

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE CIENCIAS JURIDICAS
SEMINARIO DE GRADUACIÓN EN CIENCIAS JURÍDICAS 2013
PLAN DE ESTUDIOS 2007**



TEMA

USO Y MANEJO DEL AGUA PARA EL CONSUMO HUMANO EN
RELACIÓN A LA PROTECCIÓN JURÍDICA DEL MEDIO AMBIENTE

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN PARA OBTENER EL GRADO DE:
LICENCIADA EN CIENCIAS JURÍDICAS**

PRESENTADO POR

ALFARO VASQUEZ KAREN VANESSA
ESCOBAR HERNÁNDEZ JENNIFER LISSETTE
HERNÁNDEZ DAYANA MAGALY

DR. JOSE MAURICIO RODRIGUEZ FLORES
DIRECTOR DE SEMINARIO

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, ENERO DE 2014.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

INGENIERO MARIO ROBERTO NIETO LOVO
RECTOR

MSC. ANA MARÍA GLOWER DE ALVARADO
VICERRECTOR ACADÉMICO

MSC. ÓSCAR NOÉ NAVARRETE
VICERECTOR ADMINISTRATIVO

DRA. ANA LETICIA ZABALETA DE AMAYA
SECRETARÍA GENERAL

LIC. FRANCISCO CRUZ LETONA
FISCAL GENERAL

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES

DOCTOR JULIO ALFREDO OLIVO GRANADINO
DECANO

LICENCIADO DONALDO SOSA PREZA
VICEDECANO

LICENCIADO OSCAR ANTONIO RIVERA MORALES
SECRETARIO

DRA. EVELYN BEATRIZ FARFAN MATA
DIRECTORA DE ESCUELA DE CIENCIAS JURIDICAS

DR. JOSE MAURICIO RODRIGUEZ FLORES
DIRECTOR DE SEMINARIO

AGRADECIMIENTOS

A DIOS: por haberme dado la vida y la sabiduría para poder cumplir mis metas y concluir una más.

A MI MADRE GLORIA GUADALUPE VASQUEZ RAMIREZ: por haberme guiado por un buen camino y otorgarme la oportunidad de salir adelante en mi carrera; por su amor, cariño y apoyo incondicional durante toda mi vida sobre todo por inculcarme buenos valores, ya que es gracias a ella que me encuentro a punto de finalizar mi carrera universitaria.

A MI DEMAS FAMILIA: muchas gracias por todo el apoyo que me han dado, por ser como son y estar siempre en todo momento.

A MIS QUERIDAS COMPAÑERAS Y AMIGAS JENNIFER Y DAYANA: agradezco infinitamente haber compartido todos estos años de estudio y el proceso de graduación con ustedes.

AL DR. JOSE MAURICIO RODRIGUEZ: por habernos sabido guiar durante este proceso y apoyado en todo momento.

KAREN VANESSA ALFARO VASQUEZ.

A DIOS TODO PODEROSO. Por acompañarme, guiarme en todo momento, por haberme dado la sabiduría y el entendimiento a lo largo de toda mi carrera, por proveerme de todo lo necesario para salir adelante y así permitirme cumplir una meta muy importante en mi vida.

A MI AMADA MADRE LETICIA CRISTINA HERNÁNDEZ Y A MI QUERIDO PADRE DENIS ROBERTO GUTIERREZ. Por haberme guiado por el buen camino, por sus sabios consejos, apoyo incondicional, su esfuerzo dedicado a lo largo de los años, por darme la oportunidad de estudiar y así realizarme profesionalmente porque sé que nada de esto hubiese sido posible sin ellos, todo lo que soy se lo debo a ambos.

A MIS HERMANOS ROSEMBERG Y EMERSON. Por todo el apoyo brindado, por su comprensión y cariño.

A MI FAMILIA. Por siempre estar a mi lado y ser un gran apoyo en mi vida.

A MIS COMPAÑERAS DE TESIS Y AMIGAS KAREN ALFARO y DAYANA HERNÁNDEZ. Por convertirse a lo largo de mi carrera en personas importantes y afrontar conmigo cada una de las dificultades a lo largo de estos 6 años que finaliza con este trabajo de investigación.

A MI ASESOR DE TESIS DR. JOSE MAURICIO RODRIGUEZ FLORES Por el valioso tiempo dedicado a esta investigación jurídica, por ser un guía importante para la realización de la misma, sabemos que sin su ayuda y sus vastos conocimientos no lo hubiésemos logrado, gracias por todo.

JENNIFER LISSETTE ESCOBAR HERNÁNDEZ

LE AGRADEZCO A DIOS por haberme dado la vida, acompañarme y guiarme a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencias y sobre todo felicidad.

LE DOY GRACIAS A MI MADRE Nely Hernández García, por apoyarme en todo momento, por los valores que me ha inculcado, por haberme dado la oportunidad de tener una excelente educación en el transcurso de mi vida y por todo el esfuerzo que ha hecho para que pueda cumplir mis metas y sobre todo por ser un excelente ejemplo de vida a seguir.

A MIS TÍOS Emilio Hernández y Miguel Hernández por estar siempre conmigo, apoyándome en mis estudios, por llenar mi vida de alegrías y estar cuando los he necesitado.

A MIS HERMANOS por ser parte importante de mi vida, por apoyarme, darme valiosos consejos y estar siempre pendientes de mí.

A MI GRUPO DE TESIS por haber sido un excelente grupo de tesis y amigas, por haberme tenido la paciencia necesaria y por motivarme a seguir adelante en los momentos de desesperación y sobre todo por hacer de su familia, una familia para mí.

GRACIAS DR. JOSÉ MAURICIO RODRÍGUEZ FLORES, por creer en nuestro grupo de tesis y habernos brindado la oportunidad de desarrollar nuestra tesis profesional en la rama de derecho ambiental y por todo el apoyo y facilidades que nos fueron dadas por él. Por darnos la oportunidad de crecer profesionalmente y aprender cosas nuevas.

DAYANA MAGALY HERNANDEZ

INDICE

INTRODUCCIÓN	i
---------------------	----------

CAPITULO I

RESUMEN DEL ANTEPROYECTO DE LA INVESTIGACIÓN

1. Planteamiento del problema	1
2. Enunciado del problema	12
3. Delimitación espacial	13
3.1 Delimitación temporal	14
3.2 Delimitación teórica	14
4 Justificación	15
5 Objetivos de la investigación	17
5.1 Objetivo general	17
5.2 Objetivos específicos	17
6 Sistema de hipótesis	18

CAPÍTULO II

EVOLUCIÓN HISTÓRICA Y GENERALIDADES DEL USO Y

MANEJO DEL AGUA

2.1. Evolución histórica del uso y manejo del agua para consumo humano en municipio de San Salvador	20
--	-----------

2.1.1 Puntos de fomento de agua	22
2.1.2 Municipalidades	23
2.1.3 Dirección y Superintendencia General de Obras Públicas	25
2.1.4 Instituciones responsables de la administración del agua Potable	29
2.1.5 Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados	32
2.1.6 Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social	34
2.2 El agua como fuente de vida	39
2.2.1 Clasificación de los usos del agua	43
2.2.2 Agua para consumo humano	45

CAPITULO III

EL MEDIO AMBIENTE

3.1. La situación del medio ambiente en El Salvador	50
3.1.2 Generalidades sobre el medio ambiente	52
3.1.3 Recursos naturales	55
3.2 Los recursos naturales y su importancia en el disfrute del Derecho a un medio ambiente sano	60
3.2.1 Fundamento del derecho al medio ambiente sano	62
3.2.2 Sujetos titulares del derecho al medio ambiente sano	64
3.2.3 Derecho humano al agua potable y saneamiento	67
3.2.4 Contenido ambiental del desarrollo sostenible	68

3.2.5	La importancia de la educación en lo ambiental	70
3.3	Recursos Hídricos	75
3.3.1	Generalidades	75
3.3.2	Definición	77
3.3.3	Fuentes de agua en El Salvador	78
3.3.4	Situación actual de las fuentes de agua en el país	79
3.3.5	Gestión de recursos hídricos	85
3.3.6	Enfoque sectorial y gobernabilidad del agua	86
3.3.7	La protección de las fuentes de agua del país	88

CAPITULO IV

CONTAMINACION DE MEDIO AMBIENTE A CAUSA DE MAL

USO Y MANEJO DEL AGUA

4.1	Contaminación del agua	92
4.2	Los escasos esfuerzos por estudiar la contaminación del agua	95
4.3	Las fuentes de contaminación	96
4.4	Calidad del agua superficial	97
4.5	La contaminación de las aguas superficiales	98
4.6	Impacto de los contaminantes en la calidad de las aguas superficiales	100
4.7	Contaminación de las aguas subterráneas	101
4.8	Reacción de los acuíferos ante la contaminación	105

4.9 Control en los posibles orígenes de la contaminación	106
4.10 Diferencia entre la contaminación de aguas superficiales y aguas subterráneas	107
4.11 Aguas Residuales	108
4.12 Daños causados al medio ambiente por vertidos de aguas residuales	116

CAPITULO V

MARCO JURIDICO

5.1 Base constitucional	122
5.2 Leyes secundarias	124
5.2.1 Ley del medio ambiente	124
5.2.2Código municipal	125
5.2.3 Código penal	125
5.2.4 Código civil	128
5.2.5 Código de salud	128
5.2.6 Ley de riego y avenimiento y su reglamento	128
5.2.7Ley de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)	129
5.2.8Reglamento interno del órgano ejecutivo	129
5.2.9 Ley sobre gestión integrada de los recursos hídricos	130
5.2.10 Reglamento sobre la calidad del agua	130

5.2.11 Ley de creación de la superintendencia general de Electricidad y telecomunicaciones incluye dentro de las funciones de la SIGET	131
5.2.12 Tratados internacionales y convenios internacionales	132
5.2.13 Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes	132
5.2.14 Convenio internacional sobre responsabilidad civil por daño causado por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburo	132
5.2.15 Protocolo correspondiente al convenio internacional sobre responsabilidad civil por daño causado por la contaminación de las aguas del mar por hidrocarburo 1969	132
5.2.16 Tratado entre las repúblicas de El Salvador, Guatemala y Honduras para la ejecución del plan trifinio	133
5.2.17 Convenio constitutivo de la comisión Centroamericana de ambiente y desarrollo	134
5.2.18 Ordenanzas	136

CAPITULO VI

ABORDAJE QUE HACE EL ANTEPROYECTO DE LA LEY

GENERAL DE AGUAS

6.1 Análisis del anteproyecto de la ley general de aguas	138
---	------------

6.2 Institucionalidad en el anteproyecto de ley general de aguas	142
6.3 Uso del agua en el anteproyecto de ley general de aguas	143
6.4 Opiniones sobre anteproyecto de la ley general de aguas	144

CAPITULO VII

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones	158
Recomendaciones	161
Bibliografía	164

INTRODUCCION

En los últimos años el país, ha experimentado un grave deterioro medio ambiental a consecuencia del mal uso y manejo del agua para consumo humano, la contaminación del medio ambiente constituye uno de los problemas más críticos en el mundo y es por ello que ha surgido la necesidad de la toma de conciencia y la búsqueda de alternativas para su solución.

Se considera el agua como uno de los recursos naturales más importantes, actualmente se encuentra en serios problemas de escasez y contaminación por lo que se vuelve necesario profundizar sobre este tema, es vital determinar los agentes contaminantes, su origen y las posibles soluciones, con fin de crearle inquietudes que favorezcan la toma de conciencia de este problema y en lo posible, el desarrollar actividades en la comunidad que contribuirán con el control de la contaminación de nuestro medio ambiente.

En la actualidad la problemática en El Salvador, se ha generado por el deterioro y destrucción de los recursos naturales, produciendo un impacto negativo en el agua para consumo humano teniendo un efecto directo en el Medio Ambiente, ya que la constante contaminación que se da por desechos tóxicos de las zonas industriales, los vertidos en los ríos, los basureros en quebradas naturales, los vertidos de las aguas servidas, en los causes naturales, etc. son factores que inciden en la contaminación de las fuentes de agua superficiales y subterráneas, aspectos que están regulados en los dispersos cuerpos normativos.

A gran escala las estrategias de protección del agua subterránea y superficial, la evaluación del peligro de su contaminación que debe hacerse previamente tienen que ser promovidas por los entes reguladores del agua o

del ambiente o aquellas agencias, departamentos u oficinas de gobiernos nacionales, regionales o locales, encargado de realizar esta función. Sin embargo, es importante que la atención se focalice a la escala y nivel de detalle de evaluación y protección de fuentes de abastecimiento de aguas específicas para que de esta manera el Medio Ambiente no se vea afectado por el mal uso y manejo de las mismas.

Se ha debilitado la capacidad institucional del Estado para conocer y monitorear la calidad de los recursos hídricos, a pesar de contar con un marco relativamente amplio de instrumentos regulatorios para enfrentar la contaminación del agua la cual es impactada por desechos domésticos, industriales, agroindustriales y agrícolas. El Salvador ha experimentado una tendencia creciente de contaminación al medio ambiente de origen hídrico.

Las escasas iniciativas y propuestas existentes para enfrentar la contaminación del agua, a menudo se ven limitadas por la ausencia de una política y compromisos institucionales capaces de encausar más eficazmente esos esfuerzos por enfrentar la contaminación del agua en el país.

La falta de interés de los legisladores de nuestro país por aprobar el actual Anteproyecto General de Aguas hace que el deterioro Medio Ambiental siga en aumento día a día, haciendo que la contaminación y la escases del agua sea mayor, por lo que se vuelve necesario la urgente aprobación del Anteproyecto General de Aguas.

CAPITULO I: RESUMEN DEL ANTEPROYECTO DE LA INVESTIGACION

1. PLANTEAMIENTO DE PROBLEMA

La investigación está dirigida al uso y manejo del agua para consumo humano, en relación a la protección jurídica del Medio Ambiente, por lo que se hace necesario señalar, por una parte que el uso del agua para consumo humano, es la manera de dar respuesta al derecho que toda persona tiene de disponer de agua potable en forma suficiente para su uso personal y el manejo de dicha agua a manera de que el abastecimiento de agua sea de calidad y por lo tanto no sea insalubre capaz de causar daños a la salud, supone además el tratamiento de las aguas servidas a efecto de que se viertan de manera adecuada y no se vuelvan contaminantes de las aguas subterráneas y susceptibles de afectar al Medio Ambiente, pues en el caso de dañar o afectar uno de los recursos se afecta a todos y procurando la conservación de los recursos se contribuye a tener un Medio Ambiente sano, el ambiente que tanto se aspira tener, supone un manejo adecuado de agua para consumo humano.

El agua en El Salvador se vuelve cada día más escasa por el agotamiento de las zonas de recarga acuífera, dada la deforestación y la falta de políticas de protección del bosque, la contaminación y el mal uso que se hace de este recurso natural.

Por otra parte, el ser humano no acaba de comprender que el agua es un recurso finito y vulnerable y que tiende a agotarse con el correr de los años. Los ecólogos coinciden en decir que solo en la ciudad capital los mantos acuíferos están bajando más de un metro cada año, por lo que tarde o temprano estos mantos se van a secar. Hace 20 años el agua que se

consumía en San Salvador venía de sus alrededores, 10 años después se tuvo que traer el agua de Quezaltepeque y en la actualidad la mayor parte del agua que consumimos en el área metropolitana proviene del Río Lempa; agua que al no ser apta para el consumo humano necesita que se invierta para su tratamiento y su potabilización.

Este mal uso de agua afecta al Medio Ambiente ocasionándole un desequilibrio en tanto, que la contaminación de uno de los recursos genera el deterioro de los otros y consecuentemente el todo que sería el Medio Ambiente.

Al parecer muy pocos en el gobierno se han percatado de esta realidad al punto que no existe una estrategia integrada nacional que haga relación a esta problemática, muestra de ello es la diversidad de leyes que existen sobre el agua y la falta de una Ley General de Aguas que venga a dar las líneas de abordaje que se requieren.

Por otra parte no existe una estrategia para la preservación, recuperación y uso adecuado del agua, que garantice el acceso justo y equitativo de los ciudadanos en cantidad y calidad adecuada y que resuelva el problema de las aguas servidas que es lo que parcialmente constituye un factor de deterioro al Medio Ambiente.

Las fuentes de agua en el país están siendo utilizadas de manera poco adecuada. Generalmente, en la utilización del agua, hay desperdicio este problema empieza por una inadecuada captación de los manantiales, los cuales, normalmente, presentan fugas laterales y/o efecto de tapón, entre otros aspectos. Por lo general, la estructura de almacenamiento es inexistente o inadecuada, en términos de tamaño, ubicación, posibilidades

de contaminación, etc. Todo lo anterior contribuye a que el aprovechamiento del agua esté lejos de lo óptimo; Así la equidad es perjudicada, puesto que con cada cántaro de agua que se desperdicia, menos personas pueden aprovecharla.

En El Salvador se ha incubado una grave crisis de suministro de agua para consumo humano, la cual tiende a agravarse; La creciente demanda de agua, la contaminación y el mal manejo y uso de los suelos han puesto en peligro la disponibilidad de las fuentes de agua existentes y disminuido la calidad de éstas. Debido a que casi todas las cuencas hidrográficas se encuentran en franco proceso de degradación y contaminación, la mayoría de las fuentes superficiales no son utilizables para consumo humano, por lo cual cerca del 90 % del agua para abastecer la población salvadoreña proviene de fuentes subterráneas.

El agua es el recurso natural máspreciado por todos los seres vivos, se encuentra en serio problemas de escasez y sobre todo la contaminación. La deforestación disminuye la filtración de agua a los mantos acuíferos subterráneos; por lo que es necesario obtenerla del mar, lagos, ríos, etc., y suministrada para consumo humano, que ante la gran cantidad de vertidos de aguas residuales que son las contaminadas con desechos humanos, desechos domésticos, Comerciales e industriales o desechos del mismo tratamiento del agua es notable considerar que el agua para consumo humano está contaminada pues día a día en nuestra capital la mayoría de industrias lanzan sin ningún tratamiento ni control, sus desechos a ríos o cauces quebradas naturales.

El problema del recurso agua tiene una importancia en El Salvador y en todas las sociedad en términos generales de este depende la sobrevivencia

del medio ambiente y de todo ser humano, el consumo del agua es cada vez mayor en la medida que la población crece y en tal sentido puede ser suministrada de mala calidad por la escasez de la misma, la gran demanda de la población quienes no se preocupan por considerar la calidad de dicho líquido, sino que simplemente satisfacer sus necesidades con ella.

En tal sentido es necesario mantener un adecuado control y calidad del agua para consumo humano, determinado por ende el papel que deben desempeñar las instituciones responsables de dicho control, el cual debe radicar en conservar un ambiente saludable que garantice una mejor calidad de vida, y que así mismo el ser humano se preocupe por darle un valor adecuado a los recursos naturales y en este caso un correcto y racional uso del agua.

Se tiene como referencia el municipio de San Salvador el crecimiento poblacional en este municipio , ha sido producido por la migración de la población campesina a la ciudad, producto del pasado conflicto armado que tuvo su apogeo en la década de los 80's, lo cual originó el crecimiento de zonas marginales, fenómeno que agudizó la destrucción de los Recursos Naturales renovables, pues se permitió a las empresas constructoras justificar la depredación de las zonas boscosas para crear complejos habitacionales y urbanizaciones, estas urbanizaciones no se desarrollan pensando en beneficios a los seres humanos o del mismo medio ambiente; sino en maximizar ganancias de los constructores. Esto ha permitido que en zonas urbanas de San Salvador se destruyan las áreas recolectoras de agua, sin tomar en cuenta la necesidad de conservar los recursos naturales existentes, específicamente del Recurso Hídrico.

Es de hacer mención que al urbanizar la ciudad a las empresas construyen

Y destruyen los cerros y zonas boscosas, en las cuales se conserva la mayor parte de la vegetación arbórea, lo mismo hacen las grandes empresas industriales que hoy en día nos rodean quienes son causantes de una gran contaminación ambiental en ríos, lagos, etc., con sus desechos tóxicos, lanzados sin ningún tratamiento y contaminado en tal sentido el agua para consumo humano y a la vez haciéndola más difícil de obtener sobre todo en el Municipio de San Salvador.“ En relación al impacto en la población del municipio de San Salvador, a raíz de la contaminación del agua, suministrada para consumo humano, podemos afirmar que es alarmante e incide en muchas áreas, como en la salud, educación, trabajo, la flora y fauna entre otros.

