

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**ANÁLISIS SOBRE LA REGULACIÓN DEL APROVECHAMIENTO PRIVADO DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SU PROTECCIÓN JURÍDICA POR PARTE DEL
ESTADO DE GUATEMALA**

MILTON RODOLFO JUÁREZ Y JUÁREZ

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2013

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES**

**ANÁLISIS SOBRE LA REGULACIÓN DEL APROVECHAMIENTO PRIVADO DE
AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SU PROTECCIÓN JURÍDICA POR PARTE DEL
ESTADO DE GUATEMALA**

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva

de la

Facultad de ciencias Jurídicas y Sociales

de la

Universidad de San Carlos de Guatemala

Por

MILTON RODOLFO JUÁREZ Y JUÁREZ

Previo a conferírsele el grado académico de

LICENCIADO EN CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES

Y los títulos profesionales de

ABOGADO Y NOTARIO

Guatemala, septiembre de 2013

**HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
DE LA
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES
DE LA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**

DECANO: Lic. Avidán Ortiz Orellana
VOCAL I: Lic. Mario Ismael Aguilar Elizardi
VOCAL III: Lic. Luis Fernando López Díaz
VOCAL IV: Br. Víctor Andrés Marroquín Mijangos
VOCAL V: Br. Rocael López González
SECRETARIA: Licda. Rosario Gil Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ
EL EXAMEN TÉCNICO PROFESIONAL**

Primera Fase:

Presidente: Lic. Otto René Vicente Revolorio
Vocal: Lic. Marco Tulio Escobar Herrera
Secretario: Lic. Edna Mariflor Irungaray López

Segunda Fase:

Presidente: Lic. René Siboney Polillo Cornejo
Vocal: Lic. Jeaner Roberto Arenales Meléndez
Secretario: Lic. Arnoldo Torres Duarte

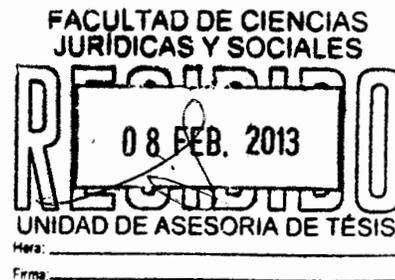
RAZÓN: “Únicamente el autor es responsable de las doctrinas sustentadas y contenido de la tesis”. (Artículo 43 del Normativo para elaboración de la Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público).



ROMEO MONTERROSA ORELLANA
ABOGADO Y NOTARIO
BUFETE PROFESIONAL

Guatemala, 16 de enero de 2013

Dr. Bonerge Amílcar Mejía Orellana
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su Despacho.



Doctor Mejía Orellana:

De conformidad con el oficio emitido por la Unidad de Asesoría de Tesis de fecha quince de noviembre del año 2012, me permito hacer de su conocimiento que asesore el trabajo de tesis del bachiller Milton Rodolfo Juárez y Juárez denominado: **“ANÁLISIS SOBRE LA REGULACIÓN DEL APROVECHAMIENTO PRIVADO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SU PROTECCIÓN JURÍDICA POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA”**.

Después de la asesoría brindada, le doy a conocer:

1. La tesis abarca un amplio contenido técnico y científico que se relaciona con la importancia de la regulación del aprovechamiento privado de aguas subterráneas y su protección jurídica por parte del Estado.
2. Los métodos utilizados fueron los siguientes: general, que es el desglose de cada una de las normativas relacionadas al tema central; específico, es el análisis jurídico de las normas referentes al tema.
3. La redacción utilizada es la adecuada y el tema es abordado de una forma sistemática, de fácil comprensión y didáctica.
4. La tesis contribuye científicamente a la sociedad guatemalteca y señala lo esencial de analizar la regulación del aprovechamiento privado de aguas subterráneas y su protección jurídica por parte del Estado, al ser este líquido vital y esencial para la sobrevivencia humana.



5. Las conclusiones y las recomendaciones se relacionan entre sí y con los capítulos de la tesis. Al trabajo de tesis se le hicieron algunas enmiendas, las cuales fueron atendidas por el sustentante. El autor apporto al trabajo sus propias opiniones y criterios.
6. Los objetivos formulados establecieron claramente, lo primordial de señalar lo esencial que es crear una cultura de cuidado y de protección al vital líquido y la necesidad del mismo para el sustento humano.
7. La bibliografía empleada es la adecuada y se ajusta perfectamente al análisis del tema investigado. La hipótesis planteada, se comprobó al indicar la necesidad de regular el aprovechamiento privado de aguas subterráneas y la protección jurídica que el Estado le debe y evitar el mal uso y aprovechamiento, que conlleve a ser muy pronto un recurso escaso e insuficiente para la sobrevivencia.

Es por lo antes mencionado, que considero que el trabajo de tesis llena los requisitos necesarios que establece el Artículo 32 para la elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Publico, por lo que emitió **DICTAMEN FAVORABLE**, para continuar con la tramitación correspondiente, previo a optar el grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales, y a los títulos profesionales de Abogado y Notario.

Deferentemente,

Lic. Romeo Monterrosa Orellana
Asesor.
Colegiado 8,166

Romeo Monterrosa Orellana
ABOGADO Y NOTARIO



USAC
TRICENTENARIA

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES



UNIDAD ASESORÍA DE TESIS DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES.
Guatemala, 13 de febrero de 2013.

Atentamente, pase al LICENCIADO OTTO RENÉ ARENAS HERNÁNDEZ, para que proceda a revisar el trabajo de tesis del estudiante MILTON RODOLFO JUÁREZ Y JUÁREZ, intitulado: "ANÁLISIS SOBRE LA REGULACIÓN DEL APROVECHAMIENTO PRIVADO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SU PROTECCIÓN JURÍDICA POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA".

Me permito hacer de su conocimiento que está facultado para realizar las modificaciones de forma y fondo que tengan por objeto mejorar la investigación, asimismo, del título del trabajo de tesis. En el dictamen correspondiente deberá cumplir con los requisitos establecidos en el Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, el cual establece: "Tanto el asesor como el revisor de tesis, harán constar en los dictámenes correspondientes, su opinión respecto del contenido científico y técnico de la tesis, la metodología y técnicas de investigación utilizadas, la redacción, los cuadros estadísticos si fueren necesarios, la contribución científica de la misma, las conclusiones, las recomendaciones y la bibliografía utilizada, si aprueban o desaprueban el trabajo de investigación y otras consideraciones que estimen pertinentes".

DR. BONERGE AMILCAR MEJÍA ORELLANA
JEFE DE LA UNIDAD ASESORÍA DE TESIS



cc.Unidad de Tesis
BAMO/iyf.



LIC. OTTO RENÉ ARENAS HERNÁNDEZ
ABOGADO Y NOTARIO

Guatemala, 28 de febrero de 2013

Dr. Bonerge Amílcar Mejía Orellana
Jefe de la Unidad de Asesoría de Tesis
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho



Señor Jefe de la Unidad de Tesis:

Hago de su conocimiento que como revisor procedí a la revisión de la tesis del bachiller Milton Rodolfo Juárez y Juárez, en base al nombramiento recaído en mi persona; que se intitula: **"ANÁLISIS SOBRE LA REGULACIÓN DEL APROVECHAMIENTO PRIVADO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SU PROTECCIÓN JURÍDICA POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA"**. El trabajo revisado cumple con los requisitos de forma y de fondo exigidos para tesis de graduación.

- a) El contenido científico y técnico de la tesis es de importancia, debido a que analiza y estudia detenidamente el mal aprovechamiento privado de aguas subterráneas, cuya finalidad principal es la necesidad de regulación jurídica por parte del Estado
- b) La metodología y técnicas de investigación que se utilizaron fueron adecuadas. Los métodos utilizados fueron los siguientes; el inductivo, estableció las consecuencias que conllevaría de seguir con la misma forma de aprovechamiento y el deductivo, indica la falta de Regulación Jurídica sobre este problema en la legislación guatemalteca. El procedimiento para la elaboración de la misma abarco las técnicas de fichas bibliográficas y la documental. Con las cuales se obtuvo información en base a la problemática actual.
- c) En relación a la redacción, el ponente durante el desarrollo de la tesis utilizo un lenguaje adecuado. Los objetivos señalaron que la definitividad es desarrollar mecanismos de ayuda por parte del Estado.

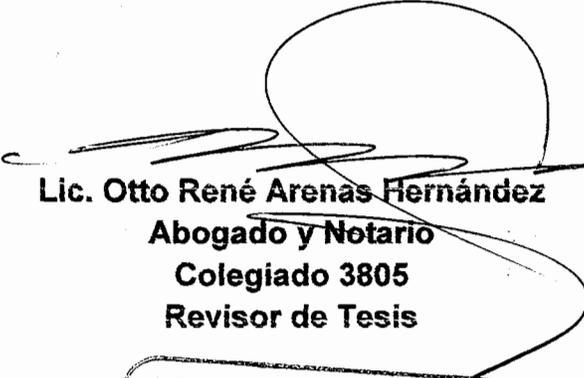


LIC. OTTO RENE ARENAS HERNANDEZ
ABOGADO Y NOTARIO

- d) La contribución científica del trabajo llevado a cabo por el sustentante, es fundamental para la sociedad guatemalteca; debido a que determina las carencias y poca contribución e importancia que se le ha venido dando a dicho tema.
- e) Las conclusiones y las recomendaciones de la tesis, tienen congruencia con los cuatro capítulos desarrollados.
- f) La bibliografía es acorde con el trabajo de tesis y tiene relación con el contenido de los capítulos y citas bibliográficas.

La tesis reúne los requisitos legales del Artículo 32 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público, motivo por el cual emito **DICTAMEN FAVORABLE**, para que pueda continuar con el trámite respectivo, para evaluarse posteriormente por el Tribunal Examinador en el Examen Público de Tesis, previo a optar al grado académico de Licenciado en Ciencias Jurídicas y Sociales.

Muy atentamente.


Lic. Otto René Arenas Hernández
Abogado y Notario
Colegiado 3805
Revisor de Tesis

LIC. OTTO RENE ARENAS HERNÁNDEZ
ABOGADO Y NOTARIO



USAC

TRICENTENARIA

Universidad de San Carlos de Guatemala
FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES



DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS JURÍDICAS Y SOCIALES. Guatemala, 11 de junio de 2013.

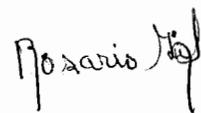
Con vista en los dictámenes que anteceden, se autoriza la impresión del trabajo de tesis del estudiante MILTON RODOLFO JUÁREZ Y JUÁREZ, titulado ANÁLISIS SOBRE LA REGULACIÓN DEL APROVECHAMIENTO PRIVADO DE AGUAS SUBTERRÁNEAS Y SU PROTECCIÓN JURÍDICA POR PARTE DEL ESTADO DE GUATEMALA. Artículos: 31, 33 y 34 del Normativo para la Elaboración de Tesis de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales y del Examen General Público.

BAMO/silh.



Lic. Avidán Ortiz Orellana
DECANO



Rosario 



DEDICATORIA

- A DIOS:** Ser supremo que permitió que realizara mi sueño y alcanzara mi meta.
- A GUATEMALA:** Patria amada a la que deseo servir hasta el último día de mi vida.
- A MIS PADRES:** José Rodolfo y Elsa Leticia, por haberme dado, vida, amor y ser mi ejemplo de lucha y perseverancia,
- A MI ESPOSA E HIJOS:** por darme apoyo, comprensión, amor y fe.
- A MIS AMIGOS:** Jorge, Alex, Edgar, Lucky, por su confianza, amistad y compañía en todo momento.
- A MIS HERMANOS:** Sergio, Carla, Amelia, Mónica, (Néstor y Nancy QEPD) los quiero mucho.
- A LA:** Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales, por brindarme el pan del saber.
- A LA:** La tricentaria Universidad de San Carlos de Guatemala, por el honor de ser egresado de tan prestigiosa casa de estudios.



ÍNDICE

	Pág.
Introducción.....	i
 CAPÍTULO I 	
1. Recursos hídricos.....	1
1.1. Antecedentes de la hidrología.....	1
1.2. Desarrollo del recurso hídrico.....	8
1.3. Etimología.....	12
1.4. Estructura molecular del agua.....	13
1.5. Conceptos.....	14
1.6. Generalidades del agua.....	16
1.7. El ciclo hidrológico.....	21
 CAPÍTULO II 	
2. Protección y gestión del agua en Guatemala.....	33
2.1. Dominio de las aguas.....	34
2.2. Aguas públicas.....	35
2.3. Aguas privadas.....	37
2.4. Otros regímenes de propiedad.....	38
2.5. Normas establecidas para el uso de las aguas.....	39
2.6. Protección de las aguas subterráneas.....	54
2.7. Responsabilidad y cumplimiento de las normas para el recurso agua...	56

CAPÍTULO III

3. Instituciones relacionadas al aprovechamiento de aguas en Guatemala.....	61
3.1. Sector institucional.....	61
3.2. Sector privado.....	62
3.3. Sociedad civil.....	63
3.4. Sector académico.....	64
3.5. Sector organismos internacionales de cooperación y/o financiamiento....	65
3.6. Proyectos institucionales en beneficio de la protección del recurso agua.	66
3.6.1. Sector público.....	66
3.6.2. Actores usuarios, sector público/sociedad civil.....	77
3.6.3. Organismos internacionales de cooperación.....	67
3.7. Actitud del Estado.....	67
3.8. El valor del agua.....	69
3.9. La sobreutilización de las aguas subterráneas.....	69

CAPÍTULO IV

4. Análisis del régimen legal del agua en Guatemala.....	77
4.1. Régimen legal del agua.....	77
4.2. Antecedentes generales y situación actual.....	79
4.3. Legislación vigente.....	83
4.4. Aplicación del derecho internacional.....	97
4.5. Situación jurídica actual de los recursos hídricos.....	98
4.6. Las aguas subterráneas y la Ley de Aguas en el sistema jurídico.....	100



CONCLUSIONES.....	103
RECOMENDACIONES.....	105
ANEXO.....	107
BIBLIOGRAFÍA.....	115

Pág.



INTRODUCCIÓN

El agua es uno de los recursos naturales fundamentales y básicos en que se apoya el desarrollo, siendo en muchas regiones de Guatemala el principal problema no el de escases de agua sino, más bien, la mala gestión y los métodos de distribución; de ello la importancia del tema presentado, sobre la regulación del aprovechamiento privado de aguas subterráneas y su protección jurídica por parte del estado de Guatemala.

Dada su gran importancia el vital liquido merece de toda la importancia y atención para crear una cultura de cuidado, siendo el principal problema el aprovechamiento privado que se hace del mismo, donde se verificó que el Estado de Guatemala, no fiscaliza, ni regula lo adecuado para beneficio de la generalidad.

La hipótesis planteada para este trabajo fue: La creación de una ley específica referente al aprovechamiento privado de aguas subterráneas, coadyuvaría a mejorar las condiciones y protección de tan importante recurso, beneficiando a la población en general. Habiéndose comprobado principalmente en la ciudad capital, que por no existir lineamiento legal, el agua subterránea cada día se escasea más.

El propósito del trabajo radica en determinar la necesidad de reformar el régimen legal de aguas para evitar el mal aprovechamiento privado de aguas subterráneas coadyuvando con ello el respeto de los derechos de la población guatemalteca.



De tal manera que el Estado y la población, deban cumplir con el papel que le corresponde de controlar el consumo y aprovechamiento del vital líquido.

La investigación se dividió en cuatro capítulos: El primer capítulo, relativo a los recursos hídricos, definición, el ciclo hidrológico y los procesos del agua, mencionando los factores condicionantes del agua subterránea y los métodos de obtención de recursos hidráulicos; el segundo capítulo, se refiere al tema del aprovechamiento del agua subterránea, en cuanto a la prospección de agua subterránea y los reconocimientos geológicos; el tercer capítulo, lo constituye el tema de las instituciones relacionadas al aprovechamiento de aguas en Guatemala y el cuarto capítulo, lo constituye el tema del análisis al régimen legal del agua en Guatemala en cuanto a la legislación vigente y los antecedentes del régimen legal del agua en Guatemala.

En el proceso de la investigación se utilizaron los métodos, de análisis por medio del estudio de la legislación respectiva, la síntesis referente a la problemática del tema en mención, inducción a través del estudio de los conceptos generales, la deducción a través del resultado del trabajo de campo y científico en forma indagatoria, demostrativa y expositiva desde el inicio de la investigación, a la culminación de la misma, así como la aplicación de técnicas bibliográficas, entrevista, encuesta, jurídica y estadística.

Finalmente se incluyen las conclusiones y recomendaciones, con la expectativa de que el presente trabajo contribuya a la discusión del tema planteado.

CAPÍTULO I

1. Recursos hídricos

1.1. Antecedentes de la hidrología

El dominio de la hidrología abarca la historia completa del agua sobre la tierra.

El factor más importante en la evolución de la vida sobre la Tierra es el agua líquida abundante que hay sobre la superficie del planeta.

Las características físicas y químicas diferenciales del agua son tan cruciales para los sistemas vivos que la vida indudablemente no hubiera podido surgir en su ausencia. Entre estas características están la estabilidad química del agua y sus notables propiedades disolventes. Donde hay agua, hay seres vivos.

Aunque las cantidades grandes de agua, como los lagos y los océanos, mantienen poblaciones de organismos diversos y con frecuencias abundantes, determinados organismos especialmente adaptados también existen donde el agua está presente en cantidades pequeñas. Por ejemplo en los desiertos, las tormentas lluviosas breves y poco frecuentes desencadenan inmediatamente el florecimiento de determinadas plantas. Estas plantas recorren su ciclo vital completo antes de que el agua de lluvia se haya evaporado completamente.



El agua hace posible la vida aunque otras condiciones sean desfavorables, por ejemplo, climas, extremos, calientes o fríos. Determinadas especies procariotas prosperan en manantiales calientes; otras florecen en las aguas heladas de los océanos Ártico y Antártico. De igual manera, las algas crecen en los bordes de los glaciares que se funde.

La Tierra es singular entre los planetas de nuestro sistema solar principalmente debido a sus enormes océanos de agua. Formada durante miles de millones de años, el agua se produjo durante las interacciones a temperatura elevada entre los hidrocarburos atmosféricos, los silicatos y óxidos de hierro del manto terráqueo.

