consumo humano, también el control del abastecimiento domiciliario del agua potable, alcantarillado, limpieza, crear plantas de tratamiento de aguas, formular, coordinar, crear planes de supervisión y programas de recolección, tratamiento y disposición final de desechos y residuos sólidos, crear equipos y redes de distribución de agua, entre otros.

El Instituto de Fomento Municipal (INFOM) es la dependencia gubernamental que coordina acciones con las Municipalidades para la gestión de las políticas y estrategias del sector agua potable y saneamiento; así como la implementación de las acciones que se deriven; todas relacionadas con proyectos de agua potable y saneamiento.

La Norma COGUANOR NGO 29001:99, relacionada al agua potable, esta norma como se detalló con anterioridad incluye los límites mínimos y máximos permitidos como los químicos, concentraciones que debe tener el agua y los métodos de análisis, todos estos relacionados con la calidad que debe cumplir el agua para consumo humano.

El Código de Salud en el artículo 38 establece las acciones que se deben tomar para conservar la salud de la población, estas gestiones deben ser tratadas por medio de proveer agua potable y la orientación de un adecuado tratamiento de excretas. Así como en la sección II del Código de Salud expone las formas de garantizar el acceso y cobertura universal del agua potable.

También deja clara la relación que existe entre el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social con el Instituto de Fomento Municipal y otras instancias para promover una política prioritaria y de necesidad pública que garantice el acceso y la cobertura universal de la población a los servicios de agua potable con énfasis en la gestión de las propias comunidades para garantizar el manejo sostenible del recurso.

En el mismo Código de Salud se establece la obligación que tienen las Municipalidades de abastecer con agua potable a las comunidades situadas en su jurisdicción, también lo enmarca el Código Municipal como se detalló con anterioridad.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social cuenta también con un Departamento de Regulación de los Programas de Salud y Ambiente. Este Ministerio también publicó en el año 2009 el Acuerdo Ministerial 1148-2009, quien establece el Manual de Normas Sanitarias que establecen los procesos y métodos de purificación de agua para consumo humano, desarrolla también los procesos y métodos de purificación necesarios para que esta sea suministrada en sistemas de abastecimiento en calidad potable, también ha establecido el Acuerdo Gubernativo 178-2009 Reglamento para la Certificación de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

En el artículo 127 de la Constitución Política de la República de Guatemala, antes mencionado; establece la importancia de poseer el régimen de aguas como tal; en la actualidad Guatemala no cuenta con una ley ordinaria para normar el uso del agua, se han planteado cerca de 32 iniciativas de ley al Congreso de la Republica, las más antigua se dio en el año 1958 y la más reciente se propuso en el año 2007, ninguna ha logrado el objetivo de normar el uso racional del recurso hídrico, de acuerdo a la publicación que planteó el Colectivo Madreselva del año 2014 al Procurador de los Derechos Humanos en su informe El acceso al agua potable como un derecho humano en Guatemala.

Dentro de las iniciativas más acertadas está la número 2865 propuesta por Jorge Mario Ríos Muñoz que trata el asunto para aprobar la Ley General de Aguas; esta consiste en:

La Ley tiene como propuesta novedosa y necesaria, la integración y estructuración de un Consejo Nacional del Agua. Un ente colegiado presidido por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, y completado con representantes de varias instituciones públicas y privadas. La finalidad principal de ese Consejo Nacional de Agua sería establecer las políticas nacionales sobre el uso del agua, coordinar y verificar la aplicación de la Ley General de Aguas. El Consejo Nacional de Aguas también se apoya en los Consejos Municipales de Aguas, presididos por los Alcaldes Municipales.



Con esta iniciativa se pretende proveer información sobre calidad de agua superficial y subterránea desde diferentes puntos de la república; también pretende establecer cuotas, montos, especificaciones y sanciones para los usuarios.

Asimismo se pretende crear conciencia en el uso responsable del recurso agua y que el usuario sea solidario con su vecino, el municipio al que pertenece y con la nación entera por el buen uso de los recursos del Estado.

Se han evaluado las funciones y responsabilidades de entidades estatales relacionadas al tema Agua, también se han detallado las repercusiones que está sufriendo el país al no contar con entidades que regulen el uso del agua, el saneamiento, entre otras. Además se ha expuesto la falta de control que se tiene sobre la excavación de pozos de agua y la explotación de estos pozos. Se ha mencionado que hay intentos fallidos por crear una unidad que vele directamente por el uso del agua y su utilización.

De acuerdo a lo anterior se argumenta que Guatemala no cuenta con leyes específicas para regular la excavación de los pozos de agua, tampoco cuenta con una sola entidad que supervise el agua que se extrae de los pozos, se han enfocado en supervisar el agua y que está sea de calidad para el consumo humano pero no se han detenido a establecer la importancia que tiene la forma en que se está extrayendo el agua.

Hay muchas instituciones gubernamentales que están trabajando por desarrollar las funciones relacionadas al tema del agua que se les ha atribuido; pero no es su objetivo principal; de allí se deriva la ambigüedad de la ley pues no está bien delimitada el área que debe cubrir cada entidad.

Por lo que se considera fundamental instituir o decretar de urgencia nacional una institución que tenga el control general del tema agua y su regulación; esta unidad debe tener sus propios valores, su misión y visión; enfocados al servicio de la población; donde

participen integrantes de las municipalidades, comunidades, entidades públicas y privadas. Debe ser una rectoría que trata únicamente los temas relacionados al uso, consumo, tratamiento, regeneración de temas concernientes al agua como fuente de vida.