En cuanto al tema de referencia, el uso y manejo que los seres humanos hacemos del agua contamina al medio ambiente, mayormente en los centros urbanos los mayores aportes de contaminantes son producidos por los humanos, principalmente las excretas de éstos, las cuales no reciben el adecuado tratamiento, cuando éstas se conducen a través de las tuberías de aguas negras y que son vertidos a los ríos, siendo el caso más notable en el municipio de San Salvador, el río Acelhuate, que es el más contaminado de la capital, debido a que en él desembocan la mayoría de desagües de mucha colonia, barrios, centros urbanos, etc. de esta ciudad, con millones de toneladas cúbicas de heces humanas” .

El agua es utilizada para diversas actividades del hombre, fundamentalmente para el consumo mismo, así como para otros fines: tales como el agrícola, el campo de la industria, para el caso de elaboración de productos que requieren su utilización en condiciones óptimas.

El impacto que causa al medio ambiente la contaminación del agua es muy

alarmante e incide grandemente en el área de la salud de las personas que hacen uso de ese recurso.

Otro problema principal que se observa son los vertidos de las aguas residuales que “son las contaminadas con desechos humanos (aguas cloacales), desechos domésticos, comerciales e industriales o desechos del mismo tratamiento del agua que se vierte sobre cuerpo receptor que puede ser un río, lago, etc.” A diario en el Municipio de San Salvador, la mayoría de industrias lanzan sin ningún tratamiento sus desechos a ríos o quebradas naturales acrecentando más la contaminación de estos.

Otra situación que se da es que el recurso agua tiene gran preponderancia en la sociedad salvadoreña en general, ya que de este depende la sobrevivencia del ser humano, el consumo de agua es cada vez mayor en la medida que la población crece, la baja calidad y carencia del agua, se hace evidente en varios sectores del Municipio de San Salvador en los que podemos observar que a diario las personas acarrear agua de otras zonas de la ciudad o buscando otras alternativas para poder o abastecerse, como extrayéndola de pozos, ríos, etc., lo que implica que los habitantes con la urgente necesidad de contar con el agua no se preocupan por considerar la calidad de los mismos.

La contaminación del agua junto a su escasez progresiva es sumamente crítica, en el municipio de San Salvador, las aguas superficiales como las subterráneas se ven afectadas generalmente por la actividad del hombre y este problema se agiganta debido a la alta concentración poblacional y al creciente desarrollo industrial, cuyas fábricas vierten sus desechos al sistema de alcantarillados sanitarios, los centros urbanos son los que más aportan contaminantes producto de los desechos humanos los cuales no

reciben el debido tratamiento y son vertidos a los ríos. El caso más palpable en el municipio de San Salvador es el Río Acelhuate, que en la actualidad es el más contaminado de la zona metropolitana por recibir la mayoría de las aguas de desecho provenientes del área.

La contaminación de las aguas en forma general se puede decir que es de varias formas, pero principalmente puede ser por causas naturales y por medio de la actividad del hombre. En el primer caso los contaminantes son producidos por la misma naturaleza como las sales y químicos que luego de colocados por el hombre son arrastrados por las corrientes de lluvias torrenciales (productos agrícolas aplicados en la agricultura) y en segundo lugar los producidos por el hombre, que mediante sus múltiples actividades trastorna las condiciones sanitarias del agua.

Es de tener presente que para hablar de aguas residuales es necesario saber cuál es el agua apta para consumo humano; se considera agua pura aquella que se obtiene solo bajo condiciones especiales de laboratorio pero por estar en contacto con la naturaleza, el agua adquiere elementos o compuestos que desvirtúan su composición original, tanto desde el punto de vista físico, tangibles a la vista, al gusto y al olfato, como desde el punto de vista químico y microbiológico requiriéndose en la mayoría de los casos de análisis de laboratorio que determinen su presencia y concentración.

La calidad del agua está fundamentalmente determinada por el uso que se le de; de acuerdo con las diferentes necesidades que se deben satisfacer, varían sustancialmente las características permisibles o deseables.

Entre los principales usos del agua tenemos: el uso doméstico, industrial, hidroeléctrico, navegación, irrigación, crianza de ganado, etc.

Cuando la calidad del agua cruda no reúne las características requeridas para satisfacer las necesidades de acuerdo con el uso, debe ser acondicionada mediante procesos que sean necesarios para obtener la calidad deseada.

En cuanto a la calidad que debe tener el agua cruda, las fuentes de agua potencialmente utilizadas están constituidas por: aguas superficiales, aguas subterráneas y por aguas lluvias. La calidad del agua cruda varía dependiendo de su origen y las condiciones del medio en que se encuentra y es afectada por los fenómenos naturales, ratificales y en conciencia el desarrollo de la población.

El agua es un recurso necesario para la supervivencia del ser humano, la población del municipio de San Salvador, es abastecida por distintas fuentes y su calidad depende de donde provenga, el ente distribuidor la tiene dividida por zonas.

La zona poniente del Municipio es la que se considera que recibe agua más confiable denominado zona norte, con un horario raras veces interrumpido, pero sucede que dicha población que se abastece con ese tipo de fuentes, como son de buenos o mayores recursos económicos estos no consumen tal líquido suministrado sino que consumen agua que son “tratadas”, envasadas y comercializadas las cuales cumplen con algunos parámetros de calidad y que los comerciantes de esta la recomiendan apta para consumo; este tipo de agua no se aborda en este tema por no estar dentro del objeto de investigación, esta situación nos refleja que el municipio de San Salvador no recibe una sola calidad de agua sino que esta varía dependiendo de dónde esté ubicada la fuente y quienes sean los suministrados, por ende no se da a conocer que la población más afectada es la que tiene menor capacidad

económica ya que por el contrario de lo que se ha establecido en la zona poniente; las zonas más populosas y con bajos recursos no reciben en primer lugar agua en una forma continua sino todo lo contrario tienen horarios establecidos que van desde 4 a 8 horas diarias como máximo en el día cuando es un “buen servicio”, pero que a veces es menor el tiempo, lo que obliga a las personas a guardar agua en recipientes que no tienen ninguna protección mucho menos higiene, la que posteriormente consumen sin tomar en cuenta la calidad que esta puede tener; sino más bien solo buscan satisfacer la necesidad fisiológica de consumirla repercutiendo posteriormente en la salud de todos las que la consuman.

Es de considerar que la evaluación del tratamiento del agua, como herramienta para proteger el medio ambiente en general , requiere la comprensión del rol dentro del contexto de la gran cantidad de medidas existentes, dirigidas a controlar el impacto de los sistemas de aguas sobre el medio ambiente algunas veces las condiciones locales hacen antieconómico producir, un abastecimiento satisfactorio con o sin tratamiento, en otros casos puede reflejar la incapacidad por parte de planificadores, suministraste y controladores, para desarrollar sistemas adecuados mediante alternativas simples, confiables y económicas.

No existe ninguna medida que garantice la absoluta calidad del agua, en un sistema de abastecimiento real, y al adecuarlos a los criterios medio ambientales, puede considerar como un factor que genera impactos diversos, y al respecto los profesionales del suministro se vuelven conservadores, debido a la responsabilidad de proteger al medio ambiente.

En la actualidad generalmente se busca corregir las características estéticas del agua que guardan muy poca relación con los problemas de salud, reales

o potenciales y podemos considerar la eliminación del hierro, magnesio y los fenoles y otras sustancias capaces de producir olores y sabores indeseables, como sucede en muchas ocasiones, cuando el agua se encuentra en manos de los consumidores, generalmente con olor y sabor a Gamezán, con un alto color blanco, así como el agua que presenta un color amarillento producto de la oxidación que se da en contacto con las tuberías, y que ante la grave, necesidad de la satisfacción del líquido la población tiene que consumir.

Cuando el agua sea objeto de tratamiento por ser en su mayoría de aguas superficiales, no garantiza que sea potable apta para el consumo humano, debido a los altos grados de contaminación que se dan en los afluentes que alimenta la fuente de captación, ya que debido a la alta demanda de servicios en el área de San Salvador, así como lo que comprende el municipio, el agua no alcanza a recibir todos los tratamientos que garanticen la eliminación total de los sólidos totales, o fecales, que son los más comunes, pero no se debe olvidar que las altas contaminaciones por desechos industriales, también la existencia de metales pesados fuera de los límites permisibles creando en la población susceptibilidad o padecer daños potenciales a largo plazo .

Entre las aguas superficiales se encuentran los ríos, lagos y el mar, estos se ven afectados por diversas causas que tienen que ver con la actividad del hombre y en el caso de los ríos, en el país la mayor parte de estos se encuentra contaminados y con mayor grado aquellos que se encuentran cerca de los grandes asentamientos humanos y se da principalmente por 2 causas:

Los vertidos producidos por la industria las cuales vierten sus desechos de al sistema de alcantarillado sin ningún tratamiento. Y la segunda la

que es de importancia para el tema de estudio la cual es la falta de control de los vertidos de aguas domésticas y La falta de tratamiento de las aguas residuales.

El agua destinada para consumo humano es la que exige los requisitos más estrictos de calidad, es recomendable tener algunos criterios para la selección de las fuentes de abastecimiento, así como requisitos para la selección de tecnología y el sistema de tratamiento.

Las aguas residuales, contaminadas, son las que han perdido su calidad como resultado de su uso en diversas actividades. También se denominan vertidos. Se trata de aguas con un alto contenido en elementos contaminantes, que a su vez van a contaminar aquellos sistemas en los que son evacuadas.

Del total de vertido generado por los focos de contaminación, sólo una parte será recogida en redes de saneamiento, mientras que el resto será evacuado a sistemas naturales directamente.

En definitiva los recursos hídricos se encuentran en un estado crítico de deterioro por el alto grado de contaminación a que son sometidos y la falta de tratamiento y protección de los mismos. Además de la escasez del recurso, esta situación propicia el desarrollo de un alto índice de enfermedades, y la proliferación de los agentes transmisores de las mismas. Cada vez es más difícil tratar el agua, los métodos provisionales de hervirla o colarla no siempre son suficientes, la actividad humana y su mal entendido “progreso” han vuelto inutilizable el agua para su propio consumo y manejo.

El incremento de la demanda de los recursos hídricos, unido al deterioro del

ambiente y a la contaminación de los mismos, representan un grave problema para el desarrollo sostenible de los salvadoreños, pero las soluciones al problema se están escapando de nuestras manos, debido a ello y a otras situaciones más, cada día que pasa es más difícil su obtención, para el uso y consumo así se tiene que en algunos sectores del país , se ha vuelto un problema serio para la obtención del agua, siendo necesario racionalizar su uso.

Es necesario señalar que existen otros factores que hacen aún más difícil esta situación, sin que se tomen las medidas integrales necesarias para contrarrestarlas. Así por ejemplo existe uno de estos aspectos, es el alto grado de deforestación; se deforesta para darle mayor cobertura a la industria de la construcción, que no repara en tal situación, o ya sea para leña en las comunidades rurales , bien para darle paso a la agricultura o para la construcción de comunidades, deforestándose grandes zonas de vegetación, sin observar que esa zona sirve de recarga a los mantos acuíferos, de donde se obtiene tan vital líquido y no viendo así el problema del mal uso y manejo del agua para consumo humano en relación a la protección jurídica del medio ambiente de una forma aislada.

2. ENUNCIADO DEL PROBLEMA

El mal uso y ausencia de tratamientos de las aguas servidas afecta el medio ambiente, generando contaminación para las aguas en general y creando de esta manera un medio ambiente desequilibrado, ya que todos los recursos de este deben encontrarse en armonía, por lo tanto debe encontrarse la manera adecuada para evitar la contaminación del agua, por ejemplo la fuentes de agua deben protegerse más de la contaminación que las aguas residuales le causan para que esta pueda ser de calidad para el uso y para

el consumo de los seres humanos.

Por lo general, las fuentes de agua están siendo utilizadas de manera poco adecuadas por la contaminación que se causa en ellas y el desperdicio que se hace en estas, en este sentido los principales aspectos negativos que se pueden distinguir son: la contaminación del agua y el desperdicio de esta, por ejemplo la contaminación de los manantiales en el país alcanza niveles bastante preocupantes, ya que en algunas comunidades rurales, la contaminación de los recursos puede estar en la totalidad de las fuentes existentes, a esto se le agrega que hay mucho desperdicio en el uso y manejo del agua, como en el riego excesivo, las cañerías con fuga y los chorros mantenidos permanentemente abiertos son comunes de observar. Todo lo anterior contribuye a que el aprovechamiento del agua este lejos de lo óptimo, que es lo que se busca para poder tener un Medio Ambiente equilibrado.

¿En qué medida la falta de normativa jurídica que regule el uso adecuado de agua para consumo humano y el manejo de las aguas servidas, afecta a todas las aguas del país y consecuentemente al Medio Ambiente en general?

3 DELIMITACION ESPACIAL

Aunque el tema del uso y manejo del agua para consumo humano con relación a la protección jurídica del Medio Ambiente es de gran importancia para todo el territorio Salvadoreño, únicamente se tomara en cuenta el municipio de San Salvador.

Esto es porque se observa en dicho municipio un grave problema con respecto al uso y manejo del agua para consumo humano, ya que es acá

donde se causa en gran medida un impacto ambiental bastante grande con respecto a dicho tema.

3.1 DELIMITACION TEMPORAL.

El tema de Uso y Manejo del Agua para Consumo Humano con relación a la protección jurídica del Medio Ambiente, es un tema de actualidad.

Sin embargo, desde tiempo atrás se han realizado estudios que revelan como esto se ha convertido en un problema relevante para el país, por lo que en esta investigación se hará un enfoque actual sin perjuicio de considerar que este problema ha ido aumentando día con día, a partir de la economía y vida social que gira alrededor de la industrialización y cada vez más irse convirtiendo en un país urbano

3.2 DELIMITACION TEORICA.

La investigación está dirigida al uso y manejo del agua para consumo humano en relación a la protección jurídica del Medio Ambiente. En tal sentido el art. 70 de la Ley del Medio Ambiente señala: El Ministerio, elaborará y propondrá al Presidente de la República para su aprobación los reglamentos necesarios para la gestión, uso, protección y manejo de las aguas y ecosistemas tomando en cuenta la legislación vigente y los criterios siguientes:

- a) Su manejo se realizará en condiciones que prioricen el consumo humano, guardando un equilibrio con los demás recursos naturales;
- b) Los ecosistemas acuáticos deben ser manejados tomando en cuenta las interrelaciones de sus elementos y el equilibrio con otros;

- c) Se promoverán acciones para asegurar que el equilibrio del ciclo hidrológico no sufra alteraciones negativas para la productividad, el equilibrio de los ecosistemas, la conservación del medio ambiente, la calidad de vida y para mantener el régimen climático;
- d) Asegurar la cantidad y calidad del agua, mediante un sistema que regule sus diferentes usos;
- e) Se establecerán las medidas para la protección del recurso hídrico de los efectos de la contaminación; y
- f) Todo concesionario de un recurso hídrico para su explotación será responsable de su preservación.

Lo cual significa que si el agua para consumo humano es prioritario, debería considerarse este como prioritario, a efecto de que El Estado asigne los medios necesarios a fin de guardar el equilibrio entre los demás recursos naturales y se conserve un Medio Ambiente sano.

4. JUSTIFICACION

Dado el carácter jurídico que enmarca el trabajo de investigación, hay que señalar que el Medio Ambiente sufre daños a causa del mal uso del agua, y que el mal uso, parte del uso que el ser humano le da al recurso, la forma en que la contamina y la falta de tratamiento de las aguas servidas, ya que la historia señala que el agua ha sufrido cambios radicales, en su calidad y cantidad por el mal uso de esta, por lo que se ha seleccionado este tema por ser de importancia y sobre todo por la necesidad de análisis que este requiere ya que como la ley del Medio Ambiente en su art. 70 señala la prioridad para el agua destinada al consumo humano, prioridad que en estos últimos años está quedando fuera, sin darnos cuenta que ese recurso natural está siendo cada vez más dañado.

Dentro de los temas relevantes sobre dicho problema se destaca, la calidad, la escases y la distribución de dicho líquido. Este es un país de los contrastes, a tal punto que en pleno invierno es normal que las comunidades padezcan de la falta de agua potable por problemas que se derivan de la mala administración de recurso, tuberías obsoletas y la escasez del líquido.

Una investigación realizada por la Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES) referente a la contaminación del río Lempa revela que éste ya viene contaminado al país desde Honduras, que además hay una gran cantidad de afluentes menores del mismo, que llevan las descargas domiciliarias hacia el río principal y aunque no se pueden dar datos específicos al respecto se sabe que el costo para la potabilización del agua es alto. Pese a ello los filtros que la potabilizan únicamente lo hacen de la contaminación bacteriológica, no así de los metales pesados; por tanto es muy discutible la calidad de agua que día con día se recibe, usa y consume.

Otro problema es la deplorable condición en que se encuentra la baja del caudal Rio Acelhuate, el cual no tiene tratamiento y es afectante para el Rio Lempa, el cual en la actualidad es la fuente principal del cual se abastece el gran San Salvador de agua potable.

La ausencia histórica de criterios de conservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el crecimiento de la demanda de agua en el ámbito regional y la contaminación del líquido han ocasionado en varios casos su escasez. Esto conduce a una competencia por el recurso, que se agudiza en años de sequías, desemboca en conflictos que afectan a las comunidades en su desarrollo actual e impactan negativamente en su viabilidad futura. Así el control, el aprovechamiento racional y la preservación del agua en los niveles nacional, regional y local son estratégicos para el

desarrollo del país y la protección de la vida digna de los seres humanos.

La mayor parte de la superficie de la Tierra está compuesta de agua, pero sólo un poco más del 2% es agua dulce y en su mayor parte se encuentra en los polos, en estado de hielo, o en depósitos subterráneos muy profundos. Las aguas dulces existentes en la superficie del planeta que el hombre puede usar de forma económicamente viable y sin generar grandes impactos negativos en el ambiente corresponden a menos del 1% del agua total de la Tierra. De este modo, el agua constituye un insumo indispensable para la vida humana pero extremadamente escaso.

Para que este problema se vea solucionado se requiere del esfuerzo de todos pero sobre todo de una vía jurídica que vele por el mejoramiento y calidad del agua, es decir que exista una Ley de aguas y que no solo se tengan regulaciones breves con respecto a dicho problema, con esta Ley lo que se busca es la protección del agua, dada la valorización de esta por la gran necesidad de dicho recurso, mejorando así el uso y manejo para consumo humano y de esta forma se mejorarían los usos que le siguen a este que es el prioritario para los seres humanos.

5. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

5.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer, desde el punto de vista jurídico, causas y efectos del daño del Medio Ambiente, a partir del uso del agua para consumo humano y el manejo de aguas servidas, buscando posibles vías jurídicas de abordar el problema.

5.2 OBEJETIVOS ESPECIFICOS

Identificar las responsabilidades que legalmente competen a las

Instituciones, personas naturales y jurídicas para el uso del agua para consumo humano, para que este no afecte al Medio Ambiente, las regulaciones legales que sobre el uso del agua para consumo humano existen y el grado de cumplimiento e impacto que causa este hecho al Medio Ambiente.

Determinar el grado de conocimiento que el público tiene sobre la obligación que en razón del uso del agua para consumo humano y el manejo de aguas residuales tiene.

Verificar el cumplimiento de las normas ambientales para evitar impactos negativos en los cuerpos de agua como productos de los vertidos de aguas residuales.

Analizar las posibles regulaciones a establecer en la Ley General de Aguas para evitar el deterioro del Medio Ambiente.

6. SISTEMAS DE HIPOTESIS

Hipótesis General.

La falta de un tratamiento efectivo de aguas residuales y el desconocimiento de la población del impacto que ocasiona en el medio ambiente llevan a que el medio ambiente en general se vea afectado en niveles dañinos para la vida humana.

Hipótesis Específicas.

La participación ciudadana para el mejoramiento de las fuentes de aguas lleva a preservar un medio ambiente sano.

El fomento de la educación ambiental permitirá el tratamiento de las aguas

residuales y el buen uso de las aguas.

La escasez de normativa para la protección del agua para consumo humano contribuye a la afectación del medio ambiente.