La humedad alcanzó la superficie del planeta como vapor emitido durante las erupciones volcánicas. Los océanos se formaron al condensarse el vapor y volver de nuevo a la Tierra en forma de lluvia. La primera lluvia pudo haber durado más de 60,000 años.

Durante millones de años, el agua ha afectado profundamente a nuestro planeta. Ya sea cayendo como lluvia o fluyendo en los ríos, el agua ha erosionado las rocas más duras y ha transformado montañas y continentes. Muchos científicos creen en la actualidad que la vida surgió en los antiguos mares. La vida no surgió por accidente unida al agua, dado que esta sustancia posee varias propiedades poco habituales que la hace muy adecuada para ser el medio de la vida.

Entre éstas se encuentran sus propiedades térmicas y sus características disolventes poco habituales. Las propiedades del agua están directamente relacionadas con su estructura molecular.”¹

El agua es del todo fundamental para la vida tal como se conoce. Sin agua es difícil imaginar alguna forma de vida. La Tierra está casi inundada: un volumen total de alrededor de 1400 millones de kilómetros cúbicos cubre el 71 por ciento de la superficie terrestre. Aun así, en muchas partes no es fácil obtener las cantidades necesarias de agua lo bastante pura.

Los principales ecosistemas y biotas terrestres, así como los seres humanos, dependen del agua dulce, aquella cuyo contenido de sales es menor al 0.01 por ciento (100 partes por millón).

Empero, 97 por ciento del agua de la Tierra es salada y se encuentra en mares y océanos.

Del restante 3 por ciento de agua dulce, 87 por ciento está concentrada en los casquetes polares y los glaciares, es agua profunda inaccesible o se halla en la atmósfera, por lo que sólo es accesible el 0.4 por ciento del total lo que se interpreta en este párrafo es que la Tierra tiene abundante agua, pero los ecosistemas terrestres, los seres humanos y la agricultura dependen más del agua dulce accesible, que constituye apenas el 0.4 por ciento del total.

¹ Mckee Trudy, Mackee R. James, **Bioquímica la base molecular de la vida**, Pág. 66



Por lo tanto, se multiplican los problemas de escasez y calidad de agua; 3% de agua dulce, 0.4% agua dulce accesible, 2.6% casquetes polares, glaciares y aguas subterráneas inaccesibles, 97% agua salina.”²

Ahora bien, la evaporación de los océanos y las lluvias proveen sin interrupción este pequeño porcentaje, como veremos en breve, por lo que el agua dulce (El agua de lluvia erosiona las laderas de las montañas y forma lagunas en las partes bajas.

Todo el tiempo el agua de la Tierra se recicla, purifica y reutiliza, toda el agua proviene del ciclo hidrológico).

Es un recurso renovable; Sin embargo, no podemos sacar de la tubería más agua que la que fluye por ella. Con la misma lógica, el suministro de agua dulce está limitado por las cantidades que se mueven por el sistema natural.

Como hemos visto, la distribución de lluvias en el planeta dista de ser uniforme.

Las zonas con precipitaciones abundantes sostienen exuberantes ecosistemas boscosos; otras regiones tienen lluvias mínimas y, por lo tanto, son desiertos.

Así, podemos ver que hay diferentes flujos en las distintas regiones naturales (más de 11.2 millones de litros de agua por hectárea al año en las regiones de bosques templados; 2.8 millones o menos en las desérticas).

² **Ibid.** Pág. 49



Los habitantes humanos deben acudir al mismo suministro para beber, regar los cultivos y proveer a la industria. Por eso, hay una inevitable división del agua entre la biota natural y las necesidades del hombre.

En las regiones lluviosas hay bastante agua para la biota y los seres humanos, pero en las más secas y poblaciones en aumento se incrementan los conflictos entre las necesidades de la gente y las del ecosistema natural.

En todo el mundo, se cuentan más ejemplos de ecosistemas presionados o ya exhaustos por la desviación del agua para uso humano. Además, entre los propios hombres aumentan las discusiones por las demandas agrícolas, urbanas e industriales, así como entre países que comparten las mismas fuentes.

Los hidrólogos calculan que cuando el líquido disponible cae por debajo de los mil metros cúbicos por año 3400 litros por persona al día, impone reducciones graves a la producción de alimentos, el progreso económico y la protección de los sistemas naturales.

En 1995, la falta de agua amenazaba a por lo menos 80 países. La escasez, los conflictos y problemas de salud pública, reduce la producción de alimentos y pone en peligro el ambiente. Conforme las poblaciones crezcan, más países se agregarán a la lista y, en tanto que la insuficiencia se agudiza, los conflictos y problemas de salud pública, reduce la producción de alimentos y pone en peligro el ambiente.



Conforme las poblaciones crezcan, más países se agregarán a la lista y, en tanto que la insuficiencia se agudiza, los conflictos entre los países que tienen suministros comunes empeorarán; asimismo, aumentan las disputas internas entre las zonas ricas en agua y las pobres.

Por último, un número considerable de países y regiones parecen vivir en la abundancia de líquido, pero es porque extraen el agua subterránea con más celeridad de lo que se recupera, con lo que están agotando el suministro de las generaciones venideras. Claro está, estas tendencias no son sostenibles.

Las condiciones de los seres humanos oscilan entre: a) poder deleitarse en el agua, b) tener que emprender largas jornadas para conseguir la suficiente, para nada más que sobrevivir. Sin embargo, en la mayoría de casos, lo que se toma como abundancia o exceso de agua es ilusoria, y el suministro en apariencia copioso se debe al sobregiro de las provisiones.

Un futuro sostenible dependerá de que aprendamos a administrar nuestros recursos hídricos.

Que entendamos el ciclo natural del agua, sus capacidades y limitaciones, comprender que se están agotando ciertos recursos y cuáles serán las consecuencias; y aprender la forma de administrar el agua para que tengamos provisiones sostenibles.”³

³ Bernad J. Nebel, Wright Richard T. **Ciencias ambientales, ecología y desarrollo sostenible**, Págs. 111 a 114



La importancia que ha venido desarrollando el fomento de conciencia para el cuidado de los recursos hídricos originó que en 1992, la asamblea general de la Organización de Naciones Unidas declarara el 22 de marzo de cada año, día mundial del agua.

La celebración de este día tiene por objeto fomentar la comprensión de la medida en que el desarrollo de los recursos hídricos contribuye a la productividad económica y al bienestar social.

El discurso pronunciado por el Secretario General de las Naciones Unidas con motivo del día mundial del agua del veintidós de marzo del 2005, Dice: "... Se han producido avances considerables, pero todavía queda una gran labor por hacer. Por eso, este año el día mundial del agua marca también el comienzo del decenio "el agua, fuente de vida". Nuestro objetivo es alcanzar las metas acordadas internacionalmente para 2015 en el ámbito del agua y el saneamiento y sentar las bases para seguir avanzando en los años siguientes.

Estamos ante un asunto urgente de desarrollo humano y de dignidad humana. En este día mundial del agua, adoptemos la decisión de trabajar más para proporcionar agua potable y apta para el consumo a todas las personas del mundo.

Asimismo, reafirmemos nuestro compromiso de ordenar mejor los recursos hídricos mundiales, que son nuestro único medio de supervivencia y de conseguir un desarrollo sostenible en el siglo XXI."



En Guatemala, el recurso vital del agua atraviesa por serios momentos, no sólo a nivel de escasez por la deforestación, sino por la contaminación y los problemas de distribución debido al desproporcionado y desordenado crecimiento de los centros urbanos.

Al reflexionar sobre los distintos usos del agua, su conservación y aprovechamiento, es una invitación para tomar conciencia de que somos responsables hoy, de que las futuras generaciones tengan acceso al vital líquido o que de igual manera podamos llegar a ser culpables de la escases de la misma.

Para muchos capitalinos abrir el grifo para obtener agua, es un acto que toma sólo unos segundos y un mínimo esfuerzo físico. Y existen infinidad de formas en que derrochan este vital líquido. Sin embargo, cada día se hace más difícil y costoso el abastecimiento de agua en la capital, lo que no se refleja en los respectivos recibos al consumidor.

1.2. Desarrollo del recurso hídrico

En la bruma de la prehistoria se encuentra perdido el primer proyecto hidráulico, tal vez algún hombre descubrió que una pila de rocas colocadas a través de una corriente elevaba el nivel del agua lo suficiente para inundar la tierra que era la fuente de su alimentación de plantas silvestres y en esta forma suministraba agua durante una sequía.



Documentos escritos por los antiguos griegos y romanos indican que estos aceptaban que los océanos fuesen la fuente final de toda el agua pero no podían imaginar que la cantidad de precipitación es igual o mayor que la cantidad de escorrentía. Típico de las ideas de la época era la concepción de que el agua de los océanos se movía subterráneamente hasta la base de las montañas.

Allí se desalinizaba en forma natural y ascendía en forma de vapor a través de conductos hasta la cumbre de las montañas, donde se condensaba y escapaba en el nacimiento de las corrientes, ideas que fueron descartadas con el paso del tiempo y a través de investigaciones. Marcos Vitruvio Plinio 100 años antes de Cristo aproximadamente, parece haber sido el primero en reconocer el papel jugado por la precipitación tal como aceptamos en la actualidad.

Leonardo da Vinci (1452-1519) fue el segundo en sugerir una concepción moderna del ciclo hidrológico, pero sólo Pierre Perrault (1608-1680) comparó medidas de lluvia con la descarga estimada del río Sena, demostrando que la escorrentía era cerca de la sexta parte de la precipitación.”⁴

“El astrónomo inglés Halley (1656-1752) midió la precipitación con un pequeño recipiente y estimó la evaporación del mar Mediterráneo a partir de esos datos. Sin embargo, el concepto de ciclo hidrológico fue puesto en duda por algunas personas hasta 1921.”⁵

⁴ Paulhus, Joseph. **Hidrología para ingenieros**, Pág. 5

⁵ **Ibid.**



La precipitación fue medida en la India desde el siglo IV antes de Cristo pero el desarrollo de métodos adecuados para la medida de la esorrentía es muy posterior. Frontino, quien fue comisionado hidráulico de Roma en el año 97 de nuestra era, basó los estimativos de flujo en el área de secciones transversales sin tener en consideración la velocidad de éste.

En los Estados Unidos, las medidas organizadas de precipitación se iniciaron en 1819 bajo el cirujano general del ejército; fueron transferidas al Signal Corps en 1870 y finalmente en 1891 fueron encargadas al organismo recientemente creado llamado U.S. Weather Bureau, el cual lleva el nombre de National Weather Service a partir de 1970. En el Río Mississippi se llevaron a cabo medidas aisladas de esorrentía a partir de 1846 pero sólo comenzó un programa sistemático en 1888 cuando el U.S. Geological Survey se hizo cargo de esta labor.

No es sorpresivo el hecho de que se haya efectuado muy poco o nada de trabajo cuantitativo en hidrología con anterioridad a los primeros años del presente siglo, cuando hombres tales como Horton, Mead y Sherman empezaron a explorar el campo.

La gran expansión de la actividad en control de inundaciones, irrigación, conservación de suelos y otros campos relacionados que comenzó alrededor de 1930 originó el primer impulso real hacia la investigación organizada en hidrología, ya que la necesidad de datos más precisos para el diseño de estas obras se hizo más evidente.”⁶

⁶ Deeb Alejandro, Ordoñez Jaime Ivan, **Hidrología para ingenieros**, Págs. 11 a 15



El desarrollo de la hidrología como ciencia basada en principios físicos, matemáticos, la mayoría de conceptos actuales de hidrología data desde 1930.

En el caso de Guatemala, la investigación y control permanente en los diferentes cuerpos de agua, está a cargo principalmente del Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología conocido por sus siglas INSIVUMEH, el cuál a través del Departamento de Investigación y Servicios Hídricos, opera estaciones para mantener un monitoreo constante tanto de los ríos, como de algunos de los lagos y lagunas existentes en el territorio nacional.

El departamento se encuentra dividido en las secciones de hidrometeorología del norte o red del Petén, hidrología operativa, aguas subterráneas, hidrología aplicada y procesamiento de datos.

Actualmente el departamento continúa recopilando a nivel nacional, la información del recurso agua, evaluando su cantidad y calidad, tanto de lo superficial como de lo subterráneo.

De lo primero en ríos y lagos principales y del segundo, investigando acuíferos para la explotación y aprovechamiento para agua potable, irrigación e industria. Incluyendo también la parte norte del territorio nacional, en la que además de la medición de los principales caudales superficiales en ríos y niveles en los lagos, se cuenta con medición de condiciones meteorológicas.



También se cuenta con la elaboración de un pronóstico de mareas y una efemérides solar. Manuales con datos que vienen a ser bastante utilizados por el público y elaborados con programas especiales por personal profesional y técnicos especializados en ésta labor.

En la parte de hidrología aplicada e investigación se cuenta con estudios de cuencas y aplicación de modelos.

Se tiene además investigación de calidad de agua y boletines anuales de datos hidrológicos, como también estudios de balance hídrico superficial por cuenca hidrográfica.

1.3. Etimología

Agua (del latín *aqua*); femenino. El agua es un elemento de la naturaleza compuesto por hidrógeno y oxígeno (H₂O), de donde toma su nombre de hídrico; es el principal recurso para el ser humano; de él depende la supervivencia de todos los seres vivos de la tierra. El reino vegetal y el animal, desaparecerían automáticamente en su ausencia.

El agua fue considerada como un cuerpo simple hasta el siglo XVIII. En 1781 el químico y teólogo inglés Joseph Priestley realizó su síntesis por combustión del hidrógeno. Los químicos Antoine-Laurent Lavoisier y Henry Cavendish demostraron que el agua estaba formada por hidrógeno y oxígeno.

Más tarde, en 1805, el químico francés Louis-Joseph Gay-Lussac y el sabio prusiano Alexander-Von Humboldt determinaron que el cociente de volúmenes hidrógeno / oxígeno valía 2, lo cual condujo finalmente a la fórmula molecular H_2O . Explicando que la molécula de agua está formada de la siguiente manera: dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno.

1.4. Estructura molecular del agua

La molécula de agua (H_2O) está formada por dos átomos de hidrógeno y uno de oxígeno. El agua tiene geometría tetraédrica debido a que su átomo de oxígeno tiene una hibridación sp^3 . En el centro del tetraedro se encuentra el átomo de oxígeno. Dos de las esquinas están ocupadas por átomos de hidrógeno, cada uno de los cuales está unido al átomo de oxígeno por un enlace covalente sencillo. Las otras dos esquinas están ocupadas por los pares de electrones sin compartir del oxígeno.

El oxígeno es más electronegativo que el hidrógeno (es decir, el oxígeno tiene una capacidad mayor para atraer electrones cuando está unido al hidrógeno). Como consecuencia, el átomo de oxígeno más grande lleva una carga negativa parcial (δ^-) y cada uno de los dos átomos de hidrógeno llevan una carga positiva parcial (δ^+).

La distribución electrónica de los enlaces oxígeno-hidrógeno se desplaza hacia el oxígeno, y por lo tanto, el enlace polar. Si las moléculas de agua fueran lineales, las polaridades de los enlaces se equilibrarían y el agua sería apolar.

Sin embargo, las moléculas de agua están dobladas con un ángulo de enlace de 104.5° . De forma diferente, el dióxido de carbono, base cero igual cero, que también posee enlaces covalentes polares, es apolar debido a que la molécula es lineal.

Las moléculas como el agua, en la que la carga está separada, se denominan dipolos. Cuando los dipolos moleculares se encuentran en un campo eléctrico, se orientan en dirección opuesta a la del campo.

Dada la gran diferencia de electronegatividad del hidrógeno y el oxígeno, los hidrógenos con deficiencia de electrones de una molécula de agua son atraídos hacia el par de electrones sin compartir de otra molécula de agua. (Los hidrógenos unidos a nitrógeno, azufre y flúor se comportan de la misma manera).

Esta interacción se denomina enlace de hidrógeno, y tiene carácter electrostático iónico y covalente. Las interacciones electrostáticas entre las moléculas polares desempeñan un papel significativo en los seres vivos.

1.5. Conceptos

El agua es una abundante sustancia de la Tierra, existe en varias formas y lugares: principalmente en los océanos y las capas polares de nuestro planeta, pero también en las nubes, lluvia, ríos y banquisas. En el planeta, el agua se mueve constantemente en su ciclo constituido por la evaporación, precipitación y escorrentía.

El agua disponible se puede clasificar en dos grandes categorías: aguas superficiales y aguas subterráneas. Las superficiales son aquellas aguas de lluvia que usualmente se canalizan a través de ríos, quebradas, lagunas, etc. Se forman cuando la intensidad de la lluvia supera la tasa de infiltración del suelo, y según las características topográficas y la cobertura del terreno tienden a favorecer el escurrimiento aguas abajo, por ejemplo, en forma de ríos.

Por aguas subterráneas entendemos aquellas que penetran el subsuelo y se almacenan en vasos acuíferos; estas se extraen por medio de pozos, o bien brotan de la superficie como manantiales.

En época seca son la principal fuente para mantener los caudales mínimos en los cauces de los ríos.

Se deduce que la hidrología se limita a la ocurrencia terrestre del agua, excluyendo oceanografía y meteorología. El agua puede ocurrir en fase sólida, líquida o de vapor, la hidrología estudia el flujo de agua sobre la tierra, en ríos y lagos, pero también por el suelo, las plantas y la atmósfera.

No solamente tiene que ver con aspectos cuantitativos sino también con aspectos cualitativos tales como salinización y contaminación del agua. Incluye una gran variedad de materias, desde erosión y sedimentación hasta abrevaderos para la vida silvestre.

Según UNESCO (1964) “Hidrología es la ciencia que se ocupa de las aguas terrestres, su ocurrencia, circulación y distribución en nuestro planeta, sus propiedades físicas y químicas y su interacción con el ambiente físico y biológico, incluyendo el efecto sobre ellas de la actividad del hombre”.

1.6. Generalidades del agua

“Centroamérica es una región que por encontrarse situada entre los trópicos, cuenta con una gran disponibilidad de recursos hídricos producto de la precipitación. Una reciente estimación de la oferta del agua en los países Centroamericanos indica que el capital hídrico de los países del Istmo es tan variable como el clima mismo.