Al crear un módulo gubernamental exclusivo para el tema agua se deben establecer las prioridades relacionadas al tema, como las problemáticas documentadas y las posibles soluciones; se deben analizar los conflictos legislativos que existen, se deben unificar las leyes existentes y actualizar las mismas con estándares internacionales.

Se deben asignar los ingresos para cumplir con los objetivos requeridos, se debe definir si la cuota de distribución de agua incluye el porcentaje para la nueva entidad y quien la recaudará. Esto con el objetivo de crear trascendencia y transparencia en esta unidad.

Con todo esto se evitará la mezcla de funciones que existe en la actualidad dentro de las diferentes unidades gubernamentales pues un solo ente rector y guía de mejora permitirá el avance y desarrollo hacia un mejor país.

No se debe olvidar al usuario del consumo del agua, el motivo que impulsa a las personas a excavación de pozos y apropiación de recursos del Estado; los habitantes de la nación deben estar conscientes de la importancia del tema agua; por lo que se deben crear guías de capacitación a nivel república para la población. Cada habitante debe crear responsabilidad sobre el consumo del agua, distribución y regeneración. Se debe crear conciencia sobre el pago razonable del consumo del agua, por lo que esta unidad debe demostrar transparencia y los habitantes deben ver reflejados sus pagos en mejoras continuas.

Tanto el Estado como sus habitantes dependen del consumo del agua como un bien que no es gratuito es un bien que está al alcance de todos pero para obtenerla se debe pagar un precio; por lo que debe ser un acuerdo en conjunto.

## Conclusiones

En Guatemala no existe una normativa legal específica que regule lo referente a la extracción del recurso agua. El Estado ha encargado a diferentes entidades gubernamentales, como municipalidades y ministerios, el desarrollo de funciones y responsabilidades referentes al agua. Sin embargo, no cuentan con la capacidad de supervisión técnica para evitar la apropiación indebida de este mineral. Ya que cualquier persona puede perforar un pozo en su terreno y utilizar el agua a su conveniencia.

A pesar que la Constitución Política de Guatemala, en su artículo 127 establece la obligación de decretar una ley para regular el uso, exploración y explotación de agua; se cuenta con una serie de normas dispersas, sujetas a diferentes interpretaciones que provocan confusión debido a que no existe una gestión integradora que determine la línea de acción y función de cada una de las entidades públicas, responsables de controlar este recurso natural, vital para la vida.

Se determinó que en nuestro país existen leyes que no están de acuerdo con las necesidades actuales referentes a la perforación y uso de pozos de agua privados, tal es el caso de la Constitución Política de la República de Guatemala, Ley del Organismo Judicial, Código Civil, Código Municipal, Código de Salud de Guatemala, Ley Orgánica del Instituto de Fomento Municipal (INFOM), Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Ley Forestal y El Reglamento Orgánico Interno del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales. El desorden y falta de control que existe para la explotación de pozos de agua han dado lugar a que cualquier persona pueda, sin ninguna limitante ni procedimiento, excavar un pozo en cualquier lugar; utilizar el agua para lo que desee y en la mayoría de casos negociar con este líquido.

La conservación de la tierra o del territorio es responsabilidad de la persona como consumidor y del estado como proveedor. Por lo que el estado debe velar por que los

habitantes de la nación estén conscientes de la importancia del ello por medio de guías de capacitación a nivel república las cuales deben crear responsabilidad sobre el consumo del agua, distribución y regeneración.

## Referencias

### Libros:

Valverde, Teresa; Cano – Santana, Zenón; (2005) *Ecología y Medio Ambiente*. Pearson Educación. México.

Pimienta, Jean; (1980) *La Captación de Aguas Subterráneas*. Editores Técnicos Asociados, S.A. Barcelona, España.

Monroe, James S. (2008) *Geología: Dinámica y Evolución de la Tierra*. Editorial Paraninfo. España.

Owen, Oliver S. (2000) *Conservación de Recursos Naturales*. Editorial Pax. México.

Corcho, Freddy; Duque José I; (2005) *Acueductos Teoría y Diseño*. Sello Editorial. Medellín, Colombia.

### Legislación:

Asamblea Nacional Constituyente. (1985). *Constitución Política de la República de Guatemala*.

Congreso de la República de Guatemala. (1989). *Ley del Organismo Judicial*, Decreto No. 2-89.

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

Congreso de la República de Guatemala. (1997). *Código de Salud de Guatemala*, Decreto 90-97.

Congreso de la República de Guatemala (1996). *Ley Forestal*, Decreto 101-96.

Congreso de la República de Guatemala. (2012). *Código Municipal de Guatemala*, Decreto 12-2012.

Peralta Azurdia, Enrique en Consejo de Ministros. (1963). *Código Civil de Guatemala*, Decreto-Ley 106.

Peralta Azurdia, Enrique en Consejo de Ministros. (1965). *Ley Orgánica del Instituto de Fomento Municipal*, Decreto-Ley 334.

**Otros:**

Collazo, María P. (2012) *Manual de Aguas Subterráneas*. Ministerio de Ganadería, Agricultura y Pesca. Montevideo, Uruguay

Instituto de Agricultura, Recursos Naturales y Ambiente, Universidad Rafael Landívar y asociación Instituto de Incidencia Ambiental. (2006) *Perfil Ambiental de Guatemala: tendencias y reflexiones sobre la gestión ambiental*. Guatemala.

Secretaría de ONU-Agua. (2005) *El Agua, Fuente de vida*. Organización de las Naciones Unidas. New York, New York. EE. UU.

World Trade Organization (2010) *Recursos naturales: Definiciones, estructura del comercio y globalización*. Informe sobre el Comercio Mundial 2010