La falta de tratamiento adecuado de las aguas residuales para la protección del medio ambiente obliga a tomar medidas para que legalmente se involucre a la población en dicho tratamiento.

Darle tratamiento a las aguas servidas evitara el daño ambiental.

CAPITULO II: EVOLUCION HISTORICA Y GENERALIDADES DEL USO Y MANEJO DEL AGUA

2.1EVOLUCION HISTORICA DEL USO Y MANEJO DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO EN EL MUNICIPIO DE SAN SALVADOR.

A través de la historia del país, ha existido siempre la urgente necesidad de contar con el preciado líquido, ya que como es de saber el agua puede existir en cualquier lugar del mundo de forma abundante, como ríos, lagos, el mar, etc. pero no toda el agua que existe es de consumo humano, es decir agua potable.

En tal sentido se dice que en el siglo XVIII, fueron los españoles quienes introdujeron el servicio de agua potable a la ciudad de San Salvador, utilizando para la realización de dicha obra la cañería de barro. Pero otros señalan, que los primeros acueductos en El Salvador, fueron introducidos durante la administración del General Gerardo Barrios, durante los años de 1860 a 1863, quienes aseguran que se utilizó para ello cañería de arcilla vitrificada. Por el contrario existen datos fidedignos sobre que, en la administración de Don Francisco Dueñas en el período de 1869 - 1871, se cambió la cañería existente de barro o arcilla vitrificada por cañería de hierro fundido.

También existe dualidad en la información sobre cuáles fueron las primeras fuentes que se captaron, pues se ha señalado que fueron las de Monserrat, pero también de unas fuentes ubicadas al Sur de San Salvador, en las riveras de las Lomas de Candelaria. Lo cierto es que la ciudad de San Salvador prácticamente desde su fundación utilizó las aguas provenientes de los nacimientos que conformaban la cuenca del río Acelhuate.

Desde la fundación del primer establecimiento, los nacimientos de la cuenca del Acelhuate habían servido tanto como abastecedores de agua y como sistema para disponer de los efluentes. Pero fue hasta la mitad del siglo pasado cuando la ciudad contaba ya con aproximadamente 30,000 habitantes, cuando fué instalado el primer sistema de cañerías de aguas provenientes de los manantiales conocidos como la Danta Vieja. Posteriormente se incorporaron al servicio de la ciudad otros acueductos, tales como la Danta Nueva, Ilohuapa y Monserrat.

Entre los años de 1906 a 1910, se realizaron obras importantes, especialmente la construcción del tanque de la Fontanería con una capacidad aproximada de 6,000 metros cúbicos, para el almacenamiento de las aguas provenientes de las captaciones Danta Nueva. Para esta época, el suministro de agua potable era administrado básicamente por empresas privadas; por lo tanto, se han venido formando instituciones encargadas de dar el debido tratamiento al agua, así como del suministro de la misma, abasteciendo las diversas poblaciones.

Desde la evolución histórica, del suministro de Agua en el municipio de San Salvador, a partir del año 1850, los investigadores han establecido los diferentes sistemas de suministros, los cuales tenían una alta incidencia y proporcionalidad al crecimiento poblacional de la ciudad de San Salvador, que con el transcurso del tiempo sufrió grandes modificaciones, por ser el área geográfica donde se concentrará el desarrollo industrial, de acuerdo a esta información la población en 1850, se estimó en 30,000 habitantes, período en el cual los suministros de Aguas permitan que cada estructura habitacional pudiera contar con un promedio de 50 metros cubitos de agua para ser utilizado en las diferentes actividades por una familia, vale la pena mencionar que la calidad de agua en este período se encontrara libre de

contaminación, por la abundancia de los recursos naturales, en el retorno de lo que entonces era la Ciudad de San Salvador, en la cual existieron abundantes fuentes naturales¹.

2.1.1 PUNTOS DE FOMENTO DE AGUA.

A finales del siglo pasado y a principios del presente, a través de Decretos Ejecutivos se constituyen las Juntas de Fomento de Aguas, organismos que tenían por finalidad, ejercer control, mejorar y ampliar los servicios de agua potable y cloacas, instituyéndose en las principales ciudades del país.

Así en la ciudad de Santa Ana, dicho organismo fue creado el veintiocho de septiembre de mil ochocientos noventa y cuatro, en San Miguel se creó el dieciocho de julio de mil ochocientos noventa y nueve, y en San Salvador el once de abril de mil novecientos uno; pero sin embargo, en la medida que los núcleos sociales han ido aumentando, por consecuencia lógica fueron demandando algunos servicios básicos para la satisfacción de sus necesidades, que con el transcurrir del tiempo el servicio antes mencionado fue insuficiente.

Con el obstáculo económico que existía para el financiamiento y expansión de las Obras Hidráulicas, por ende, las Juntas de Fomento de Aguas comenzaron a efectuar ventas de concesiones de agua a todas aquellas personas que necesitaban el servicio del vital líquido en sus propias casas y así dejaban de abastecerse con el sistema de pilas públicas establecidas por dichas Juntas, transacciones que se realizaban a través de los llamados

¹**VIDAL VALLE Sosa, y otros,***La Calidad de Agua para Consumo Humano en El Municipio de San Salvador*, tesis para optar al grado de Lic. En Ciencias Jurídicas; Universidad de El Salvador ,San Salvador El Salvador 1999, P.33

títulos de paja de Aguas que el efecto eran autorizadas mediante registros en el cual se anotaba: el número del título, el nombre del propietario, el número de folio en el cual quedaba inscrito, el número del libro de inscripción, quedaba autorizada por la firma del Jefe de la sección de aguas y el sello correspondiente. En la misma forma se inscribían los respectivos trasposos, porque así lo ordenaba la Ley.

En relación a la situación Jurídica de este sistema la prestación del servicio se regulaba en base al reglamento provisional de aguas, decretado por el Ejecutivo el veintisiete de mayo de mil novecientos siete, el cual establecía dos importantes principios: EL PRIMERO, se refería a que cada inmueble debía tener su propio servicio de agua; y EL SEGUNDO, que el servicio de agua desde el punto de vista administrativo, se le otorgaba al inmueble y no a su propietario, estas Juntas de Fomento de Aguas fueron disueltas a finales de la tercera y a principios de la cuarta década del presente siglo².

2.1.2 MUNICIPALIDADES.

Después de la anterior etapa las Juntas de Fomento de Aguas, pasan el mencionado servicio en poder de las municipalidades, las cuales administraban el agua de forma total y directa en cada lugar o municipio, las municipalidades han tenido bajo su responsabilidad la administración del agua potable en diversos tiempos según se ha conocido, pero fue el período antes mencionado el primero en que las Alcaldías lo hicieron. Esto no quiere decir que sean las mismas entidades responsables de asegurar el suministro del agua quienes presten físicamente el servicio, en muchos países la

²CHAVEZ TORRES Yanira Roxana y Otros, *“La Aplicación de la Legislación por las Instituciones Gubernamentales Que Administran el Agua Potable y su Incidencia en el Ambiente Salvadoreño”*, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador 1998, p.67

entidad responsable de asegurar tal servicio es el municipio, pero no son las unidades municipales las que realmente lo presten. En El Salvador, actualmente existe un organismo encargado que administra el agua del cual hablaremos más adelante.

Por lo que en el año de mil novecientos treinta, fue creada la institución denominada Compañías de Aguas, la cual realizó obras de gran importancia para el mejoramiento del servicio de agua potable, de esta manera dicha compañía construyó una estación de bombeo moderno para elevar el agua de las fuentes en El Coro, ubicada en las orillas del río Acelhuate, hasta los Tanques de Holanda, localizados en la colonia Dolores; con la finalidad de distribuir el agua desde este punto a la ciudad, sin embargo este trabajo no fue suficiente para satisfacer las grandes demandas que exigía el rápido crecimiento poblacional.

Luego de este período, la referida compañía se vio obligada a entregar nuevamente a las municipalidades el servicio de agua potable, las cuales vuelven a administrarlo por muchos años. Siendo así que la Alcaldía Municipal de San Salvador, tomó bajo su responsabilidad los servicios de acueductos en el año de mil novecientos treinta y nueve, los cuales fueron administrados hasta que fue creada la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANANDA), pero también en los años intermedios intervinieron otros organismos gubernamentales en esta administración.

En el período entre mil novecientos treinta y uno a mil novecientos treinta y nueve, el departamento Técnico de Hidráulica y Sanidad, y el servicio de aguas de la capital, ambas oficinas de la Dirección General de Obras Públicas, dependientes del Ministerio de Fomento, tuvieron a su cargo el mantenimiento, mejora y control de todos los servicios de aguas potables

industriales de la ciudad de San Salvador, pero por disposición legal se hacía en representación de dicha municipalidad³.

2.1.3 DIRECCIÓN Y SUPERINTENDENCIA GENERAL DE OBRAS PÚBLICAS.

El 31 de marzo de 1932, mediante Decreto Ejecutivo del 30 de abril de 1931, publicado en el Diario Oficial número 100 del 9 de mayo del mismo año, y oída la opinión de la municipalidad de San Salvador, se creó el Reglamento de Servicio de Aguas de la Capital, el cual constituyó un documento en relación a la administración del agua potable por medio del cual se le otorgó la facultad a la Sección de Servicios de Aguas de la Capital, el cual era dependiente de la Dirección y Superintendencia General de Obras Públicas, con la finalidad de mantener, mejorar, controlar y administrar todos los servicios de agua potable, e industriales de la ciudad de San Salvador, en representación del Ministerio de Fomento y de la municipalidad del mismo lugar, además, establecieron que las cañerías de las aguas municipales, las instaladas por la Empresa Pavimentadora, y la Dirección y Superintendencia General de Obras Públicas, y todas aquellas que en adelante se instalarían, por esta última oficina o las municipales serían las únicas que prestarían dicho servicio.

Otro aspecto que sobresalió en la referida ley, era que todos los predios de la Capital que estaban al alcance de la cañería distribuidora, deberían tener el servicio de agua y que sin este requisito ningún inmueble de la ciudad Capital podía ser habitado. Y sobre la provisión de aguas para los mesones establecieron que esta debía ser no menos de cincuenta litros diarios por persona, y que además los propietarios de las casas que no tenían servicio

³Idid. p 89

de aguas les era obligatorio instalarlo en el plazo que les señalaba la Sección de Servicio de Agua de la capital, el cual no debía ser menor de veinte días, transcurrido este plazo, no lo hicieren, esta oficina dará inmediato aviso a la Dirección General de Sanidad a fin de que ésta las declarara insalubres e inhabitables según el Código de Sanidad existente en esa época, la que a su vez avisaba a la Dirección General de Policía para que ésta impidiera que dichos inmuebles fueran inhabitables, asimismo se establecía que todos los predios de la capital que carecían de este servicio y estaban al alcance de una cañería del agua pagaban un impuesto mensual de tres colones (¢3.00).

Dicho servicio se realizaba mediante concesión, la cual servía exclusivamente para un solo predio y debía tener un contador de agua del tamaño apropiado al consumo, si aumentaba el consumo en la familia se cambiaba el contador por otro de mayor capacidad, siendo los gastos originados por este cambio por cuenta del propietario del predio. Por lo que dichas concesiones se realizaban mediante los llamados “Títulos de Paja de Aguas”, que al efecto eran inscritos en el archivo correspondiente de la Oficina del Servicio de Aguas de la Capital, el valor del agua suministrada a los predios se cobraba de dos maneras: por el sistema de contadores y por el volumen fijo, el cual posteriormente fue eliminado, quedando únicamente el primero de ellos⁴.

En relación a las tarifas, quienes poseían títulos de paja, tenían derecho únicamente a que se les cobrara los primeros sesenta metros cúbicos mensuales o ciento ochenta trimestrales a un precio no mayor de cinco

⁴ **ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO**, *Historia de ANDA*, en http://www.anda.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=84, sitio visitado el día 08 de julio 2013

centavos el metro cúbico, para poder gozar de este privilegio, los propietarios de cada predio tenían necesariamente que presentar sus títulos de paja a la sección de servicio de Aguas de la Capital, a fin de que se tomara razón de ellos en los libros correspondientes, sin cumplir con este requisito se cobraba el servicio de aguas, de acuerdo con la tarifa vigente para los no propietarios de pajas, aunque antes hubiere gozado del servicio como tales, y quedaban privados de tal privilegio mientras no comprobaran su derecho con títulos en legal forma. El cobro de los servicios de agua era hecho por un recaudador nombrado por el Alcalde Municipal, con la debida aprobación del Ministerio de Fomento, dichos cobros eran efectuados trimestralmente y el Alcalde Municipal era responsable del valor de los recibos que se le entregaban para su cobro.

En el año de mil novecientos veintiséis, es creado el Código de Sanidad, el cual estableció el servicio llamado sanitario, para velar por la salubridad e higiene Pública en toda la República a través de la Dirección General de Sanidad y sus dependencias. Y en dicho Código además se estableció que el servicio sanitario se dividía en Terrestre y Marítimo; a la sanidad terrestre le correspondía, el servicio sanitario de las fronteras y del interior del país. Correspondió exclusivamente al Ministerio de Sanidad y a la Dirección General de Sanidad la administración del servicio sanitario marítimo, terrestre y aéreo⁵.

En lo que a este tema de investigación se refiere, es importante destacar que este cuerpo legal reguló en aquella fecha lo relativo a la protección del agua de consumo humano, lo cual lo vemos reflejado en el artículo 50 del cuerpo legal en mención que prohibía que las viviendas y todo tipo de establecimiento industrial vertieran las aguas servidas a los acueductos,

⁵Ibídem.

presas, depósitos de agua destinadas al uso doméstico, además estableció que esto era objeto de una vigilancia permanente para su regulación por parte de las autoridades sanitarias de esa época, y en la parte final de este mismo artículo específico que se prohibía también la disposición de aguas negras provenientes de cualquier vivienda y establecimiento se vertiera en la parte alta de las poblaciones para efectos de evitar que se contaminaran los mantos acuíferos, se podían disponer en la parte más baja de las poblaciones siguiendo la dirección que corre los ríos en esa época, o en lugares que la autoridad estableciera para esta finalidad.

Por otra parte, en las disposiciones generales del código en mención, esta estableció que en hoteles, cuarteles, talleres, mesones y todo tipo de establecimientos educativos o industriales, como también en la elaboración del hielo y bebidas gaseosas, el agua que se utilizara debería filtrarse por seguridad de la salud de la sociedad en aquel entonces, esto deja un reflejo que este código en forma incipiente trató de regular el uso, consumo y protección del agua de la población Salvadoreña con el propósito seguramente de salvaguardar la salud pública de todos, también es digno hacer mención que este código fue derogado en el año de mil novecientos ochenta y ocho por el Código de Salud actual.

Por otra parte el gobierno de la década de mil novecientos cincuenta a mil novecientos sesenta para hacer frente a la situación del déficit a que habían llegado los servicios de agua a muchas poblaciones, el gobierno central trató de resolver el agudo problema y para ello invirtió a través de la Dirección General de Obras Hidráulicas la cantidad de treinta y tres millones de colones.

En el año de mil novecientos sesenta en Consejo de Ministros se planteó la

necesidad de contribuir a la Salud Pública, dando prioridad al estudio del abastecimiento de agua potable y alcantarillado en todo el país; pero para ello era necesaria, la creación de un organismo autónomo que contara con la capacidad económica y financiera para que administrara dichos servicios.

Es así como en el año de mil novecientos sesenta y uno por Decreto Legislativo número trescientos cuarenta y uno de fecha diecisiete de octubre del mismo año se crea lo que hoy en día se conoce como Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA); fijándose como objetivo el de proveer y ayudar a proveer a los habitantes de la república de acueductos y alcantarillados sanitarios, mediante la planificación, ejecución, operación, mantenimiento, administración y explotación de las obras necesarias o convenientes, teniendo como base lo anterior, inicia la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados sus labores el día primero de enero de mil novecientos sesenta y dos para lo cual adquirió personería Jurídica y sin fines de lucro; así mismo absorbió las instalaciones, equipo y personal de lo que antes fuera la Dirección General de Obras Hidráulicas⁶.

2.1.4 INSTITUCIONES RESPONSABLES DE LA ADMINISTRACION DEL AGUA POTABLE.

La Institución principal de la distribución de agua es la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) y por lo tanto ésta la que tiene la responsabilidad por el abastecimiento de agua y el saneamiento y así proveer agua apta para el consumo humano con la calidad y cantidad que la población demanda.

⁶PACIFICO MORAN, Lorenzo y Otros, *“Marco Jurídico de las Instituciones Gestoras de los Recursos Hídricos”*, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador 1995, p. 50

En El Salvador la misma institución, (ANDA), es el ente rector del sector y el principal proveedor de servicios urbano, mientras que no existe un ente regulador. No existe una separación de roles como en la mayoría de otros países de la región. Hay poca disponibilidad para darle prioridad al saneamiento en el ámbito nacional y existe un traslape de legislación, por lo que se tienen vacíos institucionales y no hay claridad de roles y competencias.

La responsabilidad para definir políticas en el sector recae en la Secretaría Técnica de la Presidencia de la República, con el respaldo técnico del ANDA. Por fines presupuestarios el presupuesto de ANDA forma parte del presupuesto del Ministerio de Obras Públicas, pero este Ministerio tiene ningunas atribuciones en el sector de agua y saneamiento.

El Ministerio de Salud es encargado de vigilar la calidad de agua potable y el Ministerio de Ambiente y de Recursos Naturales es encargado de la administración de recursos hídricos y el Ministerio de Economía encargado a que apruebe, precios justos a los tarifas de agua.

La prestación de servicios de abastecimiento de agua y saneamiento en El Salvador es responsabilidad de un gran número de distintos proveedores de servicios. El proveedor dominante es la ANDA, la cual presta servicios al 40 por ciento de la población total salvadoreña en 149 de los 262 municipios de la nación.

Entre los demás proveedores de servicios se cuenta: las municipalidades, los proveedores de servicios descentralizados, los desarrolladores de proyectos de vivienda y las cooperativas rurales. Ochenta y tres municipios, en su mayoría pequeños, proporcionan los servicios directamente.

Más de 13 proveedores de servicios descentralizados han suscrito contratos bajo los cuales ANDA les ha otorgado el derecho de gestionar sus servicios en forma autónoma. Más de 100 desarrolladores de proyectos de vivienda han tenido que construir sus propios sistemas autónomos de abastecimiento urbano de agua porque ANDA no ha podido conectarlos. Ahora operan esos sistemas por sí mismos o han delegado la prestación del servicio en asociaciones de usuarios.

En las zonas rurales, el servicio es provisto por más de 800 organizaciones basadas en la comunidad, incluyendo Juntas de Agua y Asociaciones de Desarrollo Comunitario. Estas últimas dan servicio a aproximadamente 30 por ciento de la población⁷.

Otras instituciones públicas: El Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL), a través de la Red Solidaria, desempeña un papel importante para inversiones de agua y saneamiento en áreas rurales. Sin embargo, no presta asistencia técnica o capacitación a las Juntas de Agua para mejorar la sostenibilidad de los servicios⁸.

El Instituto Salvadoreño de Desarrollo Municipal (ISDEM) fortalece a los municipios con asistencia técnica para modernizar su administración y promueve la descentralización⁹.

Organizaciones no gubernamentales: La Red de Agua y Saneamiento de El Salvador (RASES) constituye un foro para el intercambio de experiencias en

⁷ *Ibíd.*, p. 55

⁸ **FISDL FONDO DE INVERSION SOCIAL PARA EL DESARROLLO LOCAL**, *Memoria de Labores*, El Salvador San Salvador diciembre 2011

⁹ **ISDEM INSTITUTO SALVADORENO DE DESARROLLO MUNICIPAL**, *Memoria de labores*, El Salvador San Salvador 2011

el sector, especialmente en lo que concierne a las zonas rurales¹⁰.

2.1.5 ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS.

Esta Institución, como antes se ha dicho, fue creada mediante el Decreto Ley número trescientos cuarenta y uno del Directorio Cívico Militar del diecisiete de octubre de mil novecientos sesenta y uno, publicado en el Diario Oficial número ciento noventa y uno, tomo ciento noventa y tres del diecinueve de octubre del mismo año, con la finalidad de la administración y explotación de los recursos hídricos del país, para proveer de agua potable y alcantarillados a todos los habitantes.