La disponibilidad media regional es de aproximadamente 27.272 m³ per cápita por año, con valores máximos en Belice y mínimos en El Salvador.

Diversos diagnósticos sobre los recursos hídricos y su aprovechamiento revelan una disponibilidad teórica de agua suficiente para satisfacer las necesidades actuales y de los próximos cinco lustros.

Los datos disponibles confirman que en promedio, prácticamente todos los países de la región presentan indicadores de disponibilidad per cápita de agua que se sitúan por encima de los umbrales internacionalmente considerados como críticos en cuanto a escasez de este recurso.



Nótese que se habla de una disposición teórica suficiente, pero problemas relacionados con su mala utilización, la falta de mecanismos de valoración económica que impiden una adecuada inversión e infraestructura, así como problemas urbanos de diversa índole, generan serios problemas de escasez relativa en las ciudades, en las áreas urbanas.⁷

La oferta hídrica que presenta el istmo centroamericano en base al año 1990 analógicamente aproximado para el año 2025 según el análisis la oferta que ofrece Belice siendo un territorio pequeño tiene la mayor capacidad hídrica seguido de Panamá y Nicaragua, con una escasez del recurso para el 2025 provocada por la sobredemanda del recurso.

Belice tendría una disminución de veintinueve punto cuatrocientos ochenta y cuatro casi el 0.34% por ciento por persona por metro cúbico, Panamá tiene una disminución casi del 0.37%, Nicaragua disminuye 0.67%; Costa Rica disminuye casi el 0.45% a pesar de ser un país con mucha inversión en hidroeléctrica.

Guatemala está ubicado como el quinto país en Centroamérica con el recurso hídrico de 12.613 de agua por persona metro cúbico por año y disminuye casi un 0.57%, tomando esas estadísticas, vemos que son cifras demasiado alarmantes que preocupan, no solo por la variable con respecto a los otros países del área, sino debido a que este recurso es la base de subsistencia del planeta tierra.

⁷ Fundación para el desarrollo humano Costa Rica. **Memoria proceso de diálogos nacionales en torno a la estrategia regional de recursos hídricos**, Pág. 16



Las aguas subterráneas en nuestro país, están siendo amenazadas por el vertimiento de contaminantes químicos, cosechas, minería, venta de agua purificada, intrusión salina, expansión urbana desordenada en la ciudad de Guatemala donde ya no se puede urbanizar más.

Para el 2025, si no se mejora esta pérdida del recurso, estaremos enfrentando la guerra del agua y dejaremos la del petróleo.

Se ha documentado que “dos terceras partes de la población centroamericana se asientan sobre la vertiente pacífica, donde escurre el 30% de las aguas superficiales, mientras que una tercera parte de la población se ubica sobre la vertiente del mar Caribe, generadora del 70% de la riqueza hídrica del Istmo.

A nivel nacional, el desequilibrio entre la ubicación de la población y la ocurrencia de los recursos hídricos es marcado en Guatemala y Nicaragua, y menor en Honduras, Costa Rica y Panamá.

Por su parte, Belice y El Salvador poseen una sola vertiente.

De ese modo, la desigual distribución espacial de la oferta hídrica natural, en su interacción con el patrón de ocupación antrópica del territorio, origina una dinámica hidro-social en la que se combinan situaciones de escasez y abundancia, alternando recurrentemente condiciones de sequía e inundaciones.



Esto entorpece el desarrollo socioeconómico y condiciona la vulnerabilidad ecológica y social de regiones muy importantes, ya sea por razones productivas o por su condición de asentamientos humanos de gran entidad.”⁸

Las situaciones de escasez relativa, suelen verse agravadas en razón de patrones irracionales de uso del agua, uso inadecuado del suelo, prácticas agropecuarias y forestales degradantes de los recursos boscosos y las cuencas, por el incremento de las descargas contaminantes generadas por los hogares y las actividades productivas en fuentes y cuerpos de agua.

El uso inadecuado se manifiesta en muchos casos mediante la ineficiencia en la operación de redes de distribución, las cuales suelen operar, con pérdidas de agua, ya sea por fugas, o en otros casos por imperfecciones de tuberías y otros elementos de la infraestructura.

Patrones irracionales de uso, el alto nivel de fugas y otras formas de uso ineficiente del agua, en muchas ocasiones están asociados y determinados por la aplicación de incorrectos e incompletos, métodos de valoración económica del agua, e incluso en ciertos casos, total ausencia de la misma, regímenes tarifarios y cánones que no reflejan el verdadero costo de suministrar el agua a los diferentes usuarios y la no consideración de los costos ambientales que implica el suministro y los retornos de aguas residuales a los ecosistemas acuáticos.

⁸ **Ibíd.** Pág. 60



“Algunos de los elementos más relevantes relacionados con la contaminación del recurso hídrico y con los usos inadecuados de éste, son:

- La disminución de la oferta en el recurso hídrico para consumo humano y la contaminación de la mayor parte de los cuerpos de agua superficiales por metales pesados, altas densidades de coliformes fecales, nitratos, sólidos en suspensión y sedimentales, entre otros; provenientes de diversas actividades productivas industriales y agroindustriales (cultivo de café, hortalizas, caña de azúcar, algodón, así como por la carencia o ineficiencia de sistemas de alcantarillado sanitario).
- La desaparición, en algunas regiones de Centroamérica, de los ríos durante la época seca y el aumento en la presión sobre los pocos que mantienen su caudal, generando mayores niveles de concentración de la contaminación en éstos.
- El 95% de las aguas negras se descargan a los ríos y otros cuerpos de agua sin recibir tratamiento alguno.
- Del total de aguas utilizadas en usos agrícolas e industriales, solo entre un 5% y un 10% es tratada antes de ser vertida.
- Cerca de un 60% del agua que se usa en actividades agrícolas se desperdicia debido a los sistemas ineficientes de riego y canalización a través de los cuales es aprovechada.

- El 25% de la población de Centroamérica no cuenta con los servicios de saneamiento básico (alcantarillado o sistemas de evacuación de aguas residuales). Situación que se agrava aún más en las zonas rurales.
- Entre el 40% y 60% del suministro de agua potable se desperdicia por los inadecuados sistemas de distribución.”⁹

1.7. El ciclo hidrológico

Es un medio apropiado para describir el alcance de la hidrología, la cual se limita a la parte del ciclo que cubre desde la precipitación del agua sobre la tierra hasta el regreso de esta bien sea a la atmósfera o a los océanos. El ciclo hidrológico sirve para destacar cuatro fases básicas de interés para el hidrólogo: precipitación, evaporación y transpiración, escorrentía superficial y agua subterránea.

a. Características del ciclo hidrológico

Su fluidez impulsada por la fuerza de gravedad otorga al agua esa movilidad característica, pero que a la vez provoca tantos problemas físicos, económicos, políticos y jurídicos. Además toda el agua es una sola, que circula constantemente en un mismo sentido y por los mismos lugares cerrando la serie. El ciclo comprende la circulación del agua desde los océanos hasta la atmósfera, luego a los continentes y nuevamente a los océanos.

⁹ **Ibíd.** Pág. 7

Esta movilidad cíclica dificulta la aplicación de los principios jurídicos proyectados generalmente para bienes sólidos.

El gran reservorio del ciclo hidrológico es el mar, que cubre la mayor parte de la superficie terrestre y por ello es también el más grande colector del agua que precipita en el orbe y de la que corre por los continentes.

No obstante la unidad universal del ciclo hidrológico señalada, los grandes, variados e intrincados problemas por esa abundancia, por su salinidad que sólo permite limitados usos y por su relativa estabilidad.

Tampoco están en el tramo atmosférico del ciclo hidrológico que se integra con el agua, que la evaporación va concentrando en las nubes, de las que precipita en forma de nieve, granizo o lluvia.

La actividad humana interfiere en este tramo:

- Cuantitativamente evitando o provocando esas precipitaciones en regiones determinadas.
- Cualitativamente incorporando sustancias nocivas al agua que precipita como en el caso de la lluvia ácida.¹⁰

¹⁰ Valls Mario. **Recursos naturales lineamientos de su régimen jurídico**, Págs. 13 a 14.

“Al precipitar el agua a la tierra puede ser captada mediante aljibes, pozos pampas o plateas colectoras. La fuerza de gravedad la va llevando a niveles inferiores. La línea que une los puntos en que el agua se separa hacia un lado u otro marca el límite entre las cuencas.”¹¹

b. Efectos del movimiento del agua

La dinámica natural señalada distribuye beneficios y padecimientos entre los distintos lugares de la cuenca.

Las obras y las actividades del hombre pueden modificar esa distribución natural. Al correr el agua de la periferia a la salida siempre en un mismo sentido, quien esté aguas arriba, puede afectar su cantidad, calidad o la oportunidad en que escurra. A su vez quien domine la desembocadura domina la navegación.

El descenso violento del agua erosiona el suelo y forma torrentes. La cobertura vegetal suaviza el escurrimiento y estimula la infiltración, lo que disminuye la erosión y la fuerza de los torrentes, pero, su mantenimiento se opone a actividades necesarias para los montañeses como es la extracción de maderas y el pastoreo de ganado destructor del suelo, que le da leche, carne y lana.

Corresponde al derecho condicionar o no esas actividades y compensar el perjuicio que ese condicionamiento cause.

¹¹ **Ibíd.** Pág. 118



Con el mismo objeto pueden construir obras e implantarse cultivos protectores.

También en estos casos corresponde al derecho determinar las bases ya sea para quién lo hace y cómo, quién lo paga y arbitrar medios para compensar el perjuicio que se cause.

Los desniveles que el agua encuentra ofrecen oportunidades para la generación eléctrica, pero como la electricidad no puede almacenarse, hay que retener el agua en embalses para que generen electricidad cuando se la necesita.

Esos embalses ocuparán tierras que se sustraerán a otros usos, impedirán la circulación de bienes y especies vivas y alterarán el escurrimiento natural del agua cuya calidad se degradará por esa retención y por la mayor actividad industrial que la electricidad atrae.

Toda obra o captación hidráulica redistribuye el agua beneficiando a determinados lugares de la cuenca en desmedro de otros.

El conflicto que surja según el lugar por el que esté corriendo la pluralidad de jurisdicciones y a veces la pluralidad de soberanías.

En estos casos ya no alcanza la decisión legislativa local, sino que esa decisión debe ser interjurisdiccional o internacional.



El conflicto no sólo deriva del lugar en que el interés se sienta sino también de la heterogeneidad de sectores económicos y sociales que requieren una misma agua indispensable para su desarrollo y a veces para su subsistencia.

La cuenca es un recurso limitado sometido a requerimientos centrífugos permanentes. Corresponde al derecho del agua conjugarlos y balancearlos. El objeto de estas líneas es evaluar si la estructura imperante en nuestro país lo hace o por lo menos permite hacerlo.

c. División hidrológica de Guatemala

“Desde el punto de vista hidrológico, el territorio de la república de Guatemala, se puede dividir en tres grandes vertientes, de acuerdo al punto donde desembocan finalmente todos los ríos que atraviesan y/o nacen en el territorio nacional.”¹²

En forma general, los ríos en una misma vertiente son similares, pero cada vertiente tiene condiciones propias que afectan las características de los ríos que están incluidos en ella.

Estas vertientes son:

- Vertiente del Pacífico
- Vertiente del Atlántico o vertiente del mar de las Antillas
- Vertiente del golfo de México

¹² INSIVUMEH, <http://www.hidroinsivumeh.com.>, 18-12-2012 10:20



c.1. Vertiente del Pacífico

Los ríos que corresponden a la vertiente del pacífico, tienen longitudes cortas (110 kilómetros promedio) y se originan a una altura media de 3000 metros sobre el nivel del mar - MSNM.

Las pendientes son fuertes en las partes altas de las cuencas, entre el 10% y el 20% cambiando bruscamente a pendientes mínimas en la planicie costera, creando grandes zonas susceptibles a inundaciones en esta área.

Estas condiciones fisiográficas producen crecidas instantáneas de gran magnitud y corta duración, así como también tiempos de propagación demasiado cortos. Por otro lado, todos los ríos de la vertiente del Pacífico acarrean grandes volúmenes de material, especialmente escorias y cenizas volcánicas, debido a que la cadena volcánica se encuentra entre los límites de la vertiente. Debido a este arrastre de material los ríos tienen cursos inestables causando daños e inundaciones en la planicie costera.

La precipitación en la vertiente del Pacífico tiene períodos de gran intensidad, típica de las zonas costeras con una precipitación media anual de 2200 milímetros. Las vertientes del pacífico son: Coatán, Suchiate, Naranjo, Ocosito, Samalá, Sis-Icán, Nahualate, Atitlán, Madre vieja, Coyolate, Acomé, Achiguate, María Linda, Paso hondo, los Esclavos, Paz, Ostúa-Güija, Olopa.



Cada una de las vertientes se subdivide en cuencas, siendo estas áreas tributarias de el río las cuencas, de la vertiente del pacifico se listan: Coatán, Suchiate, Naranjo, Ocosito, Samalá, Sis-Icán, Nahualate, Atitlán, Madre vieja, Coyolate, Acomé, Achiguate, María linda, Paso hondo, los Esclavos, Paz, Ostúa-Güija, Olopa. Esta vertiente no es apta para producción energética por cuanto en época seca se reseca, aunque en época de lluvia sean caudalosos. No obstante existen hidroeléctricas.

c.2. Vertiente del Atlántico

En la vertiente del Atlántico, la longitud de los ríos es mucho mayor e incluye el río más largo del país, el Río Motagua con 486.55 kilómetros - kms. Llamado también Río Grande, está entre los más importantes de la cuenca Atlántica, nace en el municipio de Chichicastenango con el nombre de Río Selapac.

Después recibe el nombre de Motagua o Grande, hasta Usumatlán, y de aquí hasta su desembocadura se llama Río Motagua. Sirve de límite entre Quiché y Chimaltenango, Baja Verapaz y Guatemala y atraviesa los departamentos de El Progreso, Zacapa e Izabal; sirve de límite en corto trayecto entre Guatemala y Honduras, desembocando en la bahía de Omoa.

Tiene numerosos afluentes de los cuales el principal es el Río Hondo, importante porque la fuerza de sus aguas se utiliza para mover la planta eléctrica de la ciudad de Zacapa.



Los ríos que se encuentran en esta vertiente son pendientes, más suaves y su desarrollo menos brusco, ya que en la parte montañosa los ríos hacen su recorrido en grandes barrancas o cañones.

Las crecidas son de mayor duración y los tiempos de propagación son también mayores. Los caudales son más constantes durante todo el año. Parte del área dentro de esta vertiente tiene muy baja pluviosidad, 500 milímetros anuales - mm/anuales, mientras que en la zona de Puerto Barrios y Morales, la pluviosidad alcanza hasta 3500 milímetros anuales - mm/anuales.

Otros de los ríos que la integran son: Grande de Zacapa, Motagua, Río Dulce es el desagüe del lago de Izabal, tiene un ensanchamiento llamado el Golfete. Desemboca en la bahía de Amatique.

No tiene ningún obstáculo para la navegación, fue atravesado por un barco de 500 toneladas trayendo maquinaria pesada de ultramar con destino a la empresa Exmibal, S.A.; Por la belleza que encierran sus paisajes tiene enorme valor turístico.

El Polochic nace en Tactic y atraviesa los municipios de Tamahú, Tukurú, Panzós y el Estor, desembocando en el lago de Izabal y tres principales. Este río es de corriente rápida, navegable desde la Tinta, pero desde Panzós a su desembocadura es navegable sin obstáculos, en todo tiempo, pues llega a tener una anchura de 40 por 4 metros de profundidad.

Su principal afluente es el Cahabón, Hernán Cortés en su viaje a Honduras, pasando por Guatemala, según sus cartas a Carlos V, llegó al Río Polochic, con dirección al golfo donde lo esperaba un bergantín y otras embarcaciones; el Río Cahabón pertenece a esta vertiente atlántica; el Río Sarstún corre entre las sierras de Chamá y Santa Cruz y sirve de límite en parte de su curso entre Petén e Izabal y entre este último departamento y Belice.

La empresa nacional de Fomento y desarrollo económico de Petén -- FyDeP, ha dragado la barra del río a una profundidad media de 4.7 metros, por un ancho de 31, Mopán, Río Hondo o Azul: nace con el nombre de Río Azul en el norte de Petén y sirve de límite entre el territorio guatemalteco de Belice y el mexicano de Quinta Roo, desembocando en la bahía de Chetumal. Es navegable por embarcaciones de pequeño calado); Moho, Temans, se caracterizan como algunos de los ríos más notables de Guatemala.

Una de las características de esta vertiente es que es menos inclinada y de buena profundidad lo que permite la navegación, irrigación de las zonas adyacentes; posee un potencial hidroeléctrico alto si se construyen hidroeléctricas.

c.3 Vertiente del golfo de México

Al igual que los ríos que desembocan en el Atlántico, los ríos que desembocan en el golfo de México, poseen grandes longitudes.

Aquí se encuentran los ríos más caudalosos del país, como el Río Usumacinta siendo este el más largo y caudaloso de Centroamérica, sirve de límite entre Guatemala y México.

En su longitud, este río antes de desembocar en el golfo de México se divide en varios brazos, uno con el nombre de San Pedro y San Pablo, otro con el nombre de palizada, que desemboca en la laguna de Términos y el otro con el nombre de Usumacinta, el cual se une al Río Grijalva. Navegable en cerca de 530Kms. Desde Tnosique hasta el golfo de México, sus márgenes, asiento de la gran civilización maya-quiché, son consideradas como la cuna del maíz, encontrándose en ellas, ruinas como las de Palenque, Piedras negras, etc.

En tiempo de los mayas sus aguas eran surcadas por canoas que hacían fuerte tráfico de maíz, cacao, telas y otras mercancías ya después en la época de la colonia sirvió como el principal vehículo para el transporte de nuestras preciosas maderas que de Petén se envían a puertos mexicanos y el sur de los Estados Unidos de Norteamericana; el Río Chixoy o Negro es el más largo y caudaloso de los afluentes del Río Usumacinta.

Nace con el nombre de Río Negro cerca de Santa Ana Malacatán, alimentándose con muchos tributarios de las montañas, por lo cual es muy caudaloso. Los forman los Ríos Hondo y Xecunabaj, que vienen de Totonicapán y Quiché; y del San Juan, Blanco y Aguacatal que nace de los Cuchumatanes.