Dicha Institución por su naturaleza adquiere el carácter de administrador de los recursos hidráulicos, habiéndose otorgado la competencia única en dicha materia, pasando a ejercer esta desde su creación el control total de toda la infraestructura y servidumbres que las diferentes entidades de las épocas anteriores y rectoras del citado servicio tenían a su cargo para la prestación del servicio de agua potable y de alcantarillado, incluyendo todas aquellos bienes del mismo Estado, las Municipalidades y aquellas Instituciones Autónomas, los cuales le fueron transferidos por ministerio de Ley, asimismo pasaron a favor de dicha institución los bienes inmuebles inscritos a favor de las Juntas de Fomento Departamentales, Juntas de Agua y otras instituciones, con cuyas disposiciones la prestación del mencionado servicio quedó centralizado en la nueva entidad.

¹⁰**CENTRO DE DEFENSORIA DEL CONSUMIDOR**, *Con La Sed a cuestas Cumplimientos de las metas del milenio en agua potable y saneamiento en El Salvador*, MC Impresiones El Salvador San Salvador 2010

Entre las facultades y atribuciones de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados se tienen varias, pero las que atañen al objeto de estudio son las que señala el artículo tres literal g) que literalmente dicen

g) Instaurar las acciones que estime convenientes, transigir y celebrar arreglos judiciales y extrajudiciales. No podrá ser demandado por daños y perjuicios causados por la impureza, irregularidad o insuficiencia real o alegada del agua proveída por ella, siempre que provenga por caso fortuito o fuerza mayor; ni tampoco podrán embargarse ni venderse en pública subasta los bienes de la Institución necesarios para el Servicio Público:

j) Entrar, previa autorización de sus dueños o poseedores o sus representantes, en inmuebles o cuerpos de aguas, con el fin de hacer mensuras, sondeos y estudios. Cuando la autorización respectiva se solicitare por escrito y no contestare dentro del tercero día ninguna de las personas arriba mencionadas, se tiene por concedido el permiso; y si ésta se negare, se ocurrirá al Ministerio del Interior con las justificaciones pertinentes, quien dentro del tercero día podrá conceder la autorización solicitada, oyendo previamente al interesado. Si hubiere daños, la Institución pagará la indemnización correspondiente;

m) Construir o reconstruir, mediante Contrato, previa licitación o bajo la dirección de sus propios funcionarios, agentes o empleados, o por conducto o mediación de los mismos, toda clase de obras e instalaciones relacionadas con:

1. El estudio, investigación, alumbrado, captación, tratamiento, conducción, almacenamiento y distribución de aguas potables.
2. El estudio, investigación, evacuación, tratamiento y disposición final de las aguas residuales; y

3. El mejoramiento, ampliación y mantenimiento de las instalaciones o servicios existentes, relacionados con los dos numerales anteriores, que se encuentran bajo su jurisdicción.

q) Someter a la aprobación del Poder Ejecutivo en el Ramo de Economía, tarifas razonables por el uso de las facilidades de la Institución, o por los servicios de agua potable, alcantarillado u otros artículos o servicios vendidos, prestados o suministrados por ella y cobrar de acuerdo a las mismas.

Dichas tarifas deberán ser determinadas, a la vez con un criterio de servicio público social; y deberán ser suficientes para cubrir y proveer con un margen de seguridad:

1. Los gastos hechos por la Institución en la operación, mantenimiento, administración, mejoras, desarrollo y expansión de sus instalaciones y propiedades; y
2. El pago de capital, intereses y demás cargos sobre sus bonos y demás obligaciones, a fin de mantenerse en capacidad de cumplir con los términos de los convenios celebrados con sus acreedores¹¹.

2.1.6 MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA Y ASISTENCIA SOCIAL.

Dentro de las instituciones que trabajan en la gestión del agua potable, de todos es conocido que en el país existen varias pero no todos tienen tanta responsabilidad como lo es el Ministerio de Salud Pública y Asistencia

¹¹LEY DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS, Decreto Legislativo Numero 341, Tomo Numero 193, Fecha de Emisión 17/07/1961 Fecha de Publicación 19/10/1961

Social, lo cual se puede evidenciar tomando en cuenta en primer lugar lo que prescribe el artículo cuarenta y dos del reglamento interno del Órgano Ejecutivo, que entre otras cosas le obliga a planificar, dirigir, coordinar y ejecutar la política del gobierno en materia de salud pública y asistencia social y supervisar las actividades de dicha política; realizar acciones y actividades y dictar las resoluciones especiales y generales que sean necesarias, para la conservación y mejoramiento del medio ambiente, participando en los proyectos de las grandes obras como represa, aeropuertos, ingenios, carreteras y acueductos: ejercer control ético y técnico, de las actividades de las personas naturales y jurídicas, en el campo de la salud, velando por el cumplimiento de las leyes, reglamentos y normas atinentes a la materia.

Por otra parte es importante recalcar que el reglamento interno del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, emitido mediante acuerdo ejecutivo número veinticinco, publicado en el Diario Oficial número setenta y nueve, tomo número trescientos tres, de fecha dos de mayo de mil novecientos ochenta y nueve, establece dentro de sus capítulos que es obligación del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, desarrollar proyectos encaminados a lograr el mejoramiento del medio ambiente en el área rural, a través de la construcción de sistemas de agua potable, letrización y educación comunal, y así contribuir a mejorar la salud de la población. Depende de la División de Atención al Medio Ambiente.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, tiene facultades relacionadas con el código de salud ya que a través de la normativa que lo rige desarrolla los principios constitucionales relacionados con la salud de la población humana en general, así mismo dicho Ministerio por medio de sus organismos tiene las facultades o atribuciones de intervención y control en

todo lo que atañe a las actividades de saneamiento y obras de ingeniería sanitaria, entre las cuales mencionaremos las que tienen relación al objeto de estudio:

1. El abastecimiento de agua potable.
2. Las disposiciones adecuadas de excretas y aguas servidas.
3. La eliminación y control de los riesgos, contaminaciones del agua de consumo, del suelo y del aire.

Por otra parte, el Estado de acuerdo a sus recursos y conforme a los planes respectivos deberá dotar de servicio de agua potable a las ciudades y poblaciones urbanas cuando éstas carezcan del vital servicio, los cuales proveerá por medio de los organismos especializados correspondientes. En lo que se refiere a las áreas rurales, el Estado incentivará, a los habitantes para la creación, funcionamiento y mantenimiento de los acueductos proporcionando al respecto la asistencia técnica que sea necesaria y la ayuda económica posible de acuerdo a sus recursos.

Otra de las atribuciones del Ministerio de Salud consiste en determinar la calidad sanitaria que el agua destinada para el consumo humano deberá tener, conceptuándola como buena y exigiendo el cumplimiento de las normas de calidad en todos los abastecimientos de agua potable.

En tal sentido para determinar periódicamente su potabilidad los propietarios o encargados de ellos permitirán las inspecciones del caso.

El Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a través de las diferentes unidades de salud, diseminadas en el área metropolitana de San Salvador periódicamente. En base a lo que establecen las normas sanitarias emitidas

mediante decreto Ministerial en enero de mil novecientos noventa y dos, por las instituciones en mención en su número romano tres, en cuanto a los servicios públicos de abastecimiento de agua, establece que éstos deben proporcionar agua potable de óptima calidad y en cantidad suficiente. Los servicios de saneamiento diseminados en los establecimientos antes dichos vigilarán a estos sistemas a efectos de garantizar la potabilidad del agua. Así sigue mencionado el decreto antes relacionado que para lograr esos objetivos se llevarán a cabo las actividades siguientes:

Inspeccionar las obras de abastecimiento de agua en construcción para investigar e informar al ingeniero regional a través del director del servicio de salud, de los trabajos que se estén realizando y sobre cualquier anomalía que observe el objeto de la inspección será para controlar y promover el mantenimiento y/o mejoramiento de las condiciones sanitarias de las obras construidas: fuentes de abastecimiento, tanques de almacenamiento y sistemas de desinfección.

Se practicarán cuatro inspecciones al año aplicando la ficha respectiva y se informará al director local de salud y al ingeniero regional de los resultados, los inspectores locales de saneamiento ambiental, ubicados en las poblaciones, servidas con agua clorada tomarán las muestras para lectura de cloro residual y análisis bacteriológico, de acuerdo al procedimiento para toma y envío de muestras de agua. Cuando no se tenga laboratorio en el servicio local o no se tengan las facilidades para los análisis de las muestras de agua.

En las localidades donde el sistema de abastecimiento de agua carezca de desinfección, el director local promoverá a través de las autoridades regionales, para lograr que se instale el servicio y mientras no se logre la

desinfección del agua, se divulgará la conveniencia de desinfectarla domiciliarmente hirviéndola o por cualquier otro método efectivo, como el uso de soluciones de cloro; yodo y permanganato.

Por otra parte, en relación a los lugares en donde se efectúa el tratamiento del agua potable, se debe tomar en cuenta que: Las fuentes de aguas deben ser libres de focos de polución procedentes de ríos, cursos de agua, líneas y/o descargas de aguas negras, servidas o lluvias, viviendas asentadas en el área, actividades de pastoreo o de crianza de animales y otras actividades que pudieran ocasionar polución; estas fuentes de agua ya sean superficiales o subterráneas deben ser libres de inundaciones y el sistema de captación debe garantizar el aislamiento con el ambiente exterior usando materiales que no permitan fugas del líquido.

Las captaciones y tanques estarán provistos de instalaciones que permitan operaciones de limpieza y desinfección; tanto las tuberías de conducción como las de distribución serán libres de fugas del líquido y no se permitirán conexiones cruzadas.

El muestreo para análisis bacteriológico del agua debe incluir la captación o fuente, las líneas de conducción y la red de distribución. En los resultados positivos de una muestra no será suficiente para formular conclusiones, sino que es necesario repetir el muestreo; y si continúan los resultados no satisfactorios, éstos servirán de base para hacer esfuerzos rápidos para localizar la causa de la contaminación;

Tomar con la urgencia del caso las medidas necesarias para eliminar la causa y obtener resultados satisfactorios en los análisis de muestras tomadas después de la acción correctiva.

Así estas normas establecen como es que deben tomarse muestras de aguas de ríos, arroyos, lagos y vertientes.

Otro aspecto importante de destacar en cuanto a la tabla para determinar el número mínimo de muestras de agua por mes y según número de habitantes.

Para controlar debidamente la calidad higiénica de un servicio de agua potable, deberán tomarse muestras en puntos seleccionados convenientemente en todo el sistema.

Para efectuar la construcción, reparación o modificación de una obra pública o privada destinada al aprovechamiento de agua para consumo humano, es necesario tener previa autorización del Ministerio de Salud, por ende deberá presentarse a éste una solicitud escrita con las especificaciones y planos de las obras proyectadas, y será un reglamento el que determinará las condiciones técnicas y legales de los servicios de agua potable y por lo tanto la calidad de la misma¹².

2.2 EL AGUA COMO FUENTE DE VIDA

La importancia del agua en la vida puede referirse a las funciones que realizan los organismos para mantenerse vivos. En las funciones que permiten a los organismos manejar la energía para sintetizar y degradar compuestos, el agua juega un papel determinante. Así mismo, los compuestos orgánicos, fuente de energía, se transportan a través del agua. El agua es casi el 70% del peso en un ser humano, cuando nace. En los

¹²**CÓDIGO DE SALUD**, Decreto Legislativo Numero 955, Diario Oficial Numero 86, Tomo Numero 299, Fecha de Emisión 28/04/1988 Fecha de Publicación 11/05/1988

adultos el agua representa de 50% y 70% de su peso, entre los hombres y de 40% y 60% entre las mujeres. El cuerpo gana agua mediante los fluidos y alimentos que consume, pierde agua a través de la respiración, el sudor, la orina y las heces.

Si la pérdida de agua no es compensada, el cuerpo deja de funcionar adecuadamente: una pérdida equivalente al 2% del cuerpo, reduce el rendimiento físico; déficit equivalentes del 5 al 7% asocian a mareos, dolores de cabeza, y apatía. Un déficit superior al 10% (deshidratación severa) puede provocar la muerte, sobre todo en los niños en casos de diarrea y en este punto, fue responsable en el 2004, de casi la quinta parte de las muertes, de niños menores de cinco años en países en desarrollo.

En El Salvador, en el año 2012 se registraron 1,041 muertes de niños menores de cinco años en los hospitales del Ministerio de Salud, del total 55 muertes fueron causadas por diarrea, gastroenteritis y otras enfermedades intestinales¹³.

Todo lo anterior explica por qué el abastecimiento del agua, limpia y segura para el consumo humano, es siempre la primera consideración de la gestión hídrica. Más allá del ser humano y del reino animal, las plantas son susceptibles a la pérdida de agua, y en condiciones de sequía no pueden sobrevivir más de cierto punto.

La fotosíntesis no podría tener lugar en los vegetales fotosintéticos, ya que sin la presencia de la molécula de agua. La fase luminosa requiere de la ruptura de la molécula de agua (fotólisis) para disponer de los electrones

¹³**DIMAS Leopoldo, FUSADES, Pensamiento para el Desarrollo, Departamento de Estudios Sociales DES, "Recursos Hídricos en El Salvador, Importancia Gestión y Participación", Leopoldo Dimas, San Salvador, El Salvador agosto 2013**

necesarios para el proceso. Todos los organismos dependen de las funciones realizadas por los vegetales (autótrofos) de manera que sin el agua, este importante eslabón de la cadena vital, no sería posible la vida como la conocemos. Así, el agua es al mismo tiempo un insumo y un vehículo. La circulación tanto de nutrientes como de desechos utiliza dentro de los organismos al agua como componente básico de los fluidos vitales.

Los productos de desecho de los organismos también utilizan al agua como un vehículo. Podríamos decir que cualquier actividad metabólica está íntimamente ligada a la molécula de agua. Por otra parte, los organismos establecen íntimas y trascendentes relaciones con el medio ambiente. El agua, gracias a su capacidad calorífica, desempeña un papel muy importante en la regulación térmica del clima, haciendo que las variaciones sean menos bruscas, de lo que serían si no existiese el agua. Dentro del organismo el agua, tiene también esta importante función: regular la temperatura. La liberación de vapor de agua como sudor o como jadeo son vitales para la conservación de la temperatura corporal.

Los organismos tienen estructuras que les permiten 'captar' información acerca del medio que les rodea. Los órganos sensoriales no podrían captar señales olfativas y gustativas si las moléculas que perciben no fueran transportadas por el agua. Las funciones reproductoras y su transporte, están también estrechamente ligadas al agua.

Sin hablar del aspecto recreativo, cultural y lúdico que representa el agua para el hombre, su vida depende del agua en todo momento. Cerca del 75 % de su peso es agua. Se encuentra: en todos sus tejidos, la membrana de cada una de las células que los forman, tiene importantes cantidades de agua (los tejidos que forman el cerebro pueden tener cerca de 90% de su

peso en agua, aún los huesos tienen una gran proporción de ella, cerca de 40%); como componente de sus fluidos corporales: saliva, sangre, jugos gástricos, linfa, etc. Prácticamente todas las reacciones químicas que ocurren en el organismo utilizan al agua como solvente. Todos los nutrientes, desechos y metabolitos utilizan al agua como medio de transporte.

El agua es esencial para la vida. Sin embargo, es escasa para millones de personas en todo el mundo. Muchos millones de niños mueren a diario por enfermedades transmitidas por el agua. Además, la sequía azota periódicamente algunos de los países más pobres del planeta¹⁴.

El mundo debe dar respuestas mucho mejores. Es de aprovechar el agua de una forma más eficiente, especialmente en el consumo humano. Hay que liberar a las mujeres y las niñas de la tarea diaria de ir a buscar agua, a menudo muy lejos, y hacerles participar en la adopción de decisiones sobre su ordenación. Debemos dar una importancia prioritaria al saneamiento, aspecto en el que el progreso va más a la zaga. Hemos de demostrar que los recursos hídricos no deben ser fuente de conflicto, sino un elemento catalizador para la cooperación. Se han producido avances considerables, pero todavía queda una gran labor por hacer.

El objetivo es alcanzar el ámbito del agua y el saneamiento y sentar las bases para seguir avanzando en los años siguientes. Por lo que se está ante un asunto urgente de desarrollo humano y de dignidad humana. Juntos se puede proporcionar agua potable y apta para el consumo a todas las

¹⁴ **CUELLAR, Nelson,** "La contaminación del agua en El Salvador: Desafíos Y Respuestas Institucionales.", PRISMA. Disponible en: <http://www.prisma.org.sv/uploads/media/prisma43.pdf> 2.[2001, no.43. sitio web visitado: 12 junio 2013

personas del mundo. Los recursos hídricos del planeta son nuestro único medio de supervivencia y de desarrollo sostenible en el siglo XXI¹⁵.

2.2.1 CLASIFICACION DE LOS USOS DEL AGUA.

CONSUMO DOMÉSTICO. Este comprende el consumo de agua con referencia a la alimentación, en la limpieza de nuestras viviendas, en el lavado de ropa, en la higiene y el aseo personal.

El consumo humano generalmente tiene variaciones temporales menores, incrementándose en los meses más cálidos, se establecerá la proyección de la población en las áreas urbanas en el horizonte de tiempo considerado, en general 20 a 25 años.

CONSUMO PÚBLICO. Este va enfocado en la limpieza de las calles de ciudades y pueblos, en las fuentes públicas, ornamentación, riego de parques y jardines, otros usos de interés comunitario, etc.

USO EN AGRICULTURA Y GANADERÍA. Destinado para el riego de los campos, como parte de la alimentación de los animales, la limpieza de los establos y otras instalaciones dedicadas a la cría de ganado.

EL AGUA EN LA INDUSTRIA. Es el elemento fundamental en los procesos de fabricación de productos, en los talleres.

COMO FUENTE DE ENERGÍA. Se aprovecha el agua para producir energía eléctrica (en centrales hidroeléctricas situadas en los embalses de agua). En algunos lugares se aprovecha la fuerza de la corriente de agua de los ríos

¹⁵Ibídem.

para mover máquinas (molinos de agua, aserraderos, etc.)

EL AGUA COMO VÍA DE COMUNICACIÓN. Desde muy antiguo, el hombre aprendió a construir embarcaciones que le permitieron navegar por las aguas de mares, ríos y lagos. En la actualidad, se utiliza enormes barcos para transportar las cargas más pesadas que no pueden ser transportadas por otros medios.

DEPORTE, OCIO Y AGUA. En los ríos, en el mar, en las piscinas y lagos, en la montañas en fin, se practica un gran número de deportes: vela, submarinismo, windsurf, natación, esquí acuático, waterpolo, piragüismo, rafting, esquí, patinaje sobre hielo, jockey y otros más, en donde el agua es el elemento principal para la práctica de estos. Además se pasa parte del tiempo libre disfrutando del agua en las piscinas, en la playa, en los parques acuáticos o, simplemente, contemplando y sintiendo la belleza del agua en los ríos, las cascadas, los arroyos, las olas del mar y las montañas nevadas. Es decir que en las localidades turísticas, la demanda de agua puede tener variaciones importantes entre la temporada de máxima afluencia de turistas y el período llamado de "baja estación".

¿Cómo se encuentra la disponibilidad de los recursos hídricos para satisfacer estos usos?

Se puede considerar que los recursos hídricos en una cuenca hidrográfica son renovables, y se originan casi exclusivamente por las precipitaciones, en sus varias formas sobre la misma cuenca. La excepción, a que todos los recursos hídricos puedan ser renovables está constituida por los bolsones de aguas subterráneas fósiles, es decir acuíferos existentes, que actualmente, por modificaciones climáticas o cambios orográficos ocurridos en tiempos

geológicos, ya no tienen fuente de recarga. Por otra parte, forma parte de los recursos hídricos subterráneos de la cuenca también las aguas que fluyen en el acuífero procedente de cuencas vecinas.

Las precipitaciones, siguen el ritmo dictado por el clima de cada región, el que generalmente no coincide con las demandas de los diversos usuarios en la fase de planificación de los recursos hídricos se requiere conocer registros históricos de un mínimo de 15 a 20 años, de las principales variables hidrometeorológicas. Generalmente se planifica considerando la disponibilidad hídrica de la cuenca que tenga una permanencia del 75% de los años.

Para estos diferentes usos del agua, existe normativa la cual no es armoniosa ni sistemática dificultando su aplicación por lo que cada día se vuelve de suma importancia la aprobación de la Ley General de Aguas.

2.2.2 AGUA PARA CONSUMO HUMANO.

El agua es fuente de vida y salud, es indispensable para la vida. Su calidad está íntimamente relacionada con el nivel de vida y con el nivel sanitario de un país. El agua de consumo puede considerarse de buena calidad cuando es salubre y limpia; es decir, cuando no contiene microorganismos patógenos ni contaminantes a niveles capaces de afectar adversamente la salud de los consumidores.

La gestión del agua presenta gran complejidad, por lo que normalmente intervienen diversos agentes, como los municipios, las empresas abastecedoras, los laboratorios de control y las administraciones sanitarias. Todos ellos velan por que el suministro de agua de consumo humano sea

buena calidad, sin riesgos para la salud, fácilmente accesible y en la cantidad requerida¹⁶. Esta agua debe tener una desinfección en la cual, las técnicas de purificación del agua se han desarrollado extensamente durante el pasado siglo.

En los países en vías de desarrollo normalmente no hay suficiente agua limpia o sistemas de colección y tratamiento de aguas residuales. Una gran parte de la población de estos países muere o enferma a causa de patógenos existentes en el agua que beben. El mayor impacto se genera en grupos más vulnerables como los niños, personas mayores o parte de la población con un sistema inmunológico débil (ej. pacientes de SIDA o sometidos a trasplantes de órganos).

La gran mayoría de estos microorganismos patógenos se pueden eliminar mediante la aplicación de técnicas de tratamiento del agua, como son las floculación-coagulación, sedimentación y filtración. Para garantizar la seguridad del agua potable los sistemas de desinfección del agua se aplican generalmente en una etapa final del tratamiento del agua.

Existen diferentes desinfectantes, que pueden matar o desactivar los microorganismos patógenos. Por ejemplo la aplicación de cloro o sustancias que contienen cloro, peróxido, bromo, plata-cobre, ozono y UV. Todos estos sistemas de tratamiento tienen ventajas y desventajas y se aplican para la desinfección del agua dependiendo de las circunstancias particulares.

Además, la desinfección del agua es también muy importante en aguas

¹⁶MARCOS J. Vieira y Carlos ARTURO AGUIRRE, Ministerio De Agricultura y Ganadería, "Protección Y Captación De Pequeñas Fuentes De Agua", Manejo De Tierras Proyecto Centa-Fao-Holanda, El Salvador, febrero de 2002, p. 90

destinadas a otros usos que no son agua para consumo humano, como porejemplo, el agua de las piscinas, el agua utilizada en las torres de enfriamiento, etc¹⁷.

Las piscinas contienen gran cantidad de contaminantes incluyendo microorganismos, algunos generados por los propios usuarios. Las piscinas deben ser tratadas con técnicas para su desinfección. El agua de las piscinas generalmente recircula y, antes de que el agua vuelva de nuevo a la piscina debe de ser tratada. Entre los tratamientos se incluyen la desinfección de las aguas.

Las torres de enfriamiento se utilizan para el enfriamiento o refrigeración de las aguas de proceso industrial. Después las aguas se pueden reutilizar. En las torres de enfriamiento se dan circunstancias adecuadas para el crecimiento de microorganismos patógenos. El desarrollo de biofilm es un problema frecuente en las torres de enfriamiento, porque produce problemas de corrosión y bloqueo del sistema. Otro problema frecuente en las torres de enfriamiento, problema común también en los sistemas de ventilación, es el desarrollo de legionela. Esta bacteria se desarrolla a través de los aerosoles y puede producir legionela. La legionela es una enfermedad muy grave con síntomas parecidos a la neumonía. Muchos países tienen ahora estándares legales, para asegurar y prevenir el crecimiento de legionela en las torres de enfriamiento utilizando métodos de desinfección.

El problema de la calidad del agua representa, una problemática social de gran incidencia en la sociedad, esto es un problema bastante extenso y complejo ya que en el país y más específicamente en el Municipio de San Salvador, la contaminación del agua suministrada para dicho consumo tiene

¹⁷ *Ibidem*.

muchas causas, entre las de mayor relevancia se encuentran: el expandimiento de la industria en el municipio quienes efectúan las descargas de las aguas residuales sin ningún tratamiento a los cauces naturales. La descarga de las aguas domésticas y negras de la mayoría de las Colonias del municipio de San Salvador, hacia los ríos más cercanos o a las quebradas, la deforestación que se produce para construir complejos habitacionales, por el alto índice del crecimiento poblacional del municipio, etc. Estas y otras causas más son las que producen que el recurso agua, tanpreciado por todos los seres vivientes, sea más escaso día a día.

Según informes de la gerencia de producción de ANDA, la demanda del agua que tiene el Municipio es grande en contraposición de la producción que se tiene de la misma, a cual no es suficiente para satisfacer dicha demanda, según los datos obtenidos al hacer la interpolación, se determina que para el año 1998, se tiene una demanda de cuatro metros cúbicos por segundo, que ni siquiera con la incorporación del Proyecto Río Lempa se logró alcanzar.

La problemática de la calidad del agua se agudiza más, cuando se están extinguiendo las fuentes de abastecimientos subterráneos, que en alguna medida son más confiables de no estar contaminadas, dado que las fuentes de abastecimientos superficiales que estén en el país, la mayoría se encuentran con un alto grado de contaminación las cuales se requiere que sea tratadas con procesos muy avanzados para que se pueda obtener agua apta para consumo humano, si a esto se agrega el control de calidad que debe de existir de parte del ente responsable de la salud de las personas que componen este país, con el propósito de velar para que se suministre agua para consumo humano de buena calidad resulta que estos controles son insuficientes o en el peor de los casos no se hacen entonces se está

frente a un serio problema para la población que recibe agua sin ningún control que garantice su utilización para consumirla.

Otro aspecto muy importante de mencionar, es la falta de aplicación de la normativa existente, que regula el control de la calidad del recurso agua, ya que existe una dispersidad de leyes que regulan dicho líquido que al final lo que permiten es que entes encargados de aplicarla evadan la responsabilidad que por les corresponde¹⁸.

¹⁸ **IBARRA TURCIOS, Ángel María y Otros,** " *Hacia Una Gestión Sustentable Del Agua En El Salvador*", Unidad Ecológica Salvadoreña, Caritas de El Salvador. 2da. Edición, Servicios Litográficos de El Salvador Agosto 2005, p 88

CAPITULO III: EL MEDIO AMBIENTE

3.1 LA SITUACIÓN DEL MEDIO AMBIENTE EN EL SALVADOR

Dada su ubicación geográfica y las condiciones climáticas, El Salvador posee una riqueza hídrica que podría, a través de sus contribuciones estratégicas, ayudar a elevar el bienestar de la población, es un país tropical, situado a 13° latitud norte, cuenta con 21,041 km² y una población de aproximadamente 5.3 millones de habitantes. Con cerca de 258 habitantes/ km² su densidad poblacional es una de las mayores del hemisferio.

En épocas pre-coloniales, El Salvador era un país cubierto en su mayor parte por una variadísima y exuberante flora al norte, coníferas y robles, al nor-occidente, bosques nebulosos, en los valles y cordilleras centrales, selvas tropicales; en las planicies, costeras, vegetación caducifolia y faisaneros, a lo largo de sus ríos, bosques de galería y en los contornos de los esteros y tierras colindantes al mar, palmeras, manglares y vegetación de playa. Su fauna era también muy variada con una diversidad de especies de peces, anfibios, reptiles, aves y mamíferos, consecuentemente el aire puro y las aguas cristalinas enmarcaban el paisaje natural del país.

A través del tiempo ese paisaje ha sido alterado drásticamente: suelos erosionados, destrucción casi completa de selvas y bosques, con la extinción de especies valiosas de flora y fauna, mantos acuíferos empobrecidos ciudades con agudos problemas de agua, de contaminación, de salud y de vivienda.

En la actualidad, el deterioro ambiental se ha convertido en una problemática

para todos los sectores. Cerca de dos terceras; partes de las, tierras del país están severamente erosionadas. Menos del 2% del bosque original está intacto. Esto ha contribuido a la ocurrencia de sequías cada vez mayores y de inundaciones en las zonas del país en los últimos años. Más del 90% de los ríos están contaminados por aguas negras, agroquímicos y desechos industriales, lo cual afecta tanto su aprovechamiento como a la naturaleza en general. Desde hace algunos años la contaminación del suelo y del agua ya ha dejado sentir su efecto sobre la salud de los salvadoreños, con el incremento de diversas enfermedades¹⁹.

El país desde hace varias décadas, es un fiel reflejo de esta situación; es decir, se tiene una riqueza hídrica que no se ha sabido aprovechar en detrimento de la calidad de todos los seres vivos no solo de la población.

En ese sentido, El Salvador enfrenta el desafío de implementar una gestión integrada de recursos hídricos, que busque mejorar la calidad de vida de los salvadoreños, particularmente de los más vulnerables.

Cuando se cuenta con un buen número de Informes referidos al medio ambiente y los recursos naturales, la información disponible para el análisis de la problemática ambiental es incompleta y poco sistematizada. El Salvador posee recursos naturales y bellezas escénicas singulares, que unidos a la dinámica característica de sus habitantes, pueden sustentar un desarrollo basado en el aprovechamiento sostenible de los recursos naturales y mejorar la calidad de vida de la población y de todos los seres vivos.

¹⁹ **MARCOS J. Vieira y ARTURO AGUIRRE Carlos; Ministerio De Agricultura y Ganadería, “Protección Y Captación De Pequeñas Fuentes De Agua”, Manejo De Tierras Proyecto Centa-Fao-Holanda, El Salvador, febrero de 2002, p. 110**

Este panorama y la urgencia de satisfacer las necesidades básicas de una población que crece y demanda bienes y servicios, conduce al planteamiento ambiental para el país, cuyo enfoque básico está orientado a desarrollar todo el esfuerzo necesario para revertir el proceso de degradación ambiental acelerado que ocurre en El Salvador, de tal forma que aquellos recursos o problemas que comprometen el bienestar de esta generación se atiendan en el mediano plazo y se evite que se conviertan en limitantes irreversibles para las futuras generaciones ya que el ser humano hace uso irracional de los recursos naturales, así en el tema que ocupa en cuanto al agua no se debe a un problema de “escasez absoluta”, sino a uno de interrupción del ciclo de agua y deterioro de la calidad del recurso, debido, en su mayor parte, a una inadecuada institucionalidad uso y administración ineficiente y lo que acarrea como consecuencia la destrucción del medio ambiente²⁰.

3.1.2 GENERALIDADES SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

El Medio Ambiente es el sistema de elementos bióticos, abióticos, socio económicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven, determinando su relación y sobrevivencia, en el tiempo y el espacio, constituye hoy en día una gran preocupación no solamente en los países ricos o desarrollados, sino también en países pobres en vías de desarrollo. El hombre, como especie viviente forma parte de ese sistema complejo de relaciones y de interrelaciones que lo rodea y por lo tanto influye sobre el medio sobre el cual se vive.

Medio ambiente se refiere a toda clase de elementos bióticos y abióticos que

²⁰ **Gobierno de El Salvador**, “Estrategia Nacional de Medio Ambiente 2012 Saneamiento ambiental 2013”.

habitan y conforman el planeta tierra. Dentro de dichos elementos se encuentran el aire, el suelo, el agua, la fauna, la flora y demás elementos de la naturaleza.

El más importante de estos elementos y el que más se destaca es el agua. El agua es principalmente uno de los elementos naturales que se encuentra en mayor cantidad dentro del planeta, también se puede decir que esta es la más importante y la que más ayuda al desarrollo de otras formas de vida, ya que el agua es el elemento que conforma la mayor parte de todos los seres vivos y de ella dependen la mayoría de estos para subsistir.

Otro componente del medio ambiente es el suelo. Este es la capa superficial de la tierra donde nos ponemos de pie diariamente, donde plantamos árboles y hacemos diversas actividades a diario. El aire también es un componente del medio ambiente. A diferencia de los demás este no lo podemos ni tocar ni ver, este es una mezcla de diferentes gases tales como el oxígeno, nitrógeno, vapor de agua, ozono, dióxido de carbono, hidrogeno, y gases noble. Es un elemento muy importante para el desarrollo de muchos de los seres vivos que habitamos el planeta tierra ya que sin este no podríamos respirar.

El siguiente elemento es la atmosfera esta es la capa de gas que rodea el planeta y esta es la encargada de que el planeta se mantenga a una temperatura estable y agradable, haciendo que los rayos del sol no caliente demasiado nuestro planeta²¹, por lo que se debe cuidar dicho elemento pensando en la calidad de vida actual y de las futuras generaciones.

²¹TYLER MILLER Jr. G, "Ecología y Medio Ambiente: Introducción A La Ciencia Ambiental, El Desarrollo Sustentable Y La Conciencia De Conservación Del Planeta Tierra", Edición Grupo Editorial Iberoamérica. México, 1994, p.123

Y por último se encuentran todos los demás elementos que hacen parte del medio ambiente tales como la flora y fauna, la microflora y microfauna, fuentes de energía, el clima, y procesos ecológicos que aunque no son muy reconocidos o nombrados son de gran importancia para el desarrollo de la vida terrestre.

El país debido a su corta extensión territorial cuenta con un gran crecimiento poblacional que agota los recursos hídricos, esta realidad nos genera un doble problema por qué el ser humano al hacer uso desproporcionado conlleva en una forma acelerada su agotamiento lo que vuelve día a día más difícil el acceso a ellos; el estado actual de depredación de los recursos naturales ha sido el resultado de diferentes sucesos socio-económicos, por lo que el recurso más afectado en su totalidad es el agua, esto como producto de expandimiento de las grandes urbes lo que genera la contaminación que provocan a los recursos hídricos y en general a todas las reservas naturales.

Este proceso de destrucción de los recursos naturales renovables que en el territorio salvadoreño ha venido arrastrando a lo largo de la historia es el que ha generado que en la actualidad se cuente con grandes infraestructuras urbanísticas en el Municipio de San Salvador, lo que siempre se hace en contravención con la naturaleza, es decir que no se toma en cuenta la necesidad de conservar los recursos naturales existentes primordialmente el recurso agua²².

Definición de Medio Ambiente

²² DIMAS Leopoldo ,FUSADES, *Pensamiento para el Desarrollo, Departamento de Estudios Sociales DES, "Recursos Hídricos en El Salvador, Importancia Gestión y Participación"*, San Salvador, El Salvador Agosto 2013, P.129

Es importante definir lo que es Medio ambiente y al respecto es deseñalar que la Ley del Medio Ambiente indica que es el sistema de elementos bióticos, abióticos, socioeconómicos, culturales y estéticos que interactúan entre sí, con los individuos y con la comunidad en la que viven, determinando su relación y sobrevivencia, en el tiempo y el espacio.

3.1.3 RECURSOS NATURALES.

Desde que el hombre apareció sobre la faz de la tierra, entra en relación con su medio, teniendo necesidad de hacer uso de los recursos naturales existentes, para poder satisfacer sus necesidades de sobrevivencia, siendo así que cuando era cazador, operaba dentro el sistema sin perturbarlo.

Al comenzar a establecerse la civilización formando grupos grandes, empezó a alterar el sistema siempre en búsqueda de la satisfacción de las necesidades. La domesticación de animales y la selección de plantas para cultivo, fueron el comienzo de un manejo cada vez más intenso de los recursos naturales. Luego empezó a edificar ciudades y pueblos y aumentar en número, experimentando la necesidad de más tierras agrícolas y de una agricultura de todo el año. Satisfizo estas necesidades construyendo presas y canales para el riego sin embargo, se produjeron efectos paralelos a dichas actividades. La erosión del suelo por las pendientes quemadas para la agricultura o agotadas y endurecidas por tanto apacentar animales, contaminó las aguas y a veces impidieron el paso de las corrientes de las mismas, formando pantanos y marismas, con las consecuentes amenazas para los referidos recursos naturales y de la misma especie humana²³.

²³ TYLER MILLER Jr. G, "Ecología y Medio Ambiente: Introducción A La Ciencia Ambiental, El Desarrollo Sustentable Y La Conciencia De Conservación Del Planeta Tierra" Edición Grupo Editorial Iberoamérica. México, 1994. P.110

Existe diversidad de definiciones sobre recursos naturales, sin embargo, dentro de la presente investigación se consideran a los "Recursos Naturales: Elementos naturales que el hombre puede aprovechar para satisfacer sus necesidades económicas, sociales y culturales".²⁴

Entonces se consideran como verdaderos recurso naturales los siguientes

- a) El Espacio y su contenido o el espacio aéreo.
- b) La energía de diversas fuentes.
- c) Los recursos panorámicos o escénicos o simplemente el paisaje.
- d) El Suelo.
- e) Los Yacimientos Minerales
- f) La Flora.
- g) La Fauna.
- h) Los Recursos Hídricos.

División. Tradicionalmente los recursos naturales se han dividido de la siguiente manera²⁵:

A) Renovables:

Son aquellos recursos que por su potencial de reproducción, la naturaleza está renovando en forma constante, por lo cual pueden mantenerse a través del tiempo, ejemplo: el agua, suelo, fauna y flora. Sin embargo para expertos en la materia el término Renovable a medida que se va contaminándose vuelve relativo, especialmente en cuanto a lo que se refiere a la fauna y flora.

²⁴TYLER MILLER Jr. G. "Ecología y Medio Ambiente: Introducción A La Ciencia Ambiental, El Desarrollo Sustentable Y La Conciencia De Conservación Del Planeta Tierra" Edición Grupo Editorial Iberoamérica. México, 1994. P 118

²⁵Ibíd. p.121

b) No Renovables:

Son aquellos que la naturaleza no renueva, no prevé o no produce constantemente, por ejemplo los depósitos de carbón mineral, los metales del subsuelo, los cuales se agotan con el aprovechamiento que el hombre hace de ellos.

c) Deteriorables:

Estos recursos son los que se agotan sin la intervención del hombre, ejemplo: el agua que se pierde sobre la superficie del suelo.

d) No Deteriorables:

Estos recursos son los que se agotan por la acción del hombre, ejemplo: El Carbón que se consume en una caldera.

e) Primarios:

Los recursos primarios son los que se encuentran en la naturaleza en forma pura, ejemplo: Los Recursos Hídricos.

f) Secundarios:

Estos recursos son los que resultan de la conjugación o armonía de varios recursos, por ejemplo: la energía. En consecuencia distinguiremos dos tipos de ambientes el natural y el social

1) Ambiente Natural.

Para que la vida de los seres sobre la faz de la tierra pueda desarrollarse normalmente, ha sido necesaria la existencia de un medio ambiente adecuado, en el cual debe existir estrecha armonía entre los diferentes factores que lo conforman.

El medio ambiente es todo lo que rodea inmediatamente al organismo y con lo que mantiene sus intercambios, comprende factores físicos como la luz, humedad, temperatura, disponibilidad de nutrientes y factores biológicos, que comprende todos los seres vivos desde los más complejos, hasta los unicelulares.

El ambiente natural está conformado por el suelo, la luz, el aire, el agua y el clima, el cual suministra al hombre toda la materia prima necesaria para su supervivencia.

2) Ambiente Social:

El hombre mantiene relaciones de interdependencia con los demás seres vivos, especialmente con los de su misma especie. Los semejantes con los que el hombre se relaciona, constituyen su ambiente social, éste es indispensable para su desarrollo. Asimismo dentro de dicho ambiente, el hombre ha logrado desarrollar su ingenio para proporcionarse a sí mismo, los medios necesarios de subsistencia. En ese sentido llegó a constituir instrumentos de casería, pesca, vivienda, medios de transporte. La satisfacción de necesidades es el resultado de la labor conjunta de sus semejantes, aprovechándose de los recursos naturales en función de la técnica.

A partir de esa premisa, se ha estructurado un nuevo recurso para el hombre llamado Ambiente Técnico. Siendo la técnica uno de los principales medios por el cual el hombre ha logrado alcanzar mejores condiciones de vida, necesitando de los recursos naturales para el desarrollo y aplicación de la técnica pero sin embargo, si un ambiente natural sano o en equilibrio, no se puede concebir al hombre en su ambiente social armónico, ni mucho menos

en un ambiente técnico en continuo desarrollo, por lo cual "el ser humano ya no puede ignorar su dependencia respecto a la naturaleza, ni los inevitables efectos colaterales que aparecen cuando modifica los ecosistemas".