Hacia el norte y entre Guatemala y México recibe el nombre de Salinas y se une al de la Pasión, formando el Usumacinta; y el Río la Pasión uno de los principales afluentes del Usumacinta nace en la sierra de Cama, Alta Verapaz.

Se interna en el departamento de Petén donde recibe numerosos tributarios, estando entre los principales los Ríos Santa Isabel o Cancuén, Machaquilá, Santa Amelia y San Juan.

En las planicies peteneras se hace profundo y tranquilo, formando un gran arco a la altura de Ceibol, hacia el lado Oeste, antes de unirse con el Salinas, los cuales recibirán más al Noreste las aguas del Lacantún, al unirse cada uno por su lado forman el Usumacinta.

El Río La Pasión es navegable en cerca de 300 kilómetros. Desde la Montería, el Porvenir hasta confluencia con el Río Salinas.

Las características de esta vertiente son las crecidas de larga duración, los cauces son relativamente estables y los recorridos más sinuosos. Las pendientes son relativamente suaves. La precipitación media es de 2500mm/anales.

En la vertiente del golfo de México se encuentran Cuilco, Selegua, Nentón, Pojom, Ixcán, Xactal, Salinas, Pasión, Usumacinta, San Pedro. Esta vertiente forma la red fluvial más grande del país, y es potencialmente apta para la producción de energía.





CAPÍTULO II

2. Protección y gestión del agua en Guatemala

- a. Concepto de protección: Acción o efecto de proteger. Ayuda, amparo.

- b. Concepto de gestión: "Acción y efecto de gestionar, de administrar y hacer diligencias conducentes al logro de un asunto público o privado.

Dentro de los públicos, es decir, de los que desarrolla el Estado.

Algunos autores establecen una distinción entre los actos de imperio y los de gestión, según que a ellos fuesen aplicables las normas del derecho público o del derecho privado.

En otros términos, según que el Estado actúe en función de autoridad o en función de gestión, sucediendo esto último cuando la administración pública se ocupa de la defensa de sus intereses en la misma forma que podría hacerlo un particular con los suyos.¹³

Toda vez que el Estado defienda sus intereses se tratara de un asunto público, pero si un particular está gestionando o pidiendo se renueve un derecho sobre bienes o sobre su propiedad en contra de otro particular se tratara de un asunto privado.

¹³ Ossorio. *Diccionario de Ciencias Políticas, Jurídicas y Sociales* Pág. 335



En conclusión podemos decir que la protección y gestión de los recursos hídricos consiste en un proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades.

Mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental, el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas.

Incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidrometeorológicos extraordinarios y daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente.

2.1. Dominio de las aguas:

El régimen de aguas en Guatemala tiene como principio constitucional (Artículo 127 Constitución Política de la República de Guatemala), dicta que: todas las aguas son bienes de dominio público, inalienables e imprescriptibles. Sujeto el aprovechamiento, uso y goce a los procedimientos establecidos por la ley, de acuerdo con el interés social.



La misma Constitución Política de la República de Guatemala promulgada en 1,985, contempla el aprovechamiento de las aguas de los lagos y ríos, especialmente para fines agrícolas, agropecuarios, turísticos o de otra naturaleza y para su utilización prioritaria al servicio de las comunidades y no personas particulares, obligando a los usuarios a reforestar sus riberas, cauces y lugares aledaños a fuentes de agua, ya que estos sitios gozan de protección especial. (Artículos 126 al 128).

Aunque la ya mencionada Constitución Política de la República de Guatemala en su Artículo 127, manda la emisión de una ley específica, han transcurrido ya muchos años, pero a la fecha no se ha emitido la misma. No obstante, se han discutido cuatro distintos proyectos de Ley de Aguas en el Congreso de la República. Pero por distintas razones ninguno ha sido promulgado y por el contrario han sido descartados sin haberseles dado la importancia requerida.

2.2. Aguas públicas:

Son bienes de dominio público, con carácter de inalienables e imprescriptibles, las aguas atmosféricas, superficiales y subterráneas, en cualquier estado que se presenten en la naturaleza.

También son bienes de dominio público los siguientes:

A) El mar territorial, lagos, lagunas, lagunetas y ríos;



- B) Todo cauce, lecho, álveo, fondo, acuífero, depósito, manto, fuente, nacimiento, manantial, vertiente, quebrada, humedal, caídas de agua u otro natural que contenga aguas de manera permanente o intermitente, así como todo ,margen, orilla, ribera; y, faja terrestre que forme parte de la reserva territorial del Estado, conforme la ley;

- C) Las obras, labores y trabajos para el aprovechamiento, uso o goce, conservación y administración de los bienes hídricos de dominio público, construidos o adquiridos con fondos públicos; o, los expropiados, conforme la ley, por razones de utilidad colectiva, beneficio social o interés público.

- D) Las aguas residuales provenientes de aprovechamientos comunes o especiales;

- E) Los áridos, arena, piedra u otros materiales contenidos o depositados naturalmente en las márgenes, cauces, lechos o álveos de las fuentes de agua; y,

- F) Los estudios del agua de cualquier naturaleza costeados con fondos públicos.

Conforme a lo dispuesto en el Artículo 458 del Código Civil, Decreto Ley número 106, se establece:

Que son bienes de dominio del poder público los que pertenecen al Estado o a los municipios, dentro de los cuales se dividen en: bienes de uso público común y de uso especial.



Entre los primeros se incluye:

- A) Las aguas de la zona marítima territorial en la extensión que fija la ley;
- B) Los lagos y ríos navegables y flotantes y sus riberas;
- C) Los ríos, vertientes y arroyos que sirven de límite al territorio nacional;
- D) Las caídas y nacimientos de agua de aprovechamiento industrial, en la forma que establece la ley de la materia; y,
- E) Las aguas no aprovechadas por particulares.

2.3. Aguas privadas:

El Artículo 579 del Código Civil, contempla lo relativo a las aguas del dominio privado y entre ellas considera:

- A) Las aguas pluviales que caigan en predios de propiedad privada, mientras no traspasen sus linderos;
- B) Las aguas continuas y discontinuas que nazcan en dichos predios, mientras discurren por ellos;



- C) Las lagunas y sus álveos formados por la naturaleza, en los expresados terrenos; y
- D) Las aguas subterráneas obtenidas por medios artificiales en propiedades particulares.

En el caso de las aguas relacionadas en el inciso B, el propietario tiene prohibición para ejecutar obras o labores que puedan variar el curso normal de las aguas en perjuicio de un tercero.

Así mismo, los Artículos 580 y 581 de dicho Código, establecen que pertenecen al propietario los álveos o cauces de ríos y arroyos formados por aguas pluviales que atraviesen sus tierras y además lo limita a utilizar medios para variar su cauce natural y da derecho a la perforación de pozos para la utilización de las aguas subterráneas.

Los Artículos del 582 al 588 del mismo cuerpo legal, regula lo relacionado a la propiedad de las aguas alumbradas y a la propiedad de las aguas halladas con motivo de las labores de minería.

2.4. Otros regímenes de propiedad:

Algunos otros regímenes incluyen las aguas de beneficio comunal, en bienes inmuebles que tienen esta característica, pero que se limita al uso y no al derecho de propiedad.

2.5. Normas establecidas para el uso de las aguas:

El Código Civil, Decreto Ley número 106, contienen normas generales sobre el uso y aprovechamiento de las aguas y las principales restricciones sobre su uso. Cabe resaltar que existen demasiados vacíos de ley con relación a este tema en dicho cuerpo jurídico.

El Código Municipal, Decreto número 12-2002 del Congreso de la República, contiene normas para el uso de las aguas en las jurisdicciones de cada gobierno local, y así mismo el Código de Salud que norma lo relativo a saneamiento del medio, también contiene regulaciones sobre ellas, e incluso faculta al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a declarar de utilidad pública los ríos, lagos, lagunas, riachuelos, etc., para fines de abastecimiento de agua potable.

El Acuerdo Gubernativo 157-2004, creó la Comisión para el Uso y Manejo y Conservación del Agua y Recursos Hídricos, con carácter temporal y como parte del Organismo Ejecutivo, la cual funcionará como una instancia unipersonal con un Comisionado designado por un período de un año, que podrá prorrogarse a decisión del Presidente de la República, y tendrá las atribuciones de asesoría y consultoría siguientes:

- A) La promoción de la política hídrica nacional en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales y las municipalidades.



- B) Impulsar el reordenamiento institucional necesario para asegurar el óptimo uso, manejo y conservación del recurso.

- C) La promoción y actualización de los anteproyectos y proyectos de ley que regulen la utilización del agua a nivel nacional.

- D) La elaboración de una propuesta para el adecuado uso, manejo y conservación del recurso agua, incluyendo la identificación de fuentes de financiamiento a nivel nacional e internacional.

- E) La promoción de un programa nacional de investigación, información, divulgación, capacitación y concientización sobre el uso, manejo y conservación del recurso hídrico.

- F) La promoción de la participación de los gobiernos locales, consejos de desarrollo departamentales, municipales, instituciones académicas y sociedad civil en general para el uso, manejo y conservación del recurso.

- G) La coordinación interinstitucional que garantice el uso, manejo y conservación del recurso agua, que tenga por objeto la implementación de políticas, que acuerden su ejecución y valoración de resultados.

Existen otros instrumentos jurídicos de especial relevancia para el tema, entre ellos:



- Acuerdo Gubernativo 26-85, Norma Coguanor, que establece los aspectos técnicos para el uso del agua potable.

- Acuerdo Gubernativo 1036-85, que establece lo concerniente a la creación del Comité Permanente de Coordinación de Agua Potable y Saneamiento, COPECAS.

- Acuerdo Gubernativo 643-88, que regula la creación del Consejo Nacional de Agua y Saneamiento, CONAGUA.

- Acuerdo Ministerial 209-89, que crea el Sistema de Riego Alto Mongoy y Cuyuta.

- Acuerdo Ministerial 211-89, que crea el Sistema de Riego Caballo Blanco.

- Acuerdo Gubernativo 183-92, Reglamento para la construcción, operación y administración de sistemas de mini-riego con aprovechamiento de aguas superficiales y subterráneas, arietes hidráulicos, rehiletos para fines de riego y embalses de agua de uso múltiple.

a. Para uso humano:

El Código Municipal establece que el municipio, para la gestión de sus intereses y en el ámbito de sus competencias puede promover toda clase de actividades económicas, sociales, culturales, ambientales.



Así también prestar cuantos servicios contribuyan para mejorar la calidad de vida, satisfacer las necesidades y aspiraciones de la población del municipio.

Entre las competencias propias del municipio se encuentran las siguientes:

- A) Proveer a la población de agua potable con instalación, equipo y red de distribución, debiendo asegurar la calidad y cantidad de la misma.
- B) Recolección, tratamiento y disposición de desechos sólidos.
- C) Promoción y gestión ambiental de los recursos naturales del municipio.

El Código de Salud contiene regulaciones sobre salud y ambiente en los temas de calidad ambiental y agua potable para consumo humano. Este cuerpo legal, obliga a las municipalidades a abastecer de agua potable a las comunidades, y al Instituto de Fomento Municipal para que en coordinación con el Ministerio de Salud, impulsen una política prioritaria y de necesidad pública que garantice a la población el acceso a agua potable.

Prevé regulaciones sobre la protección a fuentes de agua, así como para el uso del procedimiento de declaratoria de utilidad pública para los ríos, lagos, lagunas, riachuelos y otras fuentes de agua a fin de que puedan, basándose en dictámenes técnicos, ser utilizados para abastecimiento de agua potable.



Este instrumento jurídico también norma que el Ministerio de Salud, las municipalidades y las organizaciones no gubernamentales, establecerán prioridades para atender a las diferentes regiones donde sea necesaria la dotación de agua potable, además contiene sanciones por infracciones a las normas contenidas en el código.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República, establece, en su Artículo 15, relacionado con la protección del Sistema Hídrico, la obligatoriedad del Gobierno de velar por el mantenimiento de la cantidad de agua para uso humano, así como de emitir reglamentaciones para:

- A) Evaluar la calidad de las aguas y sus posibilidades de aprovechamiento, mediante análisis periódicos sobre sus características físicas, químicas y biológicas;
- B) Ejercer control para que el aprovechamiento y uso de las aguas no cause deterioro ambiental;
- C) Promover el uso integral y el manejo racional de cuencas hídricas, manantiales y fuentes de abastecimiento de aguas;
- D) Propiciar en el ámbito nacional e internacional las acciones necesarias para mantener la capacidad reguladora del clima en función de cantidad y calidad del agua.



En el caso de la Ley de Áreas Protegidas, Decreto número 4-89, reformado por el Decreto número 110-96 del Congreso de la República, contempla la creación del subsistema de Conservación de Bosques Pluviales con el objeto de asegurar un suministro constante de agua, en calidad y cantidad aceptables para la comunidad guatemalteca.

Adicionalmente, el tema está considerado en los siguientes cuerpos legales:

- Acuerdo Gubernativo 26-85, Norma Coguanor, que establece los aspectos técnicos para la producción de agua potable.
- Acuerdo Gubernativo 1036-85, que regula lo concerniente a la creación del Comité Permanente de Coordinación de Agua Potable y Saneamiento, COPECAS.
- Acuerdo Gubernativo 643-88, que regula la creación del Consejo Nacional de Agua y Saneamiento, CONAGUA.
- Decreto número 1,132, que norma la creación del Instituto de Fomento Municipal, IFOM.
- Decreto número 20-93, que aprueba el Convenio de creación del Comité Coordinador Regional de Instituciones de Agua Potable y Saneamiento de Centroamérica y Panamá.



- Decreto número 17-73, Código Penal y sus reformas.
- El Acuerdo Gubernativo 376-97 del Congreso de la República que encarga al Instituto de Fomento Municipal (INFOM), la Gestión de las políticas y Estrategias del Sector Agua Potable y Saneamiento, así como la implementación y ejecución de las acciones que de ellas se deriven.

b. Para la agricultura:

El Artículo 128 de la Constitución Política de la República de Guatemala establece que el aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los 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. Sin embargo, los usuarios están obligados a reforzar las riberas y los cauces correspondientes, así como facilitar las vías de acceso.

El Artículo 29 de la Ley del Organismo Ejecutivo, establece que al Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, le corresponde atender los asuntos concernientes al régimen jurídico que rige la producción agrícola, pecuaria e hidrobiológica, esta última en lo que le atañe, así como también le corresponde atender aquellas que tienen por objeto, mejorar las condiciones alimenticias de la población, la sanidad agropecuaria y el desarrollo productivo nacional. Para ello tiene a su cargo las siguientes funciones:

- A) Formular y ejecutar participativamente la política de desarrollo agropecuario, de los recursos hidrobiológicos, estos últimos en lo que le atañe, y en coordinación con el ministerio de Ambiente y Recursos Naturales diseñar la política para el manejo del recurso pesquero del país, de conformidad con la ley.
- B) Proponer y velar por la aplicación de normas claras y estables en materia de actividades agrícolas, pecuarias y fitozoosanitarias, y de los recursos hidrobiológicos, estos últimos en lo que le corresponda.
- C) Formular la política de servicios públicos agrícolas, pecuarios, fitozoosanitarios y de los recursos hidrobiológicos, estos últimos en los que le corresponda.

El Decreto número 24-99 del Congreso de la República, Ley del Fondo de Tierras, manifiesta que Fontierras, es una institución de naturaleza pública participativa y de servicio, instituida para facilitar el acceso a la tierra y generar condiciones para el desarrollo rural integral y sostenible, a través de proyectos productivos, agropecuarios, forestales e hidrobiológicos.

Entre sus objetivos principales están:

- A) Facilitar el acceso a la tierra en propiedad a campesinos en forma individual u organizada a través de mecanismos financieros adecuados.



B) Coordinar con otras instituciones del Estado el desarrollo de proyectos integrales de desarrollo agropecuario, forestal e hidrobiológico.

Para el cumplimiento de sus fines, Fontierras tendrá disponibilidad de las tierras con vocación agropecuaria, forestal o hidrobiológica que se incorporen bajo cualquier título al patrimonio del Estado y que le sean adscritas.

También existen regulaciones para el uso del agua en el Acuerdo Gubernativo 4-72, Reglamento de Riego, así como el Acuerdo Gubernativo 18-72, Reglamento de Operación, Conservación y Administración de los Distritos de Riego, dentro de los cuales se le da mayor importancia y prioridad a las formas de acceso al agua para fines agrícolas.

Adicionalmente se han emitido los Acuerdos Ministeriales números 209-89 y 211-89 del Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación, que crean los sistemas de Riego Alto Mongoy, Caballo Blanco y Cuyuta.

Así como el Acuerdo Gubernativo 183-92, Reglamento para la Construcción, Operación y Administración de Sistemas de Miniriego con aprovechamiento de Aguas Superficiales y Subterráneas, Arietes Hidráulicos, Rehiletos para fines de Riego y Embalses de Agua de Uso Múltiple, que contienen normativa sobre aspectos técnicos de uso del agua para fines de riego. Cada uno de los acuerdos mencionados muy espontáneamente son llamados o utilizados para el fin que fueron creados.

c. Para minería:

Para el caso de utilización de las aguas dentro de los límites de una concesión minera, el Código Civil en su Artículo 587, establece:

Que los concesionarios tienen la propiedad de las aguas halladas en sus labores, únicamente por el tiempo que dure la concesión.

En la Ley de Minería, Decreto número 48-97 del Congreso de la República, se establece dentro del capítulo relacionado al uso y aprovechamiento de las aguas.

Y en su Artículo 71, menciona que el titular del derecho minero podrá utilizar racionalmente las aguas, siempre que no afecte o limite el ejercicio permanente de otros derechos.

Establece así mismo que las aguas que corran en sus cauces naturales o que se encuentren en lagunas, que no sean de dominio público ni de uso común se regirán por las disposiciones del Código Civil y otras leyes de la materia.

Una de las regulaciones más importantes es la relacionada con la obligación de los titulares de derechos mineros a que previamente a revertir el agua utilizada en sus labores, deberán efectuarle el tratamiento adecuado para evitar la contaminación del ambiente.