Sin embargo el hombre en su constante lucha por la subsistencia, ha logrado transformar la naturaleza a sus propios intereses en forma irracional, al grado de modificarla especialmente en lugares en donde se ha radicado, a través de la construcción de vivienda, abriendo caminos, talando bosques para cultivarlos, es decir ha transformado con ayuda de la técnica el paisaje natural en paisaje cultural, Pero los resultados de la técnica no siempre han sido beneficiosos para el hombre y los demás seres vivos, ya que en lugares de gran desarrollo técnico e industrial, el ambiente natural está en inminente riesgo, por condiciones adversas a la vida misma que se han originado²⁶.

Características:

a) Resistencia:

La naturaleza prevé al hombre de los recursos naturales necesarios para subsanar sus necesidades de sobrevivir, pero dichos recursos se encuentran en su estado bruto, por lo tanto para que puedan ser consumidos necesitan previamente su transformación por la acción del hombre a través del trabajo, con lo cual supera los obstáculos que la naturaleza le ha presentado, logrando vencer dicha resistencia, obligando inclusive a la naturaleza a ponerse al servicio de sus fines, modificándola y subordinándola a sus necesidades, así por ejemplo el proceso desarrollado para la obtención de la energía geotérmica e hidráulica o para la extracción de minerales de los yacimientos²⁷.

²⁶Ibíd.

²⁷**VALDAVERDE VALDEZ, Teresa y Otros**, "Ecología y Medio Ambiente", Primera Edición, Pearson Educación, México, 2005, p. 77

b) Interdependencia:

Dentro de la naturaleza todo está en estrecha relación formando un todo armónico equilibrado, al grado que cualquier uso que se haga de un recurso natural en particular, repercute sobre los demás; por ejemplo: la deforestación de un bosque no permitirá que el agua se filtre lentamente hacia las capas inferiores del suelo y al cesar las lluvias, la capa superior se secará rápidamente, además origina condiciones para la erosión²⁸.

3.2 LOS RECURSOS NATURALES Y SU IMPORTANCIA EN EL DISFRUTE DEL DERECHO A UN MEDIO AMBIENTE SANO.

El hombre desde su aparición sobre la tierra, ha debido satisfacer sus necesidades básicas de alimento, vestido y albergue. Para atender esas demandas fundamentales de su organismo el hombre ha utilizado, en escala cada vez mayor, los recursos que se encuentran en la naturaleza como lo mencionamos anteriormente. Entre los recursos naturales figuran el suelo, las aguas, la flora, la fauna y los minerales. Estos recursos no poseen valor alguno si el hombre desconoce su existencia o no sabe emplearlos; es así como en términos globales el bienestar y el nivel de vida de la población ha ido en ascenso en todas las regiones del mundo.

El hombre pierde de vista que existe una estrecha relación entre los recursos renovables principalmente en el trinomio: Agua, Suelo, Vegetación, lo cual podemos establecer en un ejemplo muy consiguiente los recursos forestales y en fin la vegetación en general, procediéndose de esta manera la extinción de varias especies animales y en caso extremo la vida humana.

El hombre tiene mucho que aprender sobre la naturaleza en la cual desde el

²⁸ *Ibídem.*

principio de los tiempos ha funcionado en ciclos de forma equilibrada. Lo que para unos es desecho para otros es recursos, ejemplo el árbol toma alimentos de la tierra y se desase de sus frutos, estos son recursos para los animales (incluyendo al hombre), los cuales a su vez se deshacen de sus excrementos, estos son recursos para las bacterias, las cuales se deshacen de compuestos nitrogenados, y son estos específicamente los recursos que el árbol necesita para producir sus alimentos y así se cierra el ciclo en mención. Lamentablemente el hombre hace todo lo contrario, usa, consume y bota²⁹.

A) Balancear el consumo: Lo que implica consumir nada más lo necesario, siendo básico limitar, controlar y sí es posible frenar permanentemente el consumo innecesario y a veces extravagante de los recursos naturales

B) Optimizar el procedimiento de los recursos: implica ejercer un efectivo control estadístico y utilización de los recursos naturales con los que se cuenta.

C) Recuperar todos los subproductos desechos y productos ya utilizados, lo que nos indica la importancia del reciclaje, viéndose como una actividad necesaria, ello para no impedir el equilibrio de elementos que desechan unos y necesitan otros dentro de la naturaleza.

El disfrute a un medio ambiente sano en términos concretos se ha visto afectado actualmente en diferente aspectos, así se tiene que el consumo desmedido de los recursos naturales ha venido a repercutir en primer lugar en el Efecto de Invernadero que sé está sufriendo en diferentes partes del

²⁹CABRERA MANZANO, Julio Cesar y Juan Carlos ,DURAN ESCOBAR, *“El derecho a un Medio Ambiente Sano y Ecológicamente Equilibrado Frente al Daño Ambiental”*, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, El Salvador, San Salvador 1999, p.132

mundo, y no siendo nosotros la excepción, causado por el bióxido de carbono expedido por el transporte motorizado. Por otra parte los desórdenes que se ocasionan a causa de la excesiva contaminación de las aguas y el aire que es más de lo que el medio ambiente puede asimilar, lo cual repercute en lo que recientemente hemos sufrido: sequías, efectos en el crecimiento de los cultivos, destrucción de la capa de ozono y muerte de especies marinas y otros, los cuales han puesto en evidencia la vulnerabilidad social y ambiental en la región Centroamericana y el país.

Todos estos acontecimientos catastróficos no se tiene que ver aislados, sino dentro de toda la problemática ambiental que nosotros mismos hemos ocasionados al no saber valorar con sabiduría nuestros recursos naturales³⁰.

3.2.1 FUNDAMENTO DEL DERECHO AL MEDIO AMBIENTE SANO.

El derecho a un medio ambiente sano es un derecho humano fundamental, la íntima vinculación del medio ambiente con el nivel de vida en general, hace de este derecho una condición sine qua non del disfrute y ejercicio de los demás derechos. Se encuentra, por lo tanto, ante un derecho humano emergente de primera magnitud. La Declaración de Derechos Humanos Emergentes reconoce en el artículo 3 este derecho: El derecho de todo ser humano y de los pueblos en que se integran a vivir en un medio ambiente sano, equilibrado y seguro, a disfrutar de la biodiversidad presente en el mundo y a defender el sustento y continuidad de su entorno para las futuras generaciones³¹. Lo cual conllevaría elevar el nivel de la calidad de vida de la población mundial.

³⁰ *Ibíd.*

³¹ Declaración Universal de Derechos Humanos Emergentes -Taller el Derecho Humano al Medioambiente: Derechos humanos y cambio climático" 19 de diciembre de 2007

Al igual que todos los Derechos Humanos, el fundamento último del derecho al medio ambiente sano no es otro que la dignidad de la persona humana. El fundamento inmediato consiste en la necesidad de preservar el medio ambiente en condiciones de asegurar la supervivencia de la especie humana, y en consecuencia, como instrumento asegurador de la realización de los otros derechos como lo son³²:

a) La salud pública y supervivencia humana:

El fin último de la protección ambiental es la supervivencia humana. Enfermedades como diarrea y afecciones respiratorias, principales causantes de muerte entre los más pobres del mundo, según la Organización Mundial de la Salud, pueden ser prevenidas si se provee un medio ambiente seguro y sano incluyendo, en este caso, agua limpia y adecuada infraestructura sanitaria.

No sólo en la legislación ambiental se refleja una preocupación por la salud pública, sino también en la legislación sanitaria de forma recíproca se considera al medio ambiente como uno de los objetos de la política sanitaria.

b) El desarrollo económico sostenible:

La legislación ambiental en la actualidad se orienta a garantizar el desarrollo económico de los pueblos, objetivo irrenunciable a tenor de la Declaración de Río, pero de modo que sea sostenible. “El derecho al desarrollo se define como aquel derecho por virtud del cual toda persona y todos los pueblos tienen el poder de participar en el proceso de desarrollo y obtener una parte equitativa en los beneficios proporcionados por el mismo”. A fin de alcanzar el desarrollo sostenible y la protección del medio ambiente.

³²Ibidem.

c) Calidad de vida:

El derecho a un medio ambiente saludable está basado en el interés vital de toda persona, reconocido y protegido por el ordenamiento jurídico, en mantener el equilibrio necesario en los elementos de su entorno físico habitual, para un adecuado nivel de vida. Uno de los fines esenciales del derecho a un medio ambiente adecuado es alcanzar esas condiciones para que los seres humanos puedan vivir con dignidad y prosperidad integrada en un entorno armonioso, en un ambiente adecuado a las necesidades básicas del ser humano³³.

3.2.2 SUJETOS TITULARES DEL DERECHO AL MEDIO AMBIENTE SANO.

Entre los sujetos titulares de los derechos humanos al medio ambiente sano y al agua potable principalmente pueden ser activos o pasivos dependiendo si están facultados a exigirlos u obligados a garantizarlos³⁴.

Sujetos Activos.

A La Humanidad:

Existen dos razones para atribuir a la humanidad globalmente considerada, la titularidad del derecho a un medio ambiente sano:

1. Lo que está en peligro es la supervivencia de todo el planeta, lo cual obliga a "pensar globalmente y actuar localmente", este es el lema que la OMS adoptó el 7 de abril, para la celebración en 1990 del Día Mundial de la Salud.

³³Ibíd.

³⁴**CORTEZ CRUZ, Jorge Alberto**, *"El Amparo como Garantía a un Medio Ambiente Sano mediante la Aplicación de la Teoría de los Intereses Difusos"*, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador 2006, p.55

2. Si la tierra es “un sistema de sistemas”, un ecosistema de ecosistemas, parece evidente que su deterioro en una parte del planeta afecta necesariamente a las otras. Como afirmaba el Director de la Organización Mundial de la Salud, Hiroshi Nakahima "Todos estamos en el mismo barco, y lo que sucede en la Amazonia puede afectar directamente a las personas que viven en otro continente".

B. Los Estados:

Los Estados como titulares de personalidad jurídica internacional tienen la facultad de exigir a los demás Estados el cumplimiento de la normativa internacional referente a la protección del medio ambiente. Un ejemplo de esta situación son los Estados del Norte, como es el caso de las reclamaciones de Canadá ante Estados Unidos de América dada la degradación de sus bosques por las emanaciones a la atmósfera de elementos tóxicos de las industrias norteamericanas.

C. Las comunidades locales y las poblaciones indígenas:

En el párrafo decimotercero del Preámbulo del Convenio de las Naciones Unidas sobre la diversidad biológica, firmado en Río de Janeiro el 5 de Junio de 1992 se afirma: “Reconociendo la estrecha y tradicional dependencia de muchas comunidades locales y poblaciones indígenas que tienen sistemas de vida tradicionales basados en los recursos biológicos, y la conveniencia de compartir equitativamente los beneficios que se derivan de la utilización de los conocimientos tradicionales, las innovaciones y las prácticas pertinentes para la conservación de la diversidad biológica y la utilización sostenible de sus componentes.”

D. Los grupos sociales y profesionales:

Lo puede exigir cualquier persona de forma individual o conjunta, por medio

de organizaciones no gubernamentales (ONG'S), asociaciones comunales, gremios de profesionales, etc.

E. Las futuras generaciones:

En el Principio 3 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, se afirma la conveniencia de solucionar de forma equitativa las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras.

Sujetos Pasivos.

Los sujetos obligados a respetar y promover la protección de este derecho, son los siguientes:

A. Los Estados en cooperación con otros Estados:

Como se establece en el artículo 5 del Convenio de las Naciones Unidas sobre la diversidad biológica, firmado en Río de Janeiro el 5 de Junio de 1992.

B. Los Estados dentro de su ámbito de soberanía:

En este apartado cabe citar los siguientes sujetos pasivos:

1. Los poderes públicos de la administración central.
2. Los poderes públicos de las administraciones territoriales y locales.

C. Los particulares:

En especial los grupos económicos e industrias contaminantes. En El Salvador, la Sala de lo Constitucional, jurisprudencialmente ha establecido que tratándose de un derecho implícito, el Art. 117 Cn., no hace referencia

expresa a los titulares del derecho³⁵.

Al no haber determinación en cuanto a los sujetos activos, se entiende como tales a todas las personas, sean éstas físicas o jurídicas, nacionales o extranjeras.

Pero es necesario distinguir la titularidad en función de la naturaleza mixta del derecho, es decir, como derecho personalísimo y derecho prestaciones. En cuanto a la vertiente personalísima, aun cuando el disfrute del medio conlleva, además del goce meramente individual, una dimensión colectiva derivada de su ejercicio universal, no es posible reconocer titularidad de este derecho a las personas jurídicas. Su intrínseca naturaleza lo hace indisponible, salvo para las personas físicas pues éstas son las únicas que pueden protagonizar un goce espiritual y material de los bienes ambientales. Vertiente Prestacional, El Estado dentro de su ámbito de soberanía o en Cooperación con otros Estados, son Sujetos Obligados a respetar y promover la protección del Medio Ambiente³⁶.

3.2.3 DERECHO HUMANO AL AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO.

Consistente con la importancia estratégica que tienen los recursos hídricos para el desarrollo sostenible, bienestar y crecimiento económico de los países, el 28 de julio de 2010, mediante la Resolución 64/292, la Asamblea General de las Naciones Unidas reconoce que “el derecho al agua potable y el saneamiento es un derecho humano esencial para el pleno disfrute de

³⁵ **CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR** fue promulgada el día 15 de Diciembre de 1983 en el Diario Oficial No. 234, tomo 281 16712/1983

³⁶ **CORTEZ CRUZ, Jorge Alberto**, “*El Amparo como Garantía a un Medio Ambiente Sano mediante la Aplicación de la Teoría de los Intereses Difusos*”, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador 2006 p.60

la vida y de todos los derechos humanos”. Además, define el derecho al agua como el derecho de cada uno a disponer de agua suficiente, saludable, aceptable, físicamente accesible y asequible para su uso personal y doméstico. Sobre lo anterior, es importante señalar también que en el artículo 117 de la Constitución de la República de El Salvador se establece que “es deber del Estado proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, para garantizar el desarrollo sostenible. Se declara de interés social la protección, conservación, aprovechamiento racional, restauración o sustitución de los recursos naturales, en los términos que establezca la Ley”.

Es fundamental reconocer el derecho humano al agua potable y al saneamiento, pero también es fundamental y crítico reconocer las “implicaciones necesarias” para garantizar este derecho a la población, especialmente a la más vulnerable del país. En efecto, lo más importante y efectivo para garantizar el referido derecho es regular adecuadamente los recursos hídricos del país, mediante la implementación de políticas y legislaciones que aseguren, de forma sostenible, la disponibilidad en cantidad y calidad del recurso, y el acceso al referido servicio³⁷.

3.2.4CONTENIDO AMBIENTAL DEL DESARROLLO SOSTENIBLE.

DESARROLLO SOSTENIBLE: Es el mejoramiento de la calidad de vida de las presentes generaciones, con desarrollo económico, democracia política, equidad y equilibrio ecológico, sin menoscabo de la calidad de vida de las generaciones futuras.

Comprende cuatro dimensiones: la sostenibilidad social, la sostenibilidad

³⁷Ibíd.

económica, sostenibilidad ecológica y sostenibilidad técnica. La sostenibilidad social está ligada a la equidad como elemento fundamental y primero. La equidad, en un proceso de desarrollo, permite a todos los sectores de la población:

En lo económico, distribución equitativa de la riqueza y acceso y control de los medios de producción y los recursos naturales;

En lo político, acceso y control de los procesos de toma de decisiones (en la familia, en la comunidad, en la sociedad).

En lo social, igualdad de acceso a los servicios sociales como salud, educación, comunicación e información;

En lo cultural, respeto a la cultura y el territorio.

La sostenibilidad económica implica el desarrollo de las fuerzas productivas de la sociedad: significa no solamente el crecimiento de la producción, de la productividad y de las capacidades productivas, sino también el desarrollo de la eficiencia económica de los diferentes actores del proceso.

La sostenibilidad ecológica implica la equidad entre las generaciones de hoy y las futuras, en lo que se refiere al uso de los recursos naturales estos son limitados y por lo tanto no pueden ser explotados indiscriminadamente. Se prioriza entonces la conservación de los ecosistemas en su calidad y sus funciones, a través de un manejo racional que evite su depredación o agotamiento. La sostenibilidad técnica implica para la población local equidad en el acceso y el control de la tecnología.

Esto significa la apropiación de las técnicas y la capacidad de generar innovaciones por parte de todos los actores del desarrollo.

En la actualidad, regiones como esta poseen grandes problemas ambientales, debido a la falta de criterios de desarrollo sostenible en el aprovechamiento de los recursos naturales, pues los actuales mecanismos deformantes de desarrollo se están acabando los ecosistemas y en consecuencia cada día más exacerban el desequilibrio ecológico. Y esto se debe a una visión equivocada y egoísta de como satisfacer las necesidades inmediatas, explotando los ecosistemas sin límites y con ello dejando en una situación difícil desde el punto de vista ambiental a las generaciones futuras. Resulta necesario ante dicho problema una balanza equilibrada entre el crecimiento económico y el medio ambiente, es decir que al tener la finalidad del primero deberá causarse el mínimo daño a los ecosistemas, ya que una vez causado el daño difícilmente podrá evaluarse su dimensión y lo que es más atentatorio imposible puede resultar su reparación.

De tal manera que talar árboles de "conacaste" o "ceiba", en un bosque tropical, explotar irracionalmente el uso potencial del suelo, cambiar el curso de agua o no controlar el uso de las mismas , con lleva a que el manejo de aguas residuales sea cada vez más difícil ya que no se cuenta con los mecanismos adecuados para el control de las mismas afectando directamente al medio ambiente marino y como efecto de cadena a los demás ecosistemas que lo rodean ya sea flora , fauna y en ultimo termino a los seres humanos constituyen agresiones al medio ambiente muy difíciles de evaluar en cuanto a su trascendencia y dimensión³⁸.

3.2.5 LA IMPORTANCIA DE LA EDUCACIÓN EN LO AMBIENTAL

Existen obstáculos para la protección del medio ambiente, uno de los más

³⁸ **CUELLAR, Nelson**, "La contaminación del agua en El Salvador: Desafíos Y Respuestas" *Institucionales*. PRISMA, Disponible en: <http://www.prisma.org.sv/uploads/media/prisma43.pdf> 2 , 2001, no.43. visitado el día: 12 junio 2013

marcados lo constituye la educación, la cual es todavía muy débil; a pesar de que se sabe que el bajo nivel de educación ambiental de los salvadoreños es un factor que contribuye directa e indirectamente al deterioro ambiental. Lastimosamente el Gobierno poco o nada hace al respecto, por ser poco rentable el invertir en programas educativos escolarizados, lo que permitiría tener conocimientos ambientales para que de esa manera alcance una mejor protección del medio ambiente.

Para no llegar a las dimensiones actuales en donde no se ve como el uso y manejo del agua, afecta al medio ambiente por eso han incluido el componente educativo para promover su importancia en las escuelas. Desde los años sesenta, cuando se cuestionó el modelo de crecimiento establecido y se denunció el impacto que sobre el medio ambiente producía, los diagnósticos realizados sobre la crisis ambiental han sido numerosos. Poco a poco, el ser humano empieza a realizar una nueva lectura del medio en el que está inmerso y una nueva cosmovisión, una nueva percepción de la relación ser humano-sociedad-medio, va abriéndose paso.

En unos pocos de los informes y manifiestos que van apareciendo a lo largo de estos años se plantea la necesidad de adoptar medidas educativas (entre otras) para frenar el creciente deterioro del planeta.

Las relaciones entre educación y medio ambiente no son nuevas, sin embargo, la novedad que aporta la educación ambiental es que el medio ambiente, además de medio educativo, contenido a estudiar o recurso didáctico, aparece con entidad suficiente como para constituirse en finalidad y objeto de la educación.

De esta forma aunque sus raíces son antiguas la educación ambiental como

la entendemos hoy en día, es un concepto relativamente nuevo que pasa a un primer plano a finales de los años sesenta.

Estos planteamientos alcanzan rápidamente un reconocimiento institucional, así por ejemplo, en el ámbito internacional ha sido la Organización de las Naciones Unidas, a través de sus organismos (UNESCO y PNUMA fundamentalmente), la principal impulsora de estudios y programas relativos a la educación ambiental. Sin embargo, no se puede reducir este proceso de desarrollo a su vertiente institucional. Es preciso reconocer el esfuerzo de innumerables entidades, organizaciones de carácter no gubernamental y educadores que han contribuido, a veces de forma anónima, no sólo a la conceptualización de la educación ambiental sino, sobre todo, a su puesta en práctica³⁹.

Funciones de la Educación Ambiental

Un propósito fundamental de la educación ambiental es lograr que tanto los individuos como las colectividades comprendan la naturaleza compleja del medio ambiente (resultante de la interacción de sus diferentes aspectos: físicos, biológicos, sociales, culturales, económicos, etc.) y adquieran los conocimientos, los valores y las habilidades prácticas para participar responsable y eficazmente en la prevención y solución de los problemas ambientales y en la gestión de la calidad del medio ambiente⁴⁰.

La educación ambiental resulta clave para comprender las relaciones existentes entre los sistemas naturales y sociales, así como para conseguir

³⁹**DIMAS , Leopoldo, FUSADES, Pensamiento para el Desarrollo, Departamento de Estudios Sociales DES, "Recursos Hídricos en El Salvador, Importancia Gestión y Participación", San Salvador El Salvador Agosto 2013, p 99**

⁴⁰**SOLIS ESPALLARGAS, María del Carmen, "Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible Intercultural desde un Enfoque de Género", Tesis de Grado, Universidad de Sevilla 30 de marzo de 2012 p.125**

una percepción más clara de la importancia de los factores socioculturales en la génesis de los problemas ambientales. En esta línea, debe impulsar la adquisición de la conciencia, los valores y los comportamientos que favorezcan la participación efectiva de la población en el proceso de toma de decisiones. La educación ambiental así entendida puede y debe ser un factor estratégico que incida en el modelo de desarrollo establecido para reorientarlo hacia la sostenibilidad y la equidad.

Por lo tanto, la educación ambiental más que limitarse a un aspecto concreto del proceso educativo, debe convertirse en una base privilegiada para elaborar un nuevo estilo de vida. Ha de ser una práctica educativa abierta a la vida social para que los miembros de la sociedad participen, según sus posibilidades en la tarea compleja y solidaria de mejorar las relaciones entre la humanidad y su medio⁴¹.

Entre los objetivos de la educación ambiental se tiene: Conciencia: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que adquieran mayor sensibilidad y conciencia del medio ambiente en general y de los problemas conexos.

Conocimientos: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad, de los problemas conexos y de la presencia y función de la humanidad en él, lo que entraña una responsabilidad crítica.

Actitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección y mejoramiento.

⁴¹Ibidem.

Aptitudes: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a adquirir las aptitudes necesarias para resolver los problema ambientales.

Capacidad de evaluación: Ayudar a las personas y a los grupos sociales a evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, económicos, sociales, estéticos y educacionales.

Participación: Ayudar a todas las personas y a todos los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y a que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto⁴².

Educación y gestión ambiental, previamente ha quedado planteado el carácter estratégico que la educación ambiental tiene en el proceso hacia el desarrollo sostenible.

Sin embargo, es evidente que la acción educativa por sí sola, no es suficiente para responder al reto ambiental. Para contribuir con eficacia a mejorar el medio ambiente, la acción de la educación debe vincularse con la legislación, las políticas, las medidas de control y las decisiones que los gobiernos adopten en relación al medio ambiente humano (UNESCO).

La educación es a la vez, producto social e instrumento de transformación de la sociedad donde se inserta. Por lo tanto, los sistemas educativos son al mismo tiempo agente y resultado de los procesos de cambio social. Ahora bien, si el resto de los agentes sociales no actúa en la dirección del cambio, es muy improbable que el sistema educativo transforme el complejo

⁴²Ibid p.99

entramado en el que se asientan las estructuras socioeconómicas, las relaciones de producción e intercambio, las pautas de consumo y en definitiva el modelo de desarrollo establecido.

Esto implica la necesidad de incluir los programas de educación ambiental en la planificación y en las políticas generales, elaboradas a través de la efectiva participación social. Demasiadas veces se cae en la tentación de realizar acciones atractivas, con una vistosa puesta en escena y grandes movimientos de masas, que no comprometen demasiado ni cuestionan la gestión que se realiza. La educación ambiental debe integrarse con la gestión ("la mejor educación es una buena gestión") y no ser utilizada como justificación ante las posibles deficiencias de ésta.

El reto que se ha planteado hoy en día es el de favorecer la "transición" hacia la sostenibilidad y la equidad, siendo conscientes de que esta transición requiere profundos cambios económicos, tecnológicos, sociales, políticos y además educativos. Así pues, aun reconociendo las enormes potencialidades de la Educación Ambiental, no se puede convertirla en una falsa tabla de salvación⁴³.

3.2 RECURSOS HÍDRICOS

3.2.1 GENERALIDADES:

Desde que el hombre se vuelve sedentario, la relación que establece con los recursos hídricos, se vuelve más estrecha, por ser este uno de los recursos

⁴³ **Capital De Trabajo Para La Nación Proyecto De Protección Del Medio Ambiente,** " *Aguas Salvadoreñas*", GOES/USAID 519-0385 San Salvador, El Salvador. Junio 1998. Edición Atilio Gracia Aguilera p.68

naturales considerados de mayor importancia por los diferentes usos de que pueda ser objeto, lo cual a su vez conlleva a una mayor dependencia del mencionado recurso e inclusive a que se hiciese uso irracional del mismo, llegando a ocasionar grandes conflictos entre los pueblos, por lo que hubo necesidad de crear normas diferentes tendientes a regular la distribución y el uso del agua proveniente de tales recursos, lo cual también marca un momento trascendental en la historia dentro del desarrollo de la sociedad misma, ya que con la construcción de obras para el riego, y otros usos hubo necesidad de designar personas para su cuidado, que con el tiempo se especializaron en esa materia, lo cual origina una de las causas de la división en clases de la sociedad⁴⁴.

En cuanto al tema, del uso y manejo del agua en relación a la protección jurídica del medio ambiente se tiene que tener en cuenta: La forma en que las “instituciones” asociadas al agua son establecidas y el ejercicio de la buena “governabilidad” son determinantes extracción total anual de recursos hídricos y la disponibilidad del recurso. De acuerdo al WorldResourceInstitute, los países con 1,700 m³ por persona anual padecen de estrés hídrico, pero las localidades con menos de 1,000 m³ por persona anual podrían calificar como de escasez crónica. Las que tienen menos de 500 m³ por persona anual podrían calificar como de estrés absoluto y alta vulnerabilidad en la gestión del recurso.

Estos factores pueden crear o agudizar los severos problemas que enfrentan las familias salvadoreñas diariamente o potenciar el inicio de un “esfuerzo conjunto y coordinado” para garantizar que el manejo del agua fortalezca

⁴⁴ **SERIE APRENDAMOS A PROTEGERNOS** *El Agua Contaminada*”, Editor Fundación Maquilishuat, San Salvador, El Salvador, p.32

nuestro desarrollo humano y crecimiento económico⁴⁵. La participación de todos los usuarios del agua es clave en este proceso.

Sobre lo anterior, es importante saber cuáles son las características o naturaleza de un recurso natural renovable como el agua para conocer cómo se debe gestionar o cuáles han sido los rasgos de un mal manejo que no ha permitido hacerle frente a la problemática del agua en las últimas décadas.

Las “instituciones” asociadas con el recurso hídrico se refieren a las normas, reglas, procedimientos y procesos, tanto formales como informales, que definen la manera en que las personas y organización conservan, protegen y utilizan el agua. Las “instituciones” tienen tres componentes: política, legislación y la estructura administrativa.

Existe la necesidad de dejar atrás los “enfoque tradicionales” sobre el manejo del agua y avanzar hacia un “enfoque integrado de recursos hídricos”; esto significa, que existe una necesidad urgente para implementar buenas prácticas sobre la base de “instituciones” fortalecidas y coherentes. Asimismo, es importante conocer cuáles son las funciones del enfoque integrado y tener claridad sobre el papel del gobierno y usuarios en la gestión del agua y la importancia de participación.

3.3.2. DEFINICION

Se consideran como recursos hídricos, aquellos recursos naturales que proveen al hombre el agua en su estado líquido, para la satisfacción de sus necesidades a través de los diferentes usos que hace de ella; dichas aguas

⁴⁵“Balance hídrico dinámico e integrado de El Salvador, componente de evaluación de los recursos hídrico”, Unesco 2006; documento técnico del PHI.LAC. N°2

pueden ser dulces que son las provenientes de ríos, lagos, lagunas y aguas saladas, que son las que se encuentran en los mares.

Naturaleza del agua

El agua es un recurso natural que posee varias características. Es un recurso que está internamente conectado. Por ejemplo, lo que suceda con el agua en los ríos afecta la ecología de la zona costera; el agua utilizada en la producción de biomasa y que se pierde en la evapotranspiración (“agua verde”) está vinculada con el uso del suelo y cobertura vegetal; el manejo de aguas superficiales incide en la condición de las aguas subterráneas; se puede tener agua en cantidad, pero baja en calidad.

Otra característica es que a través de la historia, los usos del agua (doméstico, industrial, comercio, agropecuario, navegación, energía térmica e hidroeléctrica, pesca, minería, recreación) han ido incrementando, así como la demanda de estos usos. Por esto se dice que el agua es un recurso hidrológicamente interconectado y de multipropósito.

Además desde otro punto de vista, el agua tiene la característica de un bien público y de propiedad común. Estas características hacen que la gestión del recurso hídrico sea compleja y represente un desafío y de ahí la necesidad de promover la participación aclarando obligaciones y derechos, para lograr con todos los salvadoreños un mejor plan y un esfuerzo conjunto de nación⁴⁶.

3.3.3 FUENTES DE AGUA EN EL SALVADOR

Es importante mencionar, que de los 360 ríos que hay en el país, cuyas

⁴⁶CESTA, “*Agua como fuente de vida*”, modulo 1 publicaciones de Cesta.

longitudes, cauces y caudales son muy variados; cuatro de ellos: Lempa, Paz, Grande de San Miguel y Goascorán, junto a seis regiones costeras que drenan hacia la planicie costera, constituyen las fuentes de agua superficial de mayor importancia, y conforman las regiones hídricas antes descritas. Además, hay que agregar los cuatro lagos naturales más grandes (Ilopango, Güija, Coatepeque y Olomega).

Las principales áreas de recarga acuífera corresponden a tres zonas estructurales importantes: las sierras del norte, la fosa central y la planicie costera; están constituidas por suelos volcánicos que permiten la filtración del agua lluvia; y se encuentran en San Salvador, Santa Ana, San Vicente, Usulután, San Miguel y Conchagua. Las zonas de depósitos aluviales incluyen áreas ubicadas a lo largo del río Lempa, en San Salvador, y en las zonas costeras de los departamentos de Ahuachapán, Sonsonate, La Paz, Usulután y la Unión; además, incluyen las áreas de los alrededores de los lagos de Ilopango y Coatepeque⁴⁷.

3.3.4 SITUACION ACTUAL DE LAS FUENTES DE AGUA EN EL PAIS

Cuenca del Rio Lempa El Río Lempa constituye la principal fuente de agua del país. Su cuenca trinacional abarca una superficie de 18,310 km²; además de El Salvador (donde los 10,255 km² equivalen al 56 % de la misma), incluye a Honduras (30 %) y Guatemala (14 %). Representa dos terceras partes del potencial hídrico total del país (equivalente a unos 14,893 millones de metros cúbicos) y el 40% de los recursos almacenados en los acuíferos.

⁴⁷ IBARRA TURCIOS, Ángel María y Otros, "Hacia Una Gestión Sustentable Del Agua En El Salvador", Unidad Ecológica Salvadoreña, Caritas de El Salvador. 2da. Edición, Servicios Litográficos de El Salvador Agosto 2005, p.145

A lo largo de su trayecto dentro el territorio nacional, la cuenca del Río Lempa alberga varias ciudades y complejos industriales en importantes zonas de recarga acuífera. Estas incluyen el Área Metropolitana de San Salvador (14 municipios), Santa Ana, Metapán, Nueva Concepción, Chalatenango, Quezaltepeque, Suchitoto e Ilobasco, entre las de mayor tamaño. Estos procesos de desarrollo urbanístico e industrial afectan seriamente la capacidad de recarga de los acuíferos, generan una creciente contaminación no solo de las aguas superficiales, sino también de las aguas profundas por los desechos industriales, los vertidos domésticos y los desechos sólidos urbanos mal gestionados; al mismo tiempo que aumenta la sobre explotación de los acuíferos locales por el incremento de la demanda de agua para todos los usos.

Los procesos de deforestación y de erosión del suelo en zonas de laderas de los ríos tributarios han contribuido a reducir su caudal de forma drástica de 11,260 m³/s a 4482 m³/s entre 1985 y 1993. Para evaluar a profundidad y de manera integral el estado actual de deterioro de la cuenca del Lempa, sobre las demandas de agua para la generación de energía hidroeléctrica y del sistema de riego, hay que ampliar el análisis sobre el desarrollo histórico social que ha desembocado en la precaria situación socioambiental de los pobladores de la cuenca, en particular los pobladores del margen izquierdo del río.

El Río Lempa es el principal recurso hídrico de El Salvador, por la sinergia de los procesos de deterioro, se ha convertido en uno de los cuerpos de agua más contaminados de la región centroamericana, puesto que contiene altas concentraciones de bacterias (indicativas de residuos fecales), metales pesados y bajas concentraciones de oxígeno disuelto; recibe entre 20 y 25 millones de toneladas de sedimentos cada año. Además, ha perdido

capacidad de regulación de las corrientes de agua superficial; la erosión a corta la vida útil de las presas y disminuye la capacidad de generar Energía eléctrica⁴⁸.

A continuación se detallara la situación de los acuíferos, comenzando por el Acuífero de San Salvador: Se encuentra bajo la ciudad capital; hidrogeológicamente se encuentra entre la cordillera del Bálsamo (al sur), las elevaciones de Mariona y El Carmen-Milingo (al norte), en parte aguas de la cuenca del Río Acelhuate (al oriente) y el complejo volcánico de San Salvador (al occidente); para valorar la importancia que tienen las diferentes áreas físicas, se identifican 3 áreas:

La zona de recarga principal, situada en el Volcán de San Salvador

El área del Cerro de San Jacinto

El resto del área

El acuífero de Zapotitán- Volcán de San Salvador: Se encuentra bajo el Valle de Zapotitán, la zona industrial, y la parte norte del Volcán de San Salvador. Se localiza en un polígono formado entre el Volcán de San Salvador, la Cordillera del Bálsamo y los volcanes de Santa Ana, Lago de Coatepeque e Izalco. Al igual que el anterior, está siendo sobre explotado, sin embargo, el agua procedente de la región del Valle de Zapotitán tiene altos niveles de acidez, de hierro y magnesio, por lo que requiere ser tratada antes de ser consumida.

El acuífero del Río Guluchapa: Pertenece a la cuenca del Lago de Ilopango, puede servir un caudal seguro de 0.5 m.c.s.; la calidad del agua es regular, ya que contiene hierro y manganeso, y requiere ser tratada. Actualmente se

⁴⁸**Cuellar Nelson y Otros**, *“Gobernanza Ambiental-Territorial y Desarrollo en El Salvador: El caso del Bajo Lempa”*, Prisma San Salvador Octubre 2013, p.88

explota un caudal de 0.25 m.c.s. y sirve para abastecer Ilopango y San Martín

Otras fuentes subterráneas: Incluye los pozos que extraen agua del pequeño acuífero de Los Planes- Panchimalco y los pozos de la cuenca alta del río Sucio (en los Chorros) que sirven para abastecer Santa Tecla⁴⁹.

Informes del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales de la calidad de agua en los ríos de El Salvador, desde el año 2006, el MARN realiza el monitoreo permanente de la calidad y cantidad de agua, mediante la recolección de muestras y análisis de parámetros de calidad de agua en 123 sitios de muestreo, en 55 ríos distribuidos en el territorio nacional, con el propósito de evaluar su condición para permitir el desarrollo de la vida acuática y aptitud para diferentes usos.

La calificación de la calidad de agua de los ríos estudiados en relación a su condición para permitir el desarrollo de vida acuática; se realiza utilizando el Índice de Calidad de Agua general (ICA), el cual para condiciones óptimas adopta un valor máximo determinado de 100, valor que va disminuyendo con el aumento de la contaminación en el agua en estudio, hasta un valor de cero.

Los resultados del muestreo más reciente, realizado entre abril y julio del año 2011, muestran que de los 123 sitios evaluados, ninguno presenta calidad de agua "EXCELENTE", teniendo la mayoría de sitios agua de calidad "REGULAR" desde el punto de vista de su calidad ambiental, por lo que es importante la implementación de tratamiento de aguas residuales.

⁴⁹FUSADES Estudios Estratégicos Competitividad para el Desarrollo," *Agua y Calidad de Vida*" 2011

Los informes más recientes, indica que una característica común de la contaminación en casi la totalidad de los sitios evaluados es la presencia de altas concentraciones de bacterias Coliformes fecales, las cuales se convierten en un indicador de contaminación y que están estrechamente relacionadas con las condiciones de saneamiento básico prevalentes en las zonas de aporte.

El agua presenta altos niveles de turbidez y alta concentración de carga orgánica biodegradable con la consecuente disminución de los niveles de oxígeno disuelto. Las zonas donde la calidad del agua presenta condiciones más críticas se localizan principalmente en aguas abajo de los centros poblacionales, zonas de actividad industrial y/o comercial.

El agua superficial del país muestra la presencia de altas concentraciones de contaminantes procedentes de fuentes puntuales y no puntuales de contaminación los cuales han reducido la capacidad de autodepuración de los ríos. Lo anterior, rompe el equilibrio de los sistemas y da lugar a la degradación de la calidad del agua superficial, limitando sus usos posteriores⁵⁰.

Avances para una gestión hídrica: El deterioro de estos ríos es responsabilidad de una indiferencia compartida entre la población y la falta de la aplicación de la Ley ambiental. La Gestión Hídrica es uno de los ejes fundamentales en los que trabaja el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales y su principal tarea es asegurar el uso sostenible, la disponibilidad y la calidad de los recursos hídricos del país, con énfasis

⁵⁰ **Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales,** *Publicaciones/Informes*http://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=79 sitio web visitado el día 04 de septiembre de 2013

especial en su protección y conservación mediante la planificación sistemática.

Ante ello, el MARN trabaja en el fortalecimiento de la institucionalidad de la gestión hídrica a través de la reformulación de la Política Nacional del Recurso Hídrico y la elaboración de una estrategia de gestión integrada de los recursos hídricos. Además de la elaboración de un Plan Nacional de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos que incremente el manejo del conocimiento sobre el agua para un uso y planificación racional y de largo plazo.

El Ministerio tiene entre sus ejes, trabajar en cuencas prioritarias para la protección y conservación del recurso hídrico en cantidad y calidad así mismo la protección del medio ambiente y la construcción de un “Observatorio del agua” que permita la toma de decisiones en el ámbito local y nacional a partir de información relacionada sobre el estado de los recursos hídricos disponibles.

Pilares fundamentales para esta gestión es la institucionalización de mecanismos de participación ciudadana para el manejo y protección del recurso hídrico potenciando las iniciativas locales contribuyendo a la gobernabilidad territorial, así como la creación de mecanismos institucionales técnicos y legales para hacer una gestión adecuada del recurso hídrico y del medio ambiente.

La calidad del Agua, se ha realizado por parte del SNET (Servicio Nacional de estudios Territoriales) el monitoreo de aguas superficiales y establecido las aptitudes de uso para potabilizar, utilizando la calidad general de aguas, los parámetros de calidad de agua que afectan principalmente la aptitud de

uso del agua para potabilización fueron los fenoles, coniformes fecales y demanda bioquímica de oxígeno; se han monitoreado los principales ríos de la cuenca del río Lempa y han sido clasificados en calidad pésima o mala. La selección de estos cuerpos de agua se explica porque en ellos se descargan los vertidos de las ciudades más importantes del país.