En el capítulo relacionado con la constitución de servidumbres legales, la Ley de Minería establece que las relaciones con servidumbre, ya sea para paso de agua o acueducto podrán ser autorizadas, siempre que existan estudios técnicos y las sujeta a inspección y mantenimiento permanente

Adicionalmente prevé que los titulares de derechos mineros quedan obligados a descargar las aguas por los cauces existentes en el predio sirviente, siempre que las condiciones de los mismos lo permitan y se cumpla con las leyes de protección ambiental.

Finalmente, de los Artículos 77 al 80 de la citada Ley de Minería, regula que para el caso de la constitución de servidumbres legales, entre las que se incluye las de paso de agua, el titular del derecho minero, queda afecto al pago anticipado de los daños y perjuicios que cause al propietario del predio sirviente.

Para el caso de oposición al otorgamiento de la servidumbre respectiva, el titular del derecho minero puede solicitar al juez que corresponda, el otorgamiento de la misma en rebeldía del obligado.

d. Para la pesca y acuicultura:

Según el Decreto número 80-2002, del Congreso de la República, Ley General de Pesca y Acuicultura, puntualmente dicta que:



Es obligación del Estado, establecer una política pesquera y acuícola para el uso y aprovechamiento racional y sostenido de los recursos hidrobiológicos, así como también la conservación de los ecosistemas acuáticos, no solo por la importancia que al estado le concierne, sino también tomando en consideración el interés general, y el medio ambiente.

Recordemos que son bienes nacionales del dominio público, los recursos hidrobiológicos silvestres contenidos en el mar territorial, zona contigua, zona económica exclusiva, aguas internas y aguas interiores naturales.

Compete al Estado dentro de sus atribuciones, ejercer las facultades del dominio sobre ellos, determinando el derecho de personas, administrándolos y velando por su racional aprovechamiento.

La pesca y la acuicultura son actividades cuyo ejercicio será objeto de concesión, por lo que está prohibido por la propia Constitución Política de la República de Guatemala, el monopolio y la exclusividad de personas individuales o jurídicas, públicas o privadas, por lo que todos pueden dedicarse a ellas, sujetándose a las leyes específicas de la materia.

El Artículo 80 de la citada ley, prohíbe la extracción de recursos pesqueros de aguas de dominio público declarados en veda, áreas de reserva y áreas protegidas, salvo en casos específicamente autorizados.

Pescar con métodos ilícitos, tales como el empleo de materiales tóxicos, explosivos y otros cuya naturaleza cause peligro a los recursos hidrobiológicos, así como llevar a bordo tales materiales.

Abandonar en las playas y riberas o arrojar al agua desperdicios, sustancias contaminantes y otros objetos que constituyan peligro para la navegación, circulación o que representen una amenaza para los recursos hidrobiológicos.

También prohíbe contaminar los ecosistemas acuáticos con cualquier clase de desechos, sean estos químicos, biológicos, sólidos o líquidos que pongan en peligro los recursos hidrobiológicos. Además se han emitido las siguientes normativas para la protección de los recursos hidrobiológicos:

- Reglamento para la Concesión de Licencias Especiales de Pesca Marítima, en diferentes escalas con sus respectivas modificaciones (Julio 1,992).

- Acuerdo Gubernativo 576-92, modificaciones al Acuerdo Gubernativo de fecha 28 de febrero de 1,979, únicamente referidas a las Licencias especiales de pesca en pequeña escala.

- El Reglamento de Puertos de la República emitido en 1,939 y que aún continúa vigente, contiene normas relativas al control que deben ejercer las autoridades portuarias respecto a aminorar los niveles de contaminación en las aguas aledañas a la infraestructura portuaria.



Por ejemplo, prohíbe la descarga de basuras de embarcaciones en las aguas nacionales e impone sanciones.

- El Convenio MARPOL, Decreto número 77-96 Convenio Internacional para prevenir la Contaminación por Buques, contiene prohibiciones específicas para las embarcaciones que ocasionen derrames de hidrocarburos.

e. Para el transporte:

La Constitución Política de la República declara en su Artículo 131:

Que todos los servicios de transporte comercial son de utilidad pública y por lo mismo gozan de la protección del Estado.

Se incluye el transporte comercial y turístico, sea éste terrestre, marítimo o aéreo.

f. Para la descarga de aguas residuales:

En el caso de las aguas residuales, el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, es la entidad responsable de aplicar el Acuerdo Gubernativo 236-2006 publicado el 11 de mayo de dicho año, el cual contiene el Reglamento de las Descargas y Reuso de Aguas Residuales y de la Disposición de Lodos, dicho cuerpo legal tiene como principal objetivo:



“Establecer los criterios y requisitos que deben cumplirse para la descarga y reuso de aguas residuales, así como para la disposición de lodos”.

Lo anterior para que, a través del mejoramiento de las características de dichas aguas, se logre establecer un proceso continuo que permita:

- a) Proteger los cuerpos receptores de agua de los impactos provenientes de la actividad humana;
- b) Recuperar los cuerpos receptores de agua en proceso de cubrolización;
- c) Promover el desarrollo del recurso hídrico con visión de gestión integrada.

También es objeto del presente reglamento establecer los mecanismos de evaluación, control y seguimiento para que el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales promueva la conservación y mejoramiento del recurso hídrico” (Artículo 1).

“Dicho reglamento debe de aplicarse a:

- a) Los entes generadores de aguas residuales;
- b) Las personas que descarguen sus aguas residuales de tipo especial al alcantarillado público;
- c) Las personas que produzcan aguas residuales para reuso;
- d) Las personas que reusen parcial o totalmente aguas residuales; y

e) Las personas responsables del manejo, tratamiento y disposición final de lodos”.

Manifiesta también el presente reglamento que compete la aplicación del mismo al Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, a las municipalidades y las demás instituciones de gobierno, incluidas las descentralizadas y autónomas.

Quienes deberán hacer del conocimiento del Ministerio los hechos contrarios a estas disposiciones, para los efectos de la aplicación de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente. Además, incluye normas que establecen los límites máximos permisibles de contaminación para la descarga de aguas servidas y manejo de lodos.

2.6. Protección de las aguas subterráneas:

Las aguas subterráneas son aquellas existentes debajo de la corteza terrestre.

El Código Civil, en sus Artículos 581, 582, 583 y 584, establece las principales normas para dar a luz las aguas subterráneas.

La utilización de estas también está sujeta a limitaciones, no obstante ser un particular quien genere su alumbramiento.

Las regulaciones norman lo relativo a las aguas subterráneas y reconocen el derecho de todo propietario a abrir pozos dentro de sus propiedades.



Lo anterior con el fin de obtener y elevar aguas subterráneas así como de realizar cualquier obra para buscar el alumbramiento de las mismas, siempre que no merme las aguas públicas o privadas de su corriente natural, especialmente si se destinan a un servicio público o a un aprovechamiento particular preexistente con título legítimo.

La norma limita la distancia que debe mantenerse entre las obras para el alumbramiento de aguas subterráneas.

De manera que no puede realizarse obras para el alumbramiento de aguas a una distancia menor de 40 metros de edificios, de paso de ferrocarriles, de carreteras; ni a menos de 100 metros de otro alumbramiento de aguas subterráneas o fuentes, río, canal, acequia o abrevadero público, sin la licencia correspondiente de los dueños o en su caso de la municipalidad respectiva.

Para el caso de los pozos, dispone que los mismos no podrán perforarse a menos de dos metros entre uno y otro, si se trata de lugares poblados y de 15 metros si se trata de lugares campestres.

Establece también que la persona que obtenga aguas subterráneas por medios artificiales se le conoce como propietaria de las mismas.

Si para aprovecharlas debe conducir las por otros predios o terrenos privados, está obligado a constituir las servidumbres correspondientes.



La Ley de Minería, Decreto número 48-97 del Congreso de la República, manifiesta que al uso y aprovechamiento de agua en operaciones mineras, en el caso de la perforación o excavación, debe de efectuársele el tratamiento adecuado para revertirla y darle el mantenimiento e inspección permanente a los instrumentos de uso de la misma.

El Código de Salud, Decreto número 90-97 del Congreso de la República, faculta al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a velar por la protección, conservación, aprovechamiento y uso racional de las fuentes de agua potable.

Por otra parte, también se emitió el Acuerdo Gubernativo 183-92, Reglamento para la Construcción, Operación y Administración de Sistemas de Mini-riego con aprovechamiento de Aguas Superficiales y Subterráneas, Arietes Hidráulicos, Rehiletos para fines de Riego y Embalses de Agua de Uso Múltiple, el cual desarrolla varias normativas relacionadas a aspectos técnicos de uso y aprovechamiento del agua, para fines de riego.

2.7. Responsabilidad y cumplimiento de las normas para la protección del recurso agua

El Código Penal, Decreto número 17-73, en sus Artículos 260, 302, 347 "A", "B" y el Decreto número 1004, ambos del Congreso de la República, establecen penas específicas para los delitos de:

- Contaminación, envenenamiento o adulteración de agua, especialmente en el caso que resulte un peligro para la salud.

- Distribución de agua a sabiendas que está adulterada o contaminada. Ya sea para el consumo o para la agricultura.

- Permitir o autorizar en el ejercicio de una actividad industrial o comercial la contaminación del agua mediante emanaciones tóxicas, vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, animales, bosques o plantaciones.

- Apoderarse utilizando cualquier medio que no sea legal, de aguas que no le pertenecen.

- Descargar contaminantes de origen industrial, agroindustrial y el uso de aguas residuales que no hayan sido tratadas.

- Descargar aguas residuales no tratadas en ríos, lagos, riachuelos y lagunas o cuerpos de agua, ya sean estos superficiales o subterráneos.

- Utilizar letrinas sin los propios dispositivos de depuración o adecuada filtración de sus desagües y que se encuentren en las márgenes de los ríos, riachuelos, manantiales o lagos.



Las penas oscilan entre dos a diez años de prisión y penas pecuniarias o multas.

La Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto número 68-86 del Congreso de la República, regula en los Artículos 15 y 29, las disposiciones gubernamentales respecto a las conservación, mantenimiento y demás funciones de protección y gestión de los recursos hídricos a nivel nacional.

Así como de la obligación de las autoridades correspondientes de denunciar cualquier delito cometido que afecte a los recursos naturales y demás elementos que conforman el medio ambiente a las autoridades correspondientes.

El Decreto número 1-93, que reforma el Artículo 8 de la Ley de Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente, Decreto Número 68-86, ambos del Congreso de la República, obliga a los funcionarios públicos a exigir para todo proyecto, obra, industria o cualquier otra actividad que por sus características pueda producir deterioro a los recursos naturales renovables o no, al ambiente, o introducir modificaciones nocivas o notorias al paisaje y a los recursos culturales del patrimonio nacional, los siguientes requisitos:

Previamente a su desarrollo se debe realizar un estudio de evaluación del impacto ambiental, elaborado por técnicos en la materia y aprobado por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, imponiendo sanciones tanto a quienes incumplan con exigir dicho estudio, como a quienes omitan presentarlo.



El Código de Salud vigente, Decreto número 90-97 del Congreso de la República, también especifica normativas para la protección de los recursos hídricos, especialmente los utilizados para consumo humano y además regula las acciones ilícitas relacionadas con la contaminación de cuerpos de agua (Artículos 80, 87 y 226).

La Ley de Minería, Decreto número 48-97 del Congreso de la República, estipula en su Artículo 51, que cuando las operaciones mineras contravengan las leyes reguladoras del medio ambiente, se ordenará la suspensión de las actividades mineras.

La Ley General de Pesca y Acuicultura, Decreto número 80-2002 del Congreso de la República, en sus Artículos 80 y 81 establece las prohibiciones y sanciones relacionadas con las infracciones cometidas en contra de los recursos hidrobiológicos.





CAPÍTULO III

3. Instituciones relacionadas al aprovechamiento de aguas en Guatemala

3.1. Sector institucional

“Entre los actores institucionales que velan sobre el recurso agua, mencionaremos:

- Instituto de Fomento Municipal – INFOM

- Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN

- MREX aguas y limites.

- Ministerio de Energía y Minas – MEM

- Instituto Nacional de Bosques – INAB

- Consejo Nacional de Áreas Protegidas – CONAP

- Autoridad lagos (AMPI, AMSA, AMSCLAE, AMASURLI, Río Pensativo)

- Cuencas (CONANCUEN)



- MDN, B. Navales capitánías de puertos.

- Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología – INSIVUMEH, Ministerio de Comunicaciones Infraestructura y Vivienda – MICIVI

- Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación – MAGA (proyecto PARPA)

- MSPAS (UNEPAR)

- MUNIS (EMAX, EMAPET, EMPAGUA).

- Coordinadora Nacional para la Reducción de Desastres - CONRED,

- Comisión de Normas de Guatemala – COGUANOR

3.2. Sector privado

- Comité coordinador de asociaciones agrícolas, comerciales, Industriales y financieras (Comité coordinador de asociaciones agrícolas, comerciales y financieras - CACIF).

- Cámara del agro.

- Gremial forestal.



- Cámara de industria.
- Asociación de azucareros de Guatemala.
- Redes de usuarios.
- Gremial de camaroneros

3.3. Sociedad civil

- Asociación agua del pueblo
- Asociación nacional de organizaciones no gubernamentales de los recursos naturales y el medio ambiente – ASOREMA
- Instituto de derecho ambiental y desarrollo sustentable – IDEADS
- Asociación servicios para desarrollo
- Centro de acción legal-ambiental y social de Guatemala – CALAS
- Colectivo Madreselva



- Instituto Incidencia Ambiental

- Fundación Solar

- Plan de Acción Forestal Maya – PAFMAYA

3.4. Sector académico

- Centro de estudios ambientales – UVG

- Centro de estudios conservacionistas de ciencias químicas y farmacia – USAC

- Escuela regional de ingeniería sanitaria (ERIS-USAC)

- Escuela de biología de ciencias químicas y farmacia - Universidad de San Carlos de Guatemala –USAC

- Facultad de agronomía –USAC

- Facultad de ciencias ambientales y agrícolas de la universidad Rafael Landivar

- Facultad de ciencias naturales de la universidad Rural de Guatemala



- Facultad de ingeniería – USAC

- Red de formación e investigación ambiental – REDFIA

3.5. Sector organismos internacionales de cooperación y/o financiamiento

- Programa de apoyo a la reconversión productiva agroalimentaria – PARPA;
(Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación – MAGA / Banco Interamericano
de Desarrollo - BID; MAGA/BID)

- Observatorio del agua (Unión Europea, Programa de Naciones Unidas para el
Desarrollo - PNUD)

- Fundación defensores de la naturaleza

- Fundación solar

- Unión mundial para la naturaleza – UICN

- Programa de desarrollo rural sostenible, cooperación alemana –
GTZ

- The nature conservancy



- Fundación para el ecodesarrollo y conservación – Fundaeco

- Proyecto trifinio cuenca del Río Lempa.¹⁴

3.6. Proyectos institucionales en beneficio de la protección del recurso agua

Según los actores que los desarrollan:

3.6.1. Sector público

a. Congreso de la República: Definición y aprobación de marco nacional competencias, creación de institucionalidad y del régimen legal nacional.

b. Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales: Definición de competencia, otorgamiento de derechos de uso y concesiones, así como el control de calidad del agua, de disposición de desechos líquidos o sólidos y estrategia nacional de recursos hídricos.

Metas del milenio.

c. Ministerio de salud: Normativa de agua potable y disposición de excretas. Salud preventiva y metas del milenio.

¹⁴ Foro centroamericano del agua, **Presentación de resultados Guatemala**, Pág. 20



3.6.2. Actores usuarios, sector público/sociedad civil

- a. Abastecimiento de agua potable

- b. Saneamiento y disposición de residuos

- c. Participación en política ambiental

3.6.3. Organismos internacionales de cooperación y/o financiamiento

- a. Programa de apoyo a reconversión productiva agroalimentaria – PARPA (MAGA/BID).

- b. Observatorio del agua (Unión Europea- PNUD).

- c. Normas y reglamentos del agua potable.

3.7. De la actitud del Estado

“La importancia que sujeta el agua con la vida de los seres humanos ha provocado que su manejo y cuidado sea de gran preocupación. La contaminación y el mal uso al que se ha destinado el recurso hídrico, alarman tanto a las organizaciones ambientalistas como al gobierno.

Ante esto, el ejecutivo lanzará próximamente la política hídrica, que busca integrar todos los esfuerzos para el aprovechamiento del vital líquido. Entre los objetivos trazados se busca mejorar el uso que se haga del agua y la conservación de las fuentes que la sustentan.

La intervención del gobierno pretende sumar a la sociedad y el sector privado para unificar esfuerzos ante el cuidado del vital líquido.

La política partirá de que el uso del agua para consumo humano será prioritario, no obstante de reconocer que los recursos son limitados.”¹⁵

A las instancias del ejecutivo le atribuye la evaluación, control y vigilancia eficiente del agua. El ministerio de ambiente será el ente del estado que encabece estas acciones.

En materia de conservación de las fuentes de agua y los desastres que podrían salir afectadas, se deberá desarrollar un plan de acción con las instituciones involucradas, señala el mandato legal.

Además, el gobierno mediará entre los conflictos de agua que ocurran. Para esto, el acuerdo establece la creación de una comisión y un modelo para la resolución de los mismos. La elaboración de un inventario de aguas, que detalle acerca del estado de los mismos, así como establecer un catastro de agua y de usuarios a nivel nacional, son los proyectos a efectuar.

¹⁵ Irving Escobar. **Política del agua**, Pág. 7

3.8. El valor del agua

Una de las metas más ambiciosas de la política hídrica será definir el valor económico del agua. A ello buscan llegar mediante estudios, con la participación del sector académico.

Asimismo, ordena la creación de un programa nacional de valoración de servicios ambientales, que sugiera costos y beneficios en cuencas piloto. Según el acuerdo, así se logrará una distribución equitativa del recurso hídrico.

3.9. La sobreutilización de las aguas subterráneas

La idea básica sería que esa reserva de agua subterránea, sea únicamente utilizada para emergencias de servicio, o sea, no conviene que en subsuelos las aguas sean utilizadas como fuente directa para abastecimiento de agua para la población, son más funcionales las reservas superficiales de caudales más significativos.

El agua subterránea tiene limitaciones por el tipo de geología de subsuelo, la infiltración y otros factores, entonces al margen de esa acotación es importante reconocer que sí es útil y conveniente tener en reserva el agua subterránea para poderse utilizar en cualquier momento, ya que el agua subterránea requeriría de una sólida obra de mantenimiento, como lo son las zonas de recarga para que haya un balance del agua que se consume y el agua que se tiene disponible.

En ese sentido lo conveniente sería en cada zona un lugar específico donde se va a utilizar agua subterránea, hacer los estudios para poder formular planes que permitan una buena recarga para mantener el agua de subsuelo disponible y como es obvio no abusar del alcance de agua, para evitar el agotamiento por el momento.

Se puede retardar posteriormente y mantener el equilibrio hídrico para que esa agua sea utilizada de preferencia en momentos de crisis, llamémosle crisis a los momentos o épocas de sequía en distintos meses del año, cuando está iniciando el verano en los meses marzo y abril, que son los meses más secos porque no llueve y la vida del agua subterránea es la lluvia, mientras no haya lluvia no hay agua subterránea, entonces es muy importante que esa lluvia sea manejada.

Algún cambio climático podría ser favorable si genera más lluvia, pero la parte negativa es cuando genera sequía, entonces hay que buscarle un equilibrio y buscar formas de prevención en zonas de recarga.

Obviamente en las ciudades, si hay mas población, mas requerimiento de agua se necesita, en el caso de la ciudad de Guatemala, que ha tenido con relación al resto del país, un crecimiento muchísimo más significativo, el crecimiento en algunos lapsos de la historia ha llegado casi al 4.5% anual, eso es mucho más que el crecimiento en la república, de igual manera la generación de actividades económico-sociales son muchísimo más altos en Guatemala, se concentra el 80% de la industria y el 80% de los negocios de la actividad económica.

Entonces eso obviamente genera una presión sobre el recurso agua, que en algún momento podría ser crisis, el crecimiento de las zonas urbanas, a la que vamos a llamar, la connotación urbana, generada por la inmigración a la ciudad en busca de mejores oportunidades, ha provocado que la ciudad crezca.

En algunos periodos casi violentamente y requiere de ampliación del servicio de agua, eso obviamente aunque este previsto, siempre genera un status critico y en el caso muy particular de la ciudad de Guatemala, las introducciones de agua no han tenido la frecuencia que se había planificado.

Entonces estamos en un déficit de agua todavía razonable, que permite que haya agua, pero encarece el servicio de alguna forma y se ha dicho que la compra de agua por tonel es muchísimo más alta que el agua entubada.

Como sucede en otras ciudades como Quetzaltenango o Escuintla, en que hay crecimiento no forzado, en esa situación se ha echado mano al agua subterránea como un paliativo a ese fenómeno y definitivamente si se sigue usando el agua subterránea como fuente directa va a llegar un momento en que va a colapsar.

Decir una cifra es un poco difícil pero no imposible, podríamos imaginarnos que si siguen creciendo las ciudades al ritmo que van, podría pensarse con bastante exactitud, que en una década, podría haber problemas en las ciudades más grandes, como pudiera ser en este caso:



La ciudad de Guatemala, sus municipios aledaños y departamentos como Quetzaltenango y Escuintla que podrían tener problemas serios, si no se toman las medidas necesarias y dejar de seguir utilizando el agua subterránea como última alternativa de agua, sería prudente tomar alguna acción”.

Si la apreciación del consumo de agua estriba en las características sociales que la población maneja desde hace 50 años o un poco más, la utilización de ciertos artefactos no se manejaba, unos de los ejemplos más claros son: que todavía se lavaba la ropa a mano, habían pilas en las viviendas, las cuales se mantenían llenas, en ese tiempo, la pila era la cisterna, eran de un tamaño bastante regular, y la familia lavaba alrededor de ella.

En esa época el uso del agua era bastante retórico, de acuerdo al consumo per cápita, el sistema de agua era suficiente, se manejaba relativamente bajo, haciéndose el cálculo del consumo comparado con el total de la población, aparte que no existía la utilización de artefactos, se bañaban con guacal en una pila, eso ahorra agua, ya que el problema de un sistema entubado, es que tiende a ser muy versátil, muy cómodo para el uso, uno abre una llave y no tiene conciencia en que la tiene que cerrar y no nos percatamos del tiempo que pueda pasar y no existe ahorro de agua.

Para lo cual se ha recomendado que mejor se llene un vaso de agua cuando uno se hace la limpieza dental y no tener el chorro directo abierto para evitar exceso en el consumo de ese tipo de hábitos, antes no se tenían esos problemas.

El consumo de agua oscilaba entre 80 y 100 litros por persona, pero en la medida en que se fueron incorporando al uso cotidiano una serie de artefactos como lavadora de ropa, lavadora de trastos, duchas con una serie de mangueras y comodidades, o el riego automático, que es ahora un sistema oscilatorio con presión, que genera gastos adicionales en la población per cápita, proyectando la medida que se tiene en los sistemas de agua.

El contador domiciliario ha variado en razón del consumo por persona y se fue notando que había un incremento al hacer una proyección meticulosa de lo que podría ser en el futuro el incremento de esos caudales, después hubo un pequeño razonamiento que permitió dejar establecido lo que podría ser una dotación básica mínima adecuada para las condiciones que actualmente se viven que anda entre doscientos y doscientos cincuenta litros per cápita.

Claro está, que el estatus socioeconómico de cada familia variaría ese dato, pero en promedio podríamos decir que hablar de doscientos y doscientos cincuenta litros en Guatemala, es un consumo muy razonable y ese valor multiplicado por la población podría darnos la cantidad de agua, para que una ciudad en términos generales este bien y suficientemente abastecida y que sus actividades no sean limitadas.

En estos tiempos, las personas se adecuan al agua que ellos disponen, el que tiene poca agua obviamente se ve forzado a utilizarla en menor cantidad, entonces fomentar el ahorro en el uso del agua, es una de las medidas que permiten que alcance.



Pero no es conveniente que sea muy poca, en Guatemala eso ha variado, obviamente por razones que son puramente administrativos de logística, el pago de una tarifa adecuada por manejo de agua en el hogar o sea la educación sanitaria que tiene la población, muchas veces no responde al agua que se recibe, entonces el servicio sufre las consecuencias de esa limitación, la cantidad de agua debía ser esa dotación por el número de habitantes de cada población”.

Todo lo anterior, es un reflejo de un gran promedio compartido del uso de agua, una embotelladora de aguas gaseosas obviamente consume una gran cantidad de agua, pero en esos casos el abastecimiento de las empresas o de las zonas industriales debería de ser una apreciación un poco diferente a la zona industrial, el abastecimiento industrial es otro cantar.

Digamos de allí, en otras ciudades las zonas industriales son desabastecidas, esto diferencia a Guatemala de otras zonas, y es que ellos se abastecen y se protegen construyendo pozos propios o sea que utilizan el agua subterránea para cubrir sus necesidades y no sacrificar lo que sería el abastecimiento del área urbana, eso sería el consumo comercial e industrial en ese caso.

Desafortunadamente la información un poco mas estadística es difícil de confrontar, ya que para poder tener una sensación real, encontramos que no existe una ley de aguas, con la cual podamos determinar quién es el dueño del agua, quien es el que la saca, quien es el que hace pozos, es relativamente riesgoso.

Lo anterior fomenta la sobreexplotación o sea si yo tengo problemas de agua porque estoy muy lejos del servicio que me presta una municipalidad, vengo y construyo el pozo y resuelvo mi problema y así lo pueden hacer 100 usuarios mas.

Entonces eso puede generar una sobreexplotación del agua subterránea, en realidad la palabra sobreexplotación habría que verla desde el punto de vista de, la recarga versus la extracción, si la recarga es mayor que la extracción entonces el agua subterránea no tendría problema, en nuestro caso la recarga ha sido bastante natural, porque no ha habido necesidad de hacer una inversión importante en recarga.

El problema es que la explotación está llegando a un punto es que la sobreexplotación del nivel freático, baja de hecho en muchas zonas de la república de Guatemala, el manto está bajando a medida en que la explotación sobrepasa la recarga, entonces si podríamos decir que en algunas zonas, si hay sobreexplotación.

De lo anterior, podemos acotar acerca de la sobreexplotación de los mantos acuíferos, que el motivo principal se da a razón de que:

No es lo mismo excavar 10 pozos y encontrar agua, que excavar 50 o 40 y no encontrarla, esto se parece mucho a la explotación forestal, si se corta un árbol lo ideal es que se siembren 5, eso para poder mantener un equilibrio de lo que un árbol se dilata en crecer para poderlo cortar y la posibilidad de quedarse sin árboles, entonces se corta 1 y se siembran 5.



En el caso de la explotación de agua vendría a ser algo parecido, construir un pozo para extraer agua y construir 5 de recarga para compensar el tiempo de uso, entonces se tendría una freática con una oscilación razonable pero si no hacemos eso, la disponibilidad cada vez va a ser más escasa, más baja, eso implica que en alguna medida las sobras de recarga, sean sumamente importantes, como lo son las represas en los ríos, ese sería el mismo enfoque que requiere para proteger la freática con recarga nueva en los lugares donde más convenga.



CAPÍTULO IV

4. Análisis del régimen legal del agua en Guatemala

4.1. Régimen legal del agua

A pesar que Guatemala cuenta con una amplia institucionalidad ambiental, integrada por varias entidades públicas administrativas, además de entidades autónomas como el Ministerio Público, las Municipalidades y contar con algunos cuerpos legales que propician la protección y conservación de nuestros bienes y servicios ambientales, no se ha logrado de forma razonada cumplir con tales propósitos.

Ya que existen varios factores que dificultan realizar cambios sustanciales en esa materia tales como la falta de credibilidad en el sistema de justicia, la inobservancia, el irrespeto a las leyes ambientales y la inexistencia de una estructura pública que atienda la participación ciudadana en el tema ambiental.

Derivado de lo anteriormente citado y producto de la realidad ambiental, existen agrupaciones y activistas ambientales en distintas comunidades, que detectan incumplimientos en el uso de los recursos naturales y por ello luchan contra los proyectos de minería, la destrucción de bosques, la resistencia a grandes proyectos hidroeléctricos, megacultivos, extracción petrolera y todo aquello que afecte su entorno ambiental.

Sin embargo, de forma lamentable y en respuesta a su gestión o labor realizada desde alguna institución estatal, han sido objeto de ataques y agresiones en contra de su integridad física, su seguridad, propiedad privada, libre emisión del pensamiento y a la justicia, por grupos que únicamente buscan un beneficio particular en detrimento del interés social, por lo que resulta necesario fortalecer la protección de dichos gestores, a efecto de garantizarles de forma integral la vida, a ellos y sus familias.

Es insoslayable impulsar la construcción de una orientación política socioambiental, la cual integre, tanto al sistema institucional como a representantes de agrupaciones civiles, de pueblos indígenas y organismos no gubernamentales para que en conjunto se construyan estrategias, programas y proyectos que lleven aneja la perspectiva de manejo y conservación de los bienes y servicios ambientales de forma integral.

Hay que tomar en cuenta que históricamente las leyes impulsadas por los gobiernos guatemaltecos han sido individualistas, materialistas, monetaristas y privatizadoras, negando sistemáticamente los derechos históricos, culturales y espirituales de los Pueblos Indígenas con relación a la Madre Tierra como es contemplada desde su cosmovisión.

De dar continuidad a ese proceso histórico podría darse que a futuro el desarrollismo y mercantilismo se concentre en un pequeño grupo de interesados en acumular riqueza a costa de nuestro deterioro ambiental, hecho que como ya se acotó, tendría impactos en aquellas sociedades asentadas en las áreas rurales y marginadas de nuestro país.



Hay lugares donde se sufre de forma mediata, los efectos de la deforestación, de la utilización excesiva de fertilizantes, herbicidas y fungicidas nocivos, contaminación de los ríos por las industrias e ingenios, la sequía de los ríos y la polución de los mismos por los desechos urbanos y actividad industrial, y vertederos que contaminan sus comunidades, entre otros, lo cual permite aumentar la vulnerabilidad ante la amenaza de los fenómenos de la naturaleza, producto de la condición ambiental y el desequilibrio natural, elemento que influye en la variabilidad climática, sin dejar de mencionar el abuso que se da en relación a las aguas subterráneas en donde no existe ni control, ni legislación.

En Guatemala no se cuenta con las siguientes normativas: a) ley de aguas; b) ley de control de emisiones sonoras, auditivas, electromagnéticas y visuales; c) ley de manejo de desechos sólidos; d) ley de planificación territorial nacional; por lo cual no se debe de dejar de concluir que al no haber una legislación que regule de forma integral nuestros bienes y recursos naturales, los mismos se encuentran en peligro de sobreutilización y extinción sin control.

4.2. Antecedentes generales y situación actual

En el escenario de las políticas públicas para el manejo y conservación de los bienes y servicios ambientales, hay un importante y ausente sector estratégico: el recurso agua, ya que el país carece de un marco regulatorio oficial para ese sector, no existe una política ni una ley de aguas.



Igualmente no existe un cuerpo institucional adecuado, coherente y eficiente que ayude en la administración del recurso a nivel nacional.

La principal amenaza identificada para las aguas subterráneas del país es la conversión a la agricultura y ganadería, seguida en orden de importancia por desarrollo de infraestructura, urbanización y desarrollo turístico no planificado, explotación minera y petrolera, descarga de aguas servidas, prácticas forestales inadecuadas, uso inadecuado de agroquímicos, tránsito de embarcaciones y canalización, tomando en cuenta la falta de un adecuado mecanismo de coordinación interinstitucional y visión común de manejo y conservación de las diferentes instancias que administran las cuencas que actualmente se encuentran protegidas.

Aunado a ello dentro de los grandes problemas se encuentran, la alta densidad poblacional, acceso limitado a servicios básicos y condiciones de pobreza extrema.

Por ejemplo en relación al recurso agua el noventa por ciento de las cuencas en nuestro país se encuentran contaminadas, y a la fecha no existe la aprobación de una ley de aguas que ordene la institucionalidad pública y privada en su manejo.

Contrario sensu, la gestión del agua en Guatemala sigue corriendo en el marco de una participación amplia y heterogénea de actores que aprovechan los recursos sin coordinación alguna y al margen de directrices de observancia general que lejos de preservarla, se sigue contaminando.

Uno de los factores contaminantes se debe a la falta de tratamiento integral del agua, a través de las plantas de tratamiento, tanto por parte de las municipalidades y de las empresas pertenecientes a los sectores de hotelería, restaurantes, alimentación, elaboración de bebidas, químicas y farmacéuticas, plásticos y hules, productos metálicos, servicios de salud y de construcción, entre otros, ello repercute gravemente, ya que existe acumulación de desechos en varios de ellos.

Tal es el caso del río Motagua uno de los cuerpos de agua del país con mayores índices de contaminación, ya que en él se registran evidencias de actividades humanas en la forma de signos de eutrofización y presencia de bacterias coliformes totales y coliformes fecales.

El sistema lacustre no es ajeno a los altos índices de contaminación, ya que los cuatro lagos más importantes de Guatemala, tanto por su belleza natural como por su atracción turística nacional e internacional se encuentran con índices alarmantes de polución, lo cual crece de forma acelerada.

Por ejemplo el Lago de Izabal, cuenta con alto índice de aguas servidas y el aumento de la hidrilla; el agua del Lago de Peten Itzá, de acuerdo a estudios, es altamente dañina para el consumo humano el Lago de Amatitlán, por años ha sido utilizado como desagüe por varios sectores de la región central del país, específicamente la ciudad de Guatemala y sus municipios, siendo los principales responsables las industrias que con total impunidad, vierten sus desechos a ríos que desembocan en dicho lago.



Por su parte la contaminación del Lago de Atitlán, obedece, principalmente, a desechos de las comunidades y residuos de fertilizantes.

Esto evidencia la inexistencia de políticas claras de protección, aún cuando por cada uno de ellos cuenta con su normativa legal para su protección, ninguno de los entes encargados, Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, Presidencia y Vicepresidencia de la República respectivamente, durante varias décadas ninguno ha llegado a realizar acciones precisas, para la conservación, manejo y desarrollo de los mismos.

La conservación y protección del agua es vital para el desarrollo económico, social, natural y la salud de las personas, haciéndose necesaria la existencia de infraestructura de saneamiento, la existencia de un régimen regulatorio eficiente en relación al uso del agua y la prioridad que el Estado le brinde a las políticas públicas, relacionadas con el recurso agua, tomando en cuenta que existe un porcentaje considerado de aguas superficiales, que abastecen a la población para su consumo.

Sin embargo el agua que se abastece a las áreas urbanas o donde se tiene un porcentaje considerable de acceso a la misma, únicamente la cuarta parte de ella, recibe algún tipo de desinfección, la población que no tiene acceso a fuentes mejoradas de aguas, crece anualmente, esa baja calidad cobra su costo en la salud humana, debido a las enfermedades intestinales, mismas que han incrementado considerablemente la tasa de mortalidad, en el último quinquenio.



4.3. Legislación vigente

Guatemala no cuenta con una ley general de aguas.

Su régimen jurídico sobre el agua se encuentra integrado en muchas leyes, que a diferentes niveles jerárquicos norman aspectos parciales, pero que en conjunto son incapaces de proteger derechos y resolver conflictos existentes, en deterioro de la satisfacción de demanda social y económica.

Es pues una normativa insuficiente, dispersa y carente de organización, que no brinda certeza y seguridad jurídica al uso actual del agua. Tampoco hacen provisiones para los requerimientos futuros, en perjuicio y freno del propio desarrollo del país.

A continuación se exponen algunas de las leyes que de una u otra forma regulan lo relativo al agua:

a. Constitución Política de la República de Guatemala

La Constitución Política de la República de Guatemala o Carta Magna es la norma fundamental de un Estado soberano y organizado, establecida para regir al país. Fija los límites y define las relaciones entre los poderes del Estado, y éstos con sus ciudadanos, estableciendo así las bases para su gobierno, buscando garantizar al pueblo sus derechos y libertades.



Uno de estos derechos constitucionales es garantizar el acceso al agua potable como un derecho humano.

A continuación se describen los Artículos que tienen relación con este derecho:

“Artículo 3.- Derecho a la vida. El Estado garantiza y protege la vida humana desde su concepción, así como la integridad y la seguridad de la persona”.

“Artículo 93.- Derecho a la salud. El goce de la salud es derecho fundamental del ser humano, sin discriminación alguna”.

“Artículo 97.- Medio ambiente y equilibrio ecológico. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional 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”.

“Artículo 121.- Bienes del Estado. 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 no aprovechadas por particulares en la extensión y término que fije la ley;

c) Los que constituyen el patrimonio del Estado, incluyendo los del municipio y de las entidades descentralizadas o autónomas;

d) La zona marítima-terrestre, la plataforma continental y el espacio aéreo, en la extensión y forma que determinen las leyes o los tratados internacionales ratificados por Guatemala;...”

“Artículo 122.- Reservas territoriales del Estado. El Estado se reserva el dominio de una faja terrestre de tres kilómetros a lo largo de los océanos, contados a partir de la línea superior de las marcas; de doscientos metros alrededor de las orillas de los lagos; de cien metros a cada lado de las riberas de los ríos navegables; de cincuenta metros alrededor de las fuentes y manantiales donde nazcan las aguas que surtan a las poblaciones.

Se exceptúan de las expresadas reservas:



- a) Los inmuebles situados en zonas urbanas y;

- b) Los bienes sobre los que existen derechos inscritos en el Registro de la Propiedad, con anterioridad al primero de marzo de mil novecientos cincuenta y seis.

Los extranjeros necesitarán autorización del Ejecutivo, para adquirir en propiedad, inmuebles comprendidos en las excepciones de los dos incisos anteriores. Cuando se trate de propiedades declaradas como monumento nacional o cuando se ubiquen en conjuntos monumentales, el Estado tendrá derecho preferencial en toda enajenación”.

“Artículo 125.- Explotación de recursos naturales no renovables. Se declara de utilidad y necesidad públicas, la explotación técnica y racional de hidrocarburos, minerales y demás recursos naturales no renovables.

El Estado establecerá y propiciará las condiciones propias para su exploración, explotación y comercialización”.

“Artículo 126.- Reforestación. Se declara de urgencia nacional, y de interés social, la reforestación del país y la conservación de los bosques. La ley determinará la forma y requisitos para la explotación nacional de los recursos forestales y su renovación, incluyendo las resinas, gomas, productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos vegetales silvestres no cultivados y demás productos similares, y fomentará su industrialización.



La explotación de todos estos recursos corresponderá exclusivamente a personas guatemaltecas, individuales o jurídicas. Los bosques y la vegetación en las riberas de los ríos y lagos, y en las cercanías de las fuentes de aguas, gozarán de especial protección”.

“Artículo 127.- Régimen de aguas. 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”.

“Artículo 128.- Aprovechamiento de aguas, lagos y ríos.

El aprovechamiento de las aguas de los lagos y de los 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 riveras y los cauces correspondientes, así como a facilitar las vías de acceso”.

“Artículo 142.- De la soberanía y el territorio. 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 suelo 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”.

El agua es esencial e imprescindible para la vida sobre la tierra, es concretamente un derecho humano de primer orden y un elemento esencial de la propia soberanía nacional, por lo que la Constitución Política de la República de Guatemala, protege este derecho humano a través de los Artículos mencionados.

b. Código de Salud

El Código de Salud estructura políticas coherentes en materia de salud, que garantizan la participación de todos los guatemaltecos en búsqueda de ésta, siendo el agua un derecho fundamental del ser humano sin discriminación alguna; también es garantizado por este Código.

A continuación se detallan los Artículos que tienen relación con el agua:

“Artículo 78.- Acceso y cobertura universal.



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”.

“Artículo 79.- Obligatoriedad de las municipalidades. Es obligación de las municipalidades abastecer de agua potable a las comunidades situadas dentro de su jurisdicción territorial, conforme lo establece el Código Municipal y las necesidades de la población, en el contexto de las políticas de Estado en esta materia y consignadas en la presente ley”.

“Artículo 80.- Protección de las fuentes de agua. El Estado, a través del Ministerio de Salud, en coordinación con las instituciones del sector, velará 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, así como también tiene la obligación de proteger y conservar las fuentes de agua, de apoyar y colaborar con cada una de las políticas del sector, para el logro de la cobertura universal dentro de su jurisdicción territorial, e inclusive colaborar con otras municipalidades, dentro de los términos establecidos de cantidad y calidad del servicio”.



“Artículo 81.- Declaración de utilidad pública. El Estado a través del Ministerio de Salud, instituciones del sector y otras, garantizará que los ríos, lagos, lagunas, riachuelos, nacimientos y otras fuentes naturales de agua, puedan en base a dictamen técnico, declararse de utilidad e interés público, para el abastecimiento de agua potable en beneficio de las poblaciones urbanas y rurales de acuerdo con la ley específica.

La servidumbre de acueducto se regulará en base al Código Civil y otras leyes de la materia”.

“Artículo 82.- Fomento de la construcción de servicios. El Ministerio de Salud en coordinación con las municipalidades y la comunidad organizada, en congruencia con lo establecido en los Artículos 78 y 79 de la presente ley, fomentará la construcción de obras destinadas a la provisión y abastecimiento permanente de agua potable a las poblaciones urbanas y rurales”.

“Artículo 83.- Dotación de agua en centros de trabajo. Las empresas agroindustriales o de cualquier otra índole, garantizarán el acceso de los servicios de agua a sus trabajadores, que cumpla con los requisitos establecidos por el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, para consumo humano”.

“Artículo 84.- Tala de árboles. Se prohíbe terminantemente la tala de árboles, en las riberas de ríos, riachuelos, lagos, lagunas y fuentes de agua, hasta 25 metros de sus riberas. La transgresión a dicha disposición será sancionada de acuerdo a lo que establezca el presente Código”.



“Artículo 85.- Organizaciones No Gubernamentales (ONG'S). El Ministerio de Salud, las municipalidades y la comunidad organizada, establecerán las prioridades que las organizaciones no gubernamentales deban atender para abastecer de servicios de agua potable”.

“Artículo 86.- Normas. El Ministerio de Salud establecerá las normas vinculadas a la administración, construcción y mantenimiento de los servicios de agua potable para consumo humano, vigilando en coordinación con las municipalidades y la comunidad organizada, la calidad del servicio y del agua de todos los abastos para uso humano, sean estos públicos o privados”.

“Artículo 87.- Purificación del agua. Las municipalidades y demás instituciones públicas o privadas encargadas del manejo y abastecimiento de agua potable, tienen la obligación de purificarla, en base a los métodos que sean establecidos por el Ministerio de Salud.

El Ministerio deberá brindar asistencia técnica a las municipalidades de una manera eficiente para su cumplimiento.

La transgresión a esta disposición, conllevará sanciones las cuales quedarán establecidas en la presente ley, sin detrimento de las sanciones penales en que pudiera incurrirse”.



“Artículo 88.- Certificado de calidad. Todo proyecto de abastecimiento de agua, previo a su puesta en ejecución, deberá contar con un certificado extendido de una manera ágil por el Ministerio de Salud en el cual se registre que es apta para consumo humano.

Si el certificado no es extendido en el tiempo establecido en el reglamento respectivo, el mismo se dará por extendido, quedando la responsabilidad de cualquier daño en el funcionario o empleado que no emitió opinión en el plazo estipulado”.

“Artículo 89.- Conexión de servicios. Los propietarios o poseedores de inmuebles y abastecimientos de agua ubicados en el radio urbano, dotado de redes centrales de agua potable, deberán conectar dichos servicios, de acuerdo con los reglamentos municipales.

Corresponde a las municipalidades controlar el cumplimiento de esta disposición”.

“Artículo 90.- Agua contaminada. Queda prohibido utilizar agua contaminada, para el cultivo de vegetales alimentarios para el consumo humano.

En el reglamento respectivo, quedarán establecidos los mecanismos de control”.

“Artículo 91.- Suspensión del servicio. En las poblaciones que cuentan con servicio de agua potable, queda prohibido suspender este servicio, salvo casos de fuerza mayor que determinarán las autoridades de salud, en coordinación con las municipalidades tales como: morosidad o alteración dudosa por parte del usuario”.

c. Código Penal

El Estado haciendo uso de su potestad de castigar protege el recurso agua, ya que es su obligación garantizar un ambiente sano, como se ha mencionado anteriormente el recurso del agua necesita ser protegido; debido a la importancia que tiene para la vida del hombre, es algo vital, toda vez que permite la generación de recursos y materias primas con las que el ser humano satisface sus necesidades a través del agua. A continuación se enumeran algunos Artículos del Código Penal que tienen relación con los recursos hídricos:

“Artículo 346.- Explotación ilegal de recursos naturales. Quien, explotare recursos minerales, materiales de construcción, rocas recursos naturales contenidos en el mar territorial, plataforma submarina, ríos y lagos nacionales, sin contar con la licencia o autorización respectiva o quien teniéndola incumpla o se exceda en las condiciones previstas en la misma, será sancionado con prisión de dos a cinco años y el comiso de los útiles, herramientas, instrumentos y maquinaria que hubieren sido utilizados en la comisión del delito.

Si este delito fuere cometido por empleados o representantes legales de una persona jurídica o una empresa, buscando beneficio para esta, además de las sanciones aplicables a los participantes del delito, se impondrá a la persona jurídica o empresa una multa de cinco mil a veinticinco mil quetzales, si se produce reincidencia se sancionará a la persona jurídica o empresa con su cancelación definitiva.



Quedan exceptuados quienes pesquen o cacen ocasionalmente, por deporte o para alimentar a su familia”.

“Artículo 347 A.- Contaminación. Será sancionado con prisión de uno a dos años, y multa de trescientos a cinco mil quetzales, el que contaminare el aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosques o plantaciones. Si la contaminación se produce en forma culposa, se impondrá multa de doscientos a mil quinientos quetzales”.

“Adicionado por el Artículo 28 del Decreto No. 33-96 del Congreso de la República de Guatemala. Artículo 347 B.- Contaminación industrial. Se impondrá prisión de dos a diez años y multa de tres mil a diez mil quetzales, al director, administrador, gerente, titular o beneficiario de una explotación industrial o actividad comercial que permitiere o autorizare, en el ejercicio de la actividad comercial o industrial, la contaminación del aire, el suelo o las aguas, mediante emanaciones tóxicas, ruidos excesivos, vertiendo sustancias peligrosas o desechando productos que puedan perjudicar a las personas, a los animales, bosque o plantaciones.

Si la contaminación fuere realizada en una población, o en sus inmediaciones, o afectare plantaciones o aguas destinadas al servicio público, se aumentará el doble del mínimo y un tercio del máximo de la pena de prisión. Si la contaminación se produjere por culpa, se impondrá prisión de uno a cinco años y multa de mil a cinco mil quetzales.



En los dos artículos anteriores la pena se aumentará en un tercio si a consecuencia de la contaminación resultare una alteración permanente de las condiciones ambientales o climáticas”.

El delito ambiental fue incluido en el Código Penal, Decreto número 17-73 del Congreso de la República de Guatemala, categorizando aquellas acciones que afecten negativamente el ambiente, las cuales son consideradas como un delito penal.

La aplicación de justicia es un tema crítico en la gestión del ambiente; y adquiere dimensiones preocupantes, según el Instituto de Derecho Ambiental y Desarrollo Sostenible, los casos vinculados con el ambiente y los recursos naturales renovables no son una prioridad para los administradores de justicia.

El marco legal del agua en Guatemala presenta complicaciones, duplicidades y vacíos. Pese a que la Constitución Política de la República de Guatemala declara públicas todas las aguas y manda a emitir una ley especial en la materia, hasta hoy día no existe una ley de aguas en el país y no hay seguridad jurídica en los derechos de uso, lo que provoca complicaciones en materia de acceso, distribución, uso y conservación del agua.

Como se ha podido observar, actualmente no existe una ley específica en relación al agua; y tampoco existe un marco jurídico para el sector agua potable y saneamiento propiamente.



Éste ha sido un tema abandonado por parte de la administración pública, por lo que las comunidades deben valerse por sus propios medios para abastecerse de agua.

Además, la falta de normativa también provoca temas críticos como la falta de acceso al agua y a la sanitación, el alto índice de mortalidad infantil, el extenso daño al medio ambiente causado por la deforestación, la falta de información hidrológica, la falta de manejo de las cuencas, y así también el impacto del cambio climático.

La solución para estos problemas representa un gran desafío para los administradores de los recursos de agua en Guatemala.

Así también, la falta de una Comisión Nacional de Aguas, un Consejo de Recursos de Aguas, evaluación completa de los recursos de agua, reuniones nacionales e internacionales, unión de esfuerzos, planteamiento de estrategias, por mencionar algunas; son las razones principales de la ausencia de condiciones mínimas de abastecimiento de agua potable, sanitación y salud en el país.

Es necesario analizar la oferta hídrica nacional considerando aspectos de la distribución espacial y temporal. Pese a la demostrada riqueza hídrica del país, en la realidad se reflejan muchos problemas hídricos por la mala distribución; ya que las mayores demandas de agua se dan en las áreas donde los recursos son limitados como las cabeceras departamentales.

En la ciudad capital, donde está el mayor centro de actividades socioeconómicas; se dan sequías en zonas agrícolas, los cuales son factores que afectan la falta de disponibilidad del recurso hídrico suficiente para poder satisfacer la demanda.

El marco legal, político e institucional de los recursos hídricos en Guatemala no es propicio para dar soluciones integrales del lado de la oferta o de la demanda, como bien pueden ser las señaladas y principalmente las relacionadas con la planificación y gestión de sistemas de recursos hídricos, mercado del agua, gestión de la demanda, entre otros.

Por ello, la creación de la ley de aguas y rectoría del recurso agua es indispensable para dar solución a la problemática actual del agua.

4.4. Aplicación del derecho internacional

Al Estado de Guatemala a través del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, debe desarrollar políticas que conlleven a la conservación, protección y mejoramiento del ambiente y de los bienes y recursos ambientales, ejecutando políticas de forma conjunta con dependencias competentes, en materia ambiental, respetando el ordenamiento jurídico interno vigente de dicha materia. Así como las contenidas en los Convenios Internacionales ratificados por Guatemala, velando con esto por el desarrollo y conservación del patrimonio natural del país, incluyendo las áreas de reserva territorial del Estado.

Respecto a lo mismo, la legislación internacional no se encuentra fortalecida, toda vez que no existe una legislación interna que permita protegerla de forma adecuada, provocando varias dificultades, en cuanto poder hacer valer la normativa internacional y el respeto del recurso agua.

4.5. Situación jurídica actual de los recursos hídricos

Analizar la situación actual del recurso hídrico, es hacer referencia a innumerables problemas que a diario se presentan en este contexto, tales como: la carencia de agua, la poca disponibilidad y la mala calidad del agua en los núcleos poblacionales, la anarquía en el uso del recurso, la contaminación, las leyes dispersas, la duplicidad de funciones en entidades estatales, el incumplimiento y poca aplicación de las leyes vigentes.

Los anteriores son algunos aspectos que caracterizan la situación actual del recurso y su manejo, lo que hace necesaria la promulgación de una legislación que regule a nivel nacional el dominio, uso, conservación y administración de las aguas, obras y demás bienes hídricos, asociados con el uso y conservación de los otros recursos naturales, especialmente el suelo y bosques.

La administración pública del agua, se integra por varias instituciones que a diferentes niveles jerárquicos han desarrollado aspectos parciales por medio de proyectos, programas y algunos planes maestros sectoriales para diferentes usos del agua.



Cada uno de los proyectos, programas y planes, han sido formulados en forma independiente, pero no llenas las expectativas y siguen sin considerar ninguna planificación global y claro sobre la conservación del recurso.

No existe pues una autoridad de aplicación a quien se le otorguen las facultades, funciones y atribuciones básicas de la administración y gestión hídrica nacional, congruente con la gran dispersión de normas sobre el recurso hídrico existentes.

También existe diversidad de instituciones que administran el agua sin ninguna coordinación entre sí y con duplicidad de esfuerzos.

La falta de integración y de la diversidad de empresas existentes en el país, registra problemas de descoordinación superposición de funciones, situación que contribuye y dificulta la administración, regulación y conservación del agua.

En cuanto a la administración y/o gestión del recurso hídrico, ésta se realiza en forma sectorizada de acuerdo a los diferentes usos.

Las normas del régimen legal de las aguas como se indicó anteriormente, están dispersas en diferentes textos jurídicos, estando además incompletas y anacrónicas; éstas no apoyan a la gestión del agua, ni al ejercicio ordenado de las facultades y atribuciones de los gobiernos locales y de las autoridades departamentales y municipales, con ello se obstaculiza el manejo del agua.

La dispersión de leyes e instituciones impide que se cuente con la información real sobre la disponibilidad de agua en cantidad y calidad para satisfacer las necesidades hídricas presentes y futuras.

Las entidades nacionales encargadas de ejercer algún tipo de vigilancia sobre el recurso, no están en capacidad de ejercer estas funciones; hace falta seguridad jurídica en los derechos otorgados, registro, catastro y planificación hídrica con criterio de unidad y reunidos en una autoridad única que permita establecer o reconocer derechos adquiridos, usos y fuentes comprometidas.

La ausencia de un sistema nacional de legislación, administración y política pública del agua; es decir, integrado no sectorizado como está actualmente, da lugar para que grupos de poder usen y dispongan arbitrariamente del recurso, lo que provoca conflictos sociales en detrimento de la calidad de vida, de la productividad y del propio recurso, que inciden negativamente en el bien común y el estado de derecho.

4.6. Las aguas subterráneas y una Ley de Aguas en el sistema jurídico guatemalteco

La disponibilidad del recurso agua a nivel nacional sigue teniendo un superávit; sin embargo, algunas cuencas ya empiezan a padecer escasez del recurso y en el 2025 las proyecciones indican que habrá escasez del recurso por el incremento de la demanda y la contaminación.



La contaminación, especialmente por desechos de tipo biológico, es la principal causa de reducción de la disponibilidad de agua del país.

En general, la mayoría de la población considera el agua como un bien abundante, de bajo valor y hay poco conocimiento del ciclo hidrológico.

Desde el punto de vista de la sociedad, la percepción del público en general se centra específicamente en aspectos de contaminación, pero muy poco en el aspecto de derechos de uso, manejo integrado o uso eficiente del recurso, tal como pasa con el agua subterránea.

La población no conoce la complejidad del problema, sin embargo la falta de seguridad jurídica y la contaminación empiezan a sensibilizar a algunos sectores de la sociedad que en términos generales continúan con un desperdicio y una administración ineficiente del recurso.

El marco legal del agua es complicado, no existe una ley de aguas y no hay seguridad jurídica en los derechos de uso.

La administración del agua ha sido sectorial, nunca se ha tratado el tema de forma general y cada institución se preocupa de su área de acción sin tomar en cuenta el concepto de cuencas, ni los otros usos que pudiera tener el recurso agua en formas, como la subterránea.



Ante ello es de suma necesidad de consolidar un nuevo sistema legal y administrativo del agua; capaz de coordinar, conciliar y priorizar usos y acciones, cubrir el mayor número de demandas, controlar y detener la contaminación, proteger a las personas y sus bienes de efectos extraordinarios, prever y resolver conflictos y garantizar derechos de tercera generación, lo que requiere el desarrollo de herramientas claves y concretas.

CONCLUSIONES

1. La falta de acciones en el tema del agua por parte de las autoridades encargadas genera conflictos por los derechos de agua, la salud de la población es afectada seriamente, las acciones son drásticas y más difíciles, los costos de limpieza de las aguas contaminadas son muy altos y el tiempo requerido para reducir la contaminación es mayor.
2. La falta de seguridad jurídica y la contaminación son factores determinantes en el mal manejo del recurso agua, dando como resultado un desperdicio y una administración ineficiente del recurso.
3. El régimen legal, institucional y de políticas públicas del agua, no está acorde a un proceso social informado y amplio que permita la aprobación de leyes que otorguen seguridad jurídica al proceso de aprovechamiento del agua.
4. El agua a suministrar para el consumo humano no cumple con los parámetros establecidos por las normas legales.



RECOMENDACIONES

1. A través del gobierno central por medio del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, promover una Política Gubernamental con el objeto de ordenar el accionar de las entidades públicas, también orientar, facilitar y fomentar las actividades del sector privado y de la sociedad civil a un manejo y administración del recurso agua que garantice que su uso, aprovechamiento, restitución, conservación y protección, se realice en forma sostenida, eficiente, equitativa e integrada.
2. Por medio de las municipalidades, aumentar la difusión de la situación del recurso agua a todos los niveles de la sociedad, para crear una cultura hídrica que permita llegar a un manejo integrado del recurso agua.
3. Debe de promoverse por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala una Ley General de Aguas con el propósito de ordenar el aprovechamiento, uso, goce, protección y conservación de la cantidad y calidad del recurso hídrico para lograr su sostenibilidad, otorgando certeza jurídica bajo un marco institucional efectivo y una estructura jurídica ordenada y coherente.
4. El Estado a través del Organismo Legislativo, debe crear una ley específica referente al aprovechamiento privado de aguas subterráneas, la cual coadyuvaría a mejorar las condiciones para su consumo y la protección de tan importante recurso, beneficiando a la población en general.





ANEXOS



ANEXO ÚNICO

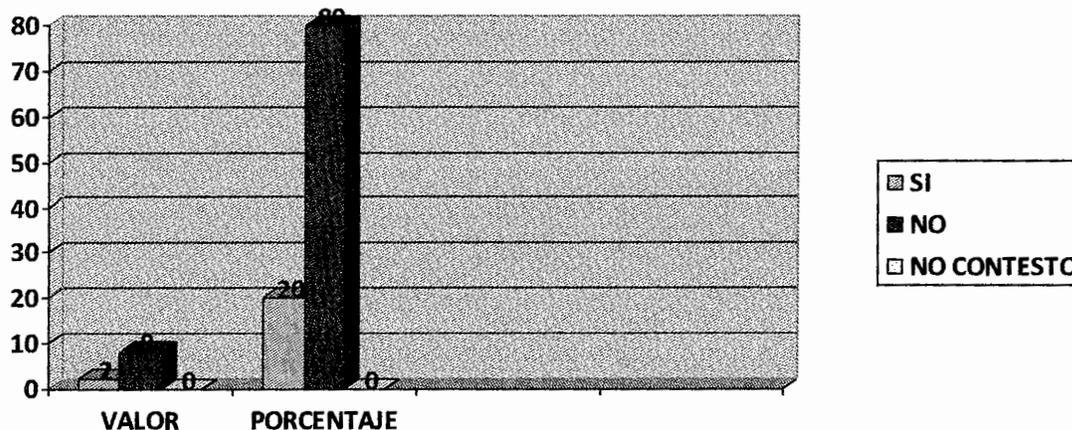
Facultad de Ciencias Jurídicas y Sociales

Resultado de encuestas a estudiantes carrera de derecho.

Número de entrevistados: 10 estudiantes

1. ¿Considera usted que actualmente existe una legislación acorde al resguardo del recurso agua en Guatemala?:

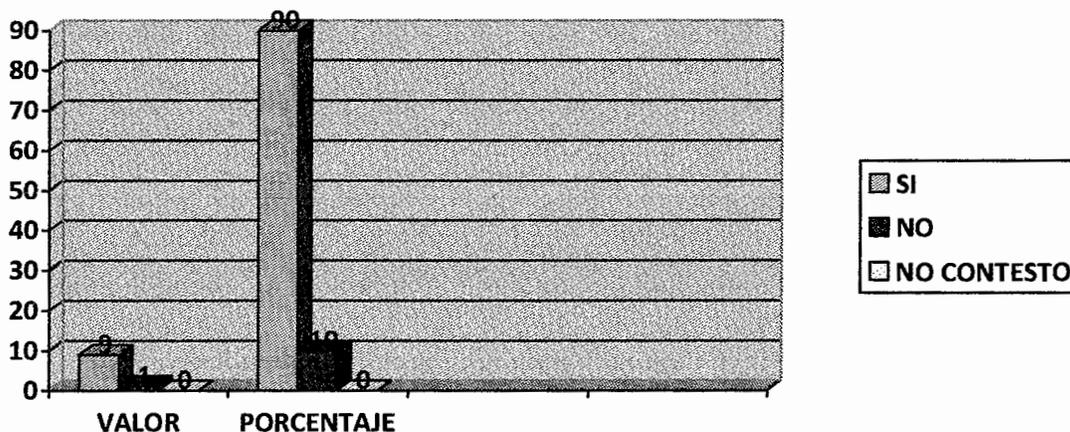
ALTERNATIVA	ABSOLUTO	RELATIVO
SI	2	20%
NO	8	80%
NO CONTESTARON	0	0%
TOTALES	10	100%



INTERPRETACIÓN. De la población encuestada de 10 personas que representan el 100% de la muestra; 2 de ellas que representan el 20% indicaron que actualmente existe una legislación acorde al resguardo del recurso agua en Guatemala y 2 personas más que representan el 20% de muestra indicaron que no.

2. ¿Cree que actualmente existe un uso inadecuado del recurso agua subterránea en Guatemala debido a la falta de una legislación efectiva y de control por parte del Estado?

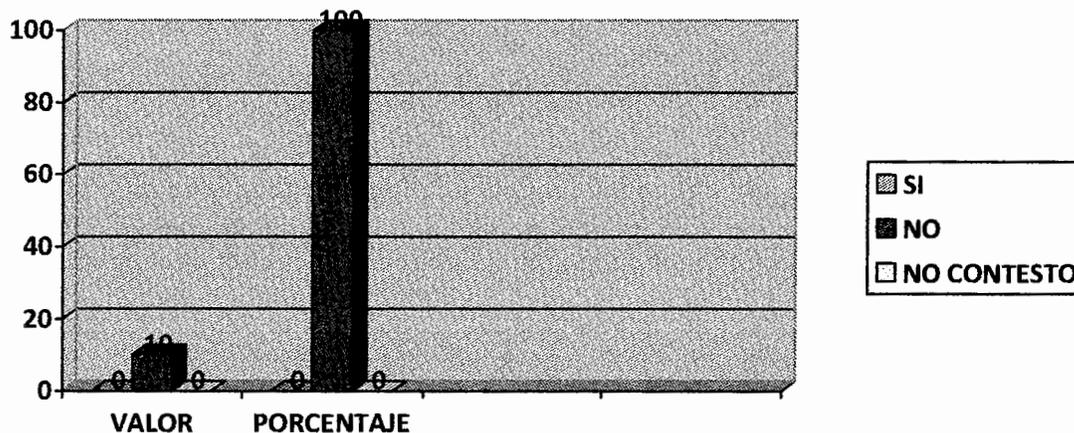
ALTERNATIVA	ABSOLUTO	PORCENTAJE
SI	9	90%
NO	1	10%
NO CONTESTARON	0	0%
TOTALES	10	100%



INTERPRETACIÓN. De la población encuestada de 10 personas que representan el 100% de la muestra; 9 de ellas que representan el 90% indicaron que actualmente existe un uso inadecuado del recurso agua subterránea en Guatemala debido a la falta de una legislación efectiva y de control por parte del Estado y 01 persona más que representa el 10% considera que no es así.

3. ¿Considera que el Estado de Guatemala por medio de las instituciones cumple con sus funciones en beneficio y resguardo del recurso agua?

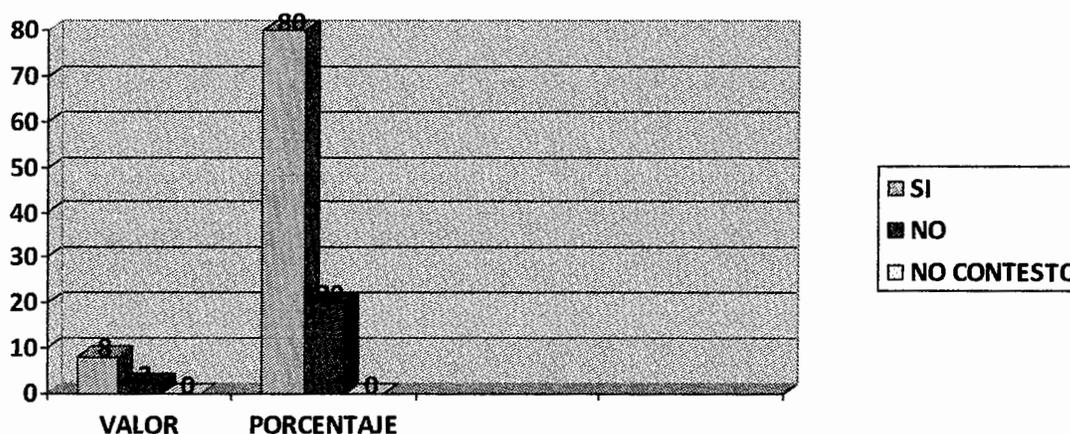
ALTERNATIVA	ABSOLUTO	PORCENTAJE
SI	0	0%
NO	10	100%
NO CONTESTARON	0	0%
TOTALES	10	100%



INTERPRETACIÓN. De la población encuestada de 10 personas que representan el 100% de la muestra en su totalidad manifestaron que el Estado de Guatemala por medio de las instituciones que lo representan no cumple con sus funciones en beneficio y resguardo del recurso agua.

4. ¿Considera usted que debe de proponerse por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala una Ley de Aguas en beneficio de dicho recurso?

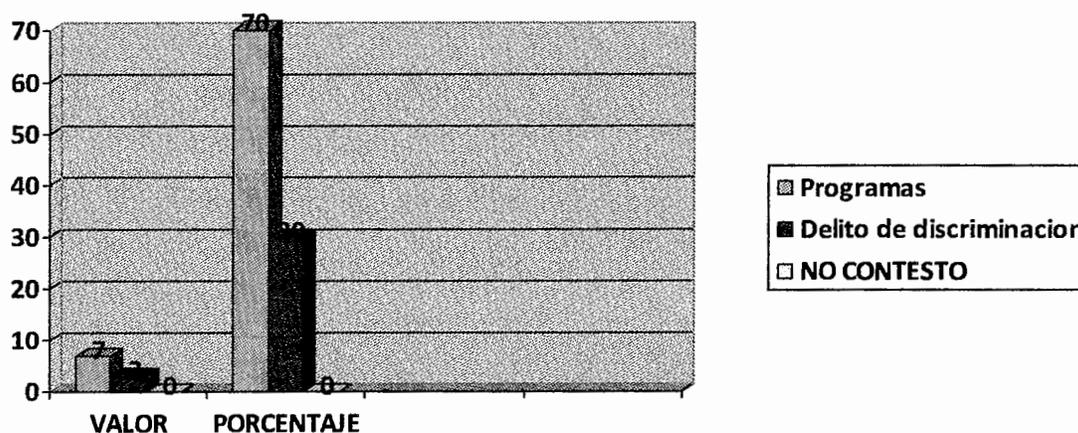
ALTERNATIVA	ABSOLUTO	PORCENTAJE
SI	8	80%
NO	2	20%
NO CONTESTARON	0	0%
TOTALES	10	100%



INTERPRETACIÓN. De la población encuestada de 10 personas que representan el 100% de la muestra; 8 de ellas que representan el 80% de la población indicaron que debe de proponerse por parte de la Universidad de San Carlos de Guatemala una Ley de Aguas en beneficio de dicho recurso y 02 personas más que representa el 20% de la muestra señalaron que no.

5. ¿Cuál considera que debe de ser la principal opción para evitar el uso desmedido del recurso agua subterránea en Guatemala?

ALTERNATIVA	ABSOLUTO	PORCENTAJE
Creación de Ley de Aguas	7	70%
Fortalecimiento institucional	3	30%
NINGUNA	0	0%
TOTALES	10	100%



INTERPRETACIÓN. De la población encuestada de 10 personas que representan el 100% de la muestra, 7 personas que representan el 70% indicaron que la principal opción para evitar el uso desmedido del recurso agua es la creación de Ley de Aguas y 3 personas más que representan el 30% señalaron que lo es fortalecer las instituciones.





BIBLIOGRAFÍA

- ARGUETA LÓPEZ, Adhemar Enrique. **Aprovechamiento del agua subterránea y manejo sostenible de los recursos hidráulicos en el campus central de la Universidad de San Carlos de Guatemala.** Guatemala: Ed. Facultad de ingeniería, Escuela de Ingeniera Civil, Octubre 2009.
- BACA URBINA, Gabriel. **Evaluación de Proyectos.** México: Editorial Mc Graw Hill, 4ta. Edición, 2001.
- CABANELLAS, Guillermo. **Diccionario Enciclopédico de Derecho Usual.** Buenos Aires, Argentina: Editorial Heliasta, 1989.
- CASIA CÁRCAMO DE LÓPEZ, Mónica Soledad. **“Evaluación financiera-económica de un proyecto privado de agua potable en la aldea Chochal - municipio de Chiantla, departamento de Huehuetenango”.** Guatemala: Ed. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas, Escuela de Estudios de Postgrado, octubre de 2006.
- CASTAÑÓN & ARTEAGA. **“Lagunas y Lagunetas de Guatemala”.** Guatemala: Ed. Universidad de San Carlos de Guatemala, 2000.
- Comisión Guatemalteca de Normas. **Agua Potable, Especificaciones COGUANOR NGO 29001.** Guatemala: Ed. Diario Oficial, 2000
- CUSTODIO, E. y LLAMAS, M.R. **Hidrología subterránea.** España: Editorial Omega, 1976.
- Departamento de Investigación y Servicios Hídricos, Instituto Nacional de Sismología, Vulcanología, Meteorología e Hidrología (INSIVUMEH). **Situación actual del recurso hídrico en Guatemala.** Guatemala: Ed. Investigación Interna, 2000.
- Diccionario de Derecho Privado, Tomo II.** Buenos Aires, Argentina: Editorial Labora, S.A., 1967.
- Editores Salvat. **La Enciclopedia.** Madrid, España: Ed. Salvat, 2004.
- FIGUEROA CABALLEROS, Mario René. **Explotación de aguas subterráneas, su operación, control y mantenimiento.** Guatemala: Ed. Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ingeniería, Trabajo de Graduación Ingeniería Civil Guatemala, 1990.
- Fundación Tomás Moro. **Diccionario jurídico Espasa.** Madrid, España: Ed. Espasa Calpe, S.A., 1999.



Fundación para el desarrollo humano en Costa Rica. **Memoria, proceso de diálogos nacionales en torno a la estrategia regional de recursos hídricos.** Costa Rica: Ed. Revista Interna, 2003

GITMAN, Lawrence J. **Administración Financiera Básica.** México: Editorial Oxford, Tercera Edición, 2000.

INSIVUMEH. <http://www.hidroinsivumeh.com>. Guatemala: 18-12-2012 10:20

MACKEE, R. James y Trudy Mckee. **Bioquímica, la base molecular de la vida.** España: Ed. McGraw-Hill, 2003.

MADEREY RASCÓN, Laura Elena. **Principios de hidrogeografía. Estudio del ciclo hidrológico.** México: Editorial Universidad Nacional Autónoma de México, 2005.

MORGAN SANABRIA, Rolando. **Plan de Investigación.** Guatemala: Ed. Facultad de Ciencias Económicas, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2003.

NEBEL, Bernard J. y Richard T. Wright. **Ciencias ambientales, ecología y desarrollo sostenible.** México: Editorial Pearson Prentice Hall, 1999.

OSSORIO, Manuel. **Diccionario de Ciencias Políticas, Jurídicas y Sociales.** Buenos Aires, Argentina: Editorial Heliasta, 1983.

PAULHUS, Joseph. **Hidrología Para Ingenieros.** Madrid, España: Ediciones Del Castillo, 1967.

SAPAG CHAIN, Reginaldo y Nassir. **Preparación y Evaluación de Proyectos.** Mexico: Editorial Mc Graw Hill, 4ta. Edición, 2003.

SOPENA, Ramón. **Diccionario Enciclopédico Ilustrado Sopena.** Barcelona, España: Editorial Ramón Sopena, S.A., 1982.

TINAJERO GONZÁLEZ, Jaime A. **Apuntes de aspectos fundamentales en el estudio del agua subterránea (GEOHIDROLOGÍA).** México: Ed. Facultad de Ingeniería, Universidad Nacional Autónoma de México, 1985.

VALLS, Mario F. **Derecho ambiental.** Buenos Aires, Argentina: Edición 1992, 1992.



Legislación:

Constitución Política de la República de Guatemala. Asamblea Nacional Constituyente, 1986.

Código Penal. Congreso de la República, Decreto número 17-73, 1974.

Código de Salud. Congreso de la República, Decreto número 90-97, 1997.

Ley del Organismo Judicial. Congreso de la República, Decreto número 2-89, 1989.

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