El estudio concluyó que de las regiones hidrográficas analizadas, el 77% de las aguas superficiales se encuentran en algún grado de contaminación tomando el uso más restrictivo, para los otros usos el porcentaje de aguas contaminadas puede disminuir con el menú adecuado de programas que ayuden a restaurarlas o protegerlas.

3.3.5 GESTIÓN DE RECURSOS HÍDRICOS

La gestión del recurso agua implica la puesta en marcha de las siguientes actividades: el desarrollo de infraestructura, la asignación del agua entre diferentes usuarios, la solución de conflictos entre usos competitivos, la implementación de incentivos para su protección y uso eficiente, y el financiamiento de todas estas actividades.

El abordaje para enfrentar la creciente demanda del agua ha sido aumentar la oferta a través de inversiones en infraestructura hídrica: red de distribución de agua potable, canales de riego, centrales hidroeléctricas, reservorios, etc.

Aunque esto es importante, no debe perderse de vista que el agua es un recurso finito, por lo que el “manejo de la demanda” del agua es el otro abordaje que está tomando mucho más realce, ya que fomenta ahorros considerable en el uso del agua y por lo tanto, promueve la eficiencia en su

uso y disminuye considerablemente los costos en infraestructura⁵¹.

3.3.6. ENFOQUE SECTORIAL Y GOBERNABILIDAD DEL AGUA

Los “enfoques sectoriales” han dominado la gestión del recurso hídrico, estos no toman en cuenta la naturaleza interconectada del agua y sus múltiples usos, y conducen a la fragmentación y descoordinación de su gestión con “instituciones” verticalistas, carentes de legitimidad y efectividad, ya que no permiten la participación, colaboración y coordinación de usuarios del recurso. La evidente muestra que este enfoque hacia las instituciones del agua ha agravado el deteriorado estado de los recursos naturales. Bajo estas condiciones, es difícil promover una adecuada gobernabilidad del agua.

De acuerdo con Solanes y Jouravlev, el concepto de “gobernabilidad aplicado al agua” se refiere a la capacidad de la sociedad para movilizar energías en forma coherente para el desarrollo sostenible de los recursos hídricos. Agregan que la gobernabilidad supone la capacidad de:

- a) generar políticas adecuadas y socialmente aceptadas.
- b) implementarlas por los diferentes actores involucrados.

Estas capacidades pasan por la búsqueda de consensos, instituciones coherentes, que suponen la participación y aceptación social, y el desarrollo de competencias.

Al tener instituciones (políticas, leyes y organizaciones) fragmentadas propias del enfoque sectorial sin espacios para promover los consensos y

⁵¹Ibid, p. 88

participación, difícilmente se podría iniciar un proceso de cambio socialmente aceptado y de fácil implementación; es decir, no se podría avanzar hacia una buena gobernabilidad del agua.

En el país, la legislación del agua está dispersa en leyes sectoriales que generan contradicciones entre los diferentes usos y traslapes de jurisdicción y responsabilidades en cerca de 27 instituciones públicas. Esta falta de ordenamiento y coherencia, socialmente acordada, termina agravando los problemas de escasez física, contaminación e inundaciones. De ahí, que la “crisis del agua” se reconoce como una “crisis de gobernabilidad”. Por lo tanto, sin un correcto enfoque para la gestión de recursos hídricos, que promueva una adecuada gobernabilidad, no se podrían canalizar todos los beneficios que el recurso aporta a nuestro desarrollo sostenible y crecimiento económico. Tampoco se le podría hacer frente a los nuevos desafíos, como la adaptación al cambio climático, y garantizar el derecho al agua potable y saneamiento.

Es importante que el país avance hacia un enfoque de “gestión integrada” para enfrentar la creciente presión puesta sobre los recursos hídricos. De lo contrario, los desafíos asociados con este recurso estratégico pueden convertirse fácilmente en crisis en un par de años⁵².

Gestión integrada de recursos hídricos: un desafío para el país, el enfoque de gestión integrada de recursos hídricos se basa en determinados principios, criterios y elementos o áreas que reconocen la naturaleza del agua y la necesidad de avanzar hacia un desarrollo sostenible. Estos

⁵² **Colección Herramientas y Métodos, Desarrollo y gobernanza del sector agua;** *“Complementariedades y sinergias entre el enfoque sectorial y la gestión de los recursos hídricos”*, Unión Europea, Bélgica, 2009, p. 68

permiten hacer un “ordenamiento” para establecer un proceso del manejo del agua cuya finalidad es mejorar el bienestar de las personas.

El enfoque no representa una receta estándar y debe adecuarse a las condiciones y contextos sociales, económicos e institucionales de un país; Representa más bien, la puesta en marcha de buenas prácticas. Cuenta con un amplio apoyo por parte de Naciones Unidas, Banco Mundial, Foro Económico Mundial, Instituto Internacional del Agua de Estocolmo, y del Instituto Internacional de Manejo del Agua; El agua dulce es un recurso a) vulnerable y finito, esencial para mantener la vida, el desarrollo y el medioambiente; El desarrollo y manejo de agua b) debe estar basado en un enfoque participativo, involucrando a usuarios, planificadores y realizadores de política a todo nivel; c) La mujer desempeña un papel central en la provisión, el manejo y la protección del agua; El agua posee un valor económico d) en todos sus usos competitivos y debiera ser reconocido como un bien económico.⁵³

3.3.7 LA PROTECCIÓN DE LAS FUENTES DE AGUA DEL PAÍS.

“El agua representa la posibilidad de vida en un determinado ambiente”. Los científicos, cuando buscan evidencias de vida fuera de la Tierra, utilizan la presencia de agua como un indicador. De hecho, la vida en la Tierra empezó en el medio acuático. Actualmente las regiones de mayor hambruna en el mundo, salvo algunas excepciones, coinciden con aquellas que presentan mayor déficit hídrico, esto porque los recursos hídricos es uno de los de mayor utilidad para los seres humanos y su falta conlleva a dicho déficit.

⁵³IBARRA TURCIOS, Ángel María y Otros ,”Hacia Una Gestión Sustentable Del Agua En El Salvador;” Unidad Ecológica Salvadoreña, caritas de El Salvador.2da. Edición, Servicios Litográficos de El Salvador Agosto 2005 p. 166

En El Salvador, la zona oriental es la más deprimida en el sector socioeconómico y dicha realidad no es una simple coincidencia. En gran parte se debe a que el balance hídrico de esta zona es menos favorable para mantener actividades económicas estables y rentables, principalmente las agrícolas.

Lo anterior refuerza la importancia del agua para la vida y el desarrollo económico y humano sostenibles. La falta de agua limita las opciones productivas en el sector agropecuario y forestal y pone en riesgo permanente la seguridad alimentaria y, por ende, la paz social.

El Salvador posee un balance hídrico favorable, si se considera todo el año. Por ello es clasificado como una zona húmeda o sub húmeda. Sin embargo, al analizarse la situación mes a mes, hay un acentuado déficit hídrico de noviembre a mayo, el cual conlleva a una severa escasez de agua en muchas comunidades, tanto rurales como urbanas.

Además de la cantidad, la calidad del agua es muy importante. A este factor están estrechamente relacionados aspectos fundamentales para la sostenibilidad, como la salud humana, la salud animal, la calidad del suelo y de los productos agropecuarios y el medio ambiente en general.

El uso de agua de mala calidad puede representar enfermedades para humanos y animales, salinidad y otros tipos de contaminación del suelo, contaminación de productos bajo riego, entre otros aspectos. Proteger las fuentes, para que éstas puedan tener agua disponible durante todo el año, en mayor cantidad y de mejor calidad, es ofrecer más oportunidades de desarrollo económico y humano a las comunidades y, por consiguiente al medio ambiente para que no exista desarmonía en la naturaleza.

La protección de fuentes de agua o nacimientos se caracteriza como un conjunto de prácticas que se aplican con el objetivo de mejorar las condiciones de producción de agua, en cantidad y calidad, reducir o eliminar las posibilidades de contaminación y optimizar las condiciones de uso y manejo. Estas prácticas se pueden clasificar en:

Prácticas en el área de recogimiento de la fuente, con el propósito de aumentar la infiltración de agua en el suelo y recargar la capa freática que la sostiene y evitar la contaminación;

Prácticas en el área de afloramiento del agua, con el objetivo de mejorar la captación y almacenamiento y eliminar la contaminación local y prácticas de uso y manejo, con el objetivo de evitar los desperdicios y la contaminación del agua y del medio ambiente⁵⁴.

Es muy importante que la vegetación del área de protección posea múltiples estratos, es decir, que presente un estrato superior arbóreo, uno intermedio arbóreo y arbustivo, uno inferior compuesto por arbustos y plantas herbáceas y un último estrato al ras del suelo, compuesto, en la parte superior, por la hojarasca y en la inferior, por el material orgánico semi descompuesto y descompuesto.

Estos diferentes estratos garantizarán un excelente nivel de infiltración, un control casi absoluto de la erosión cerca de la fuente, reducirán la temperatura del suelo y del ambiente y evitarán pérdidas por evaporación directa del suelo en dicha área.

⁵⁴ MARCOS J. Vieira y ARTURO AGUIRRE Carlos; Ministerio De Agricultura y Ganadería, *Protección Y Captación De Pequeñas Fuentes De Agua*, Manejo De Tierras Proyecto Centa-Fao-Holanda, El Salvador, febrero de 2002

“Desde que se fundó la ciudad de San Salvador hasta lo que hoy se conoce como municipio de San Salvador este se ha abastecido de diferentes fuentes las cuales en la medida que ha crecido aceleradamente su población se ha presentado la necesidad de incorporar otras fuentes de abastecimiento que cada vez están más lejos y con mayor riesgo de contaminación afectando directamente al medio ambiente”

CAPITULO IV: CONTAMINACION DE MEDIO AMBIENTE A CAUSA DE MAL USO Y MANEJO DEL AGUA

4.1 CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Es ampliamente aceptado que la disponibilidad y la calidad del agua son fundamentales para el alimento, la energía y la productividad; y que el manejo integral de este recurso es central para la estrategia del desarrollo sustentable.

Por otro lado, la OMS y otros organismos internacionales que velan por la salud y el medio ambiente han reiterado la interrelación existente entre agua y salud, asegurando que la disponibilidad de agua de buena calidad es una condición indispensable, que la calidad del agua condiciona la calidad de la vida.

En El Salvador, desde finales de la década de los 80, se conoce mediante informes oficiales, que más del 90% de todas las fuentes de agua superficial se encuentran contaminadas por desechos orgánicos, industriales y agroquímicos. También las aguas subterráneas tienen niveles de contaminación tipificados desde “moderado” hasta “elevado” lo que viene a repercutir el deterioro del medio ambiente.

Así las mediciones de los parámetros usados para evaluar la contaminación del agua, que son: la cantidad de coliformes por 100 ml (bacterias que expresan la contaminación con heces humanas y de animales), los miligramos por litro de oxígeno disuelto (para medir la contaminación con sustancias orgánicas), y la demanda bioquímica de oxígeno (en miligramos por litro, para la contaminación con nutrientes); se encuentran alterados en

casi todos los cuerpos de agua superficial del país, siendo mayor en muestras tomadas en áreas bastante pobladas (ciudades) y menores niveles de contaminación en zonas rurales⁵⁵.

Los principales contaminantes provienen de los desagües de las alcantarillas (aguas domésticas), cultivos intensivos, beneficios de café, ingenios de azúcar, industrias químicas y textiles, rastros y curtiembres, botaderos de basura a cielo abierto. En la gran mayoría de los casos las fuentes citadas en capítulo anterior, vierten las sustancias contaminantes, sin ningún tratamiento, directamente a los ríos, quebradas o cuerpos de agua.

Datos registrados por ANDA reflejan que de los 262 municipios del país, solamente 82 cuentan con alcantarillados en las áreas urbanas; que únicamente entre 2 y 3% de las aguas residuales, de toda la población que tiene servicio de alcantarillado, recibe algún tipo de tratamiento antes de ser vertidas a las quebradas y ríos.

El elevado nivel de contaminación de las aguas superficiales, tanto bacteriológico como químico, tiene una dinámica tendiente a la profundización y amenaza con alcanzar los recursos más importantes para el AMSS como el acuífero del Valle de San Andrés y el de San Salvador, entre otros. Esta situación complejiza aún más el ya serio problema de la disponibilidad de agua de buena calidad para las necesidades del país en el camino de la sustentabilidad.

La contaminación al medio ambiente disminuye significativamente la disponibilidad del agua. Los vertidos residuales domésticos e industriales,

⁵⁵**Serie aprendamos a protegernos**, “*El agua contaminada*”, Editor Fundación Maquilishuat, San Salvador, El Salvador, p. 99

así como la disposición inadecuada de desechos sólidos en diversos territorios del país y la aplicación de agroquímicos, pesticidas y plaguicidas en la agricultura son fuentes permanentes de contaminación del agua y por consiguiente del medio ambiente en general.

Por ello, la reducción de la contaminación exige una cultura por el ciclo de uso del agua, que hace referencia al uso, reciclaje y reutilización del agua para los diversos usos, sin que ello comprometa la salud humana, ni las condiciones de reproducción de los ecosistemas. En El Salvador, el agua que se utiliza, generalmente se descarga sin tratamiento previo, por ello la calidad del agua constituye uno de los principales desafíos socio ambientales en El Salvador, la contaminación del agua se profundizó durante las últimas décadas y pasó a constituir un problema generalizado para la población y los ecosistemas.

Se ha debilitado la capacidad institucional del Estado para conocer y monitorear la calidad de los recursos hídricos, a pesar de contar con un marco relativamente amplio de instrumentos regulatorios para enfrentar la contaminación del agua la cual es impactada por desechos domésticos, industriales, agroindustriales y agrícolas. El Salvador ha experimentado una tendencia creciente de contaminación al medio ambiente de origen hídrico.

Las escasas iniciativas y propuestas existentes para enfrentar la contaminación del agua, a menudo se ven limitadas por la ausencia de una política y compromisos institucionales capaces de encausar más eficazmente esos esfuerzos por enfrentar la contaminación del agua en el país⁵⁶.

⁵⁶**MORENO Paul , Carlos FLORES**, *“El proceso de privatización del agua en El Salvador lineamientos generales para una propuesta alternativa”*, El Salvador, agosto 2005, p.150

4.2 LOS ESCAZOS ESFUERZOS POR ESTUDIAR LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA

A pesar que la contaminación del agua constituye uno de los principales problemas ambientales, el Estado Salvadoreño ha perdido buena parte de la capacidad para monitorear y dar seguimiento a este problema. En la década de los ochenta, se debilitaron los esfuerzos sistemáticos de monitoreo de la calidad del agua y los estudios específicos disponibles son limitados en términos de alcance y duración, en tanto que los problemas de contaminación se han ampliado y profundizado.

La Investigación Aplicada sobre el Impacto Ambiental de la Contaminación del Agua en las Cuencas de los Ríos Sucio, Acelhuate y Cuaya, encontró que 50% de la población asentada en dichas cuencas consume agua no potable. Aplicando la clasificación inglesa para la calidad del agua, este estudio encontró que todos los ríos de las cuencas se ubican en el rango de pobre a pésima calidad. Tanto en las aguas superficiales como subterráneas de las cuencas fue generalizado encontrar Cadmio y Plomo en cantidades no aceptables según diferentes normas de calidad. Aplicando diversas metodologías para determinar la vulnerabilidad de los recursos hídricos en las cuencas.

Un proyecto de investigación, ejecutado por FUSADES y auspiciado por FIAES analizó el problema de la contaminación del Río Lempa y sus principales afluentes: ríos Suquiapa, Acelhuate y Quezalapa. De un total de 144 muestras, FUSADES concluyó que la contaminación del Lempa se debía a las aportaciones provenientes de los alcantarillados de los distintos centros urbanos, así como también de los lixiviados de los desechos sólidos, que poseen fuertes cargas de contaminantes orgánicos, inorgánicos

y microbiológicos que dañan al medio ambiente en general.

Este proyecto recomendó mantener por un período mínimo de cinco años un programa de monitoreo de la contaminación de los puntos estudiados y ampliarlo a las zonas de descargas de los ríos Sucio y Acahuapa. Así mismo, se recomendó la inclusión de estudios epidemiológicos apoyados con información del Ministerio de Salud, para poder relacionar con más exactitud los niveles de contaminación del medio ambiente a causa del mal uso y manejo del agua⁵⁷.

4.3 LAS FUENTES DE CONTAMINACIÓN DEL AGUA

Los distintos estudios y análisis de la calidad del agua reiteran que los desechos domésticos, industriales, agroindustriales y agrícolas son las principales fuentes de contaminación.

En el caso de las aguas servidas domésticas, la poca cobertura de servicios de alcantarillado contribuye a complicar la contaminación hídrica, ya que de los 262 municipios solamente 82 cuentan con servicios de alcantarillado sanitario en las zonas urbanas.

La urbanización y concentración de la población profundiza la contaminación del agua, no sólo por los vertidos líquidos, sino también por la cantidad de desechos sólidos que se producen en los centros urbanos, ya que en general adolecen de procesos y métodos adecuados de tratamiento y disposición final a escala nacional.

⁵⁷ MORENO Paul y Carlos FLORES, "El proceso de privatización del agua en El Salvador, lineamientos generales para una propuesta alternativa", El Salvador, agosto 2005, p. 167

Según el Análisis Sectorial de Residuos Sólidos (MSPAS-OPS/OMS), de los 262 municipios del país, solamente 132 cuentan con servicio de recolección de desechos sólidos. Los municipios sin ese servicio, son en su mayoría aquellos que no llegan a 5,000 habitantes urbanos y en donde la infraestructura vial, de servicios de agua potable, alcantarillado, energía eléctrica y transporte son aún limitados. Esto, junto a la baja recolección municipal en las áreas rurales, explica lo relegado del servicio de recolección y manejo de desechos sólidos.

Los residuos sólidos no recolectados, generalmente terminan depositados en ríos o quebradas y la gran mayoría de los sitios de disposición final contaminan fuentes de agua superficial y subterránea, con excepción del relleno sanitario de Nejapa, los sitios de disposición final de residuos sólidos no cuentan con autorización sanitaria⁵⁸.

4.4 CALIDAD DEL AGUA SUPERFICIAL

Diversas actividades humanas producen degradación de la calidad en las aguas naturales y del medio ambiente en general por ejemplo, las actividades agrícolas aportan al ambiente sustancias tóxicas, productos de la fertilización agrícola y de los residuos fitosanitarios provenientes de los plaguicidas; aguas de desecho de establecimientos provenientes de actividades ganaderas o agroindustriales, vertidos de origen humano como podrían ser aguas residuales, aguas domésticas también, alteraciones por aquellas causas naturales como derrumbes, erosión, infiltraciones de agua subterránea, deslizamientos de tierra, entre otros.

⁵⁸VIDAL VALLE SOSA, Y OTROS," *La Calidad de Agua para Consumo Humano en El Municipio de San Salvador*", tesis para optar al grado de Lic. En Ciencias Jurídicas; Universidad de El Salvador, San Salvador El Salvador 1999, p 144

La importancia de conservar los recursos hídricos superficiales, es estratégica para el desarrollo de un país, por lo cual es una tarea impostergable el manejo sustentable de los recursos hídricos tanto superficiales como subterráneos en países como El Salvador, dónde se necesita comprender la magnitud e importancia del estado de degradación ambiental para emprender acciones para su recuperación.

El problema de la contaminación al medio ambiente ha alcanzado un nivel crítico en El Salvador, lo que compromete las posibilidades de desarrollo para el país por sus efectos en la disponibilidad de agua y en la salud humana: primero el deterioro mismo del recurso limita sus usos posibles, segundo el impacto negativo que se genera en la salud de los pobladores de las zonas, en especial de los sectores más pobres del país y tercero el impacto negativo que se genera al alimentar a la población del país con productos contaminados⁵⁹.

4.5 LA CONTAMINACION DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

Entre esta agua están los ríos, lagos y el mar, estos se ven afectados por diversas causas que tienen que ver con la actividad del hombre y en el caso de los ríos, en nuestro país la mayor parte de estos se encuentra contaminados y con mayor grado aquellos que se encuentran cerca de los grandes asentamientos humanos y se da principalmente por 2 causas:

- 1 La falta de control de vertidos producidos por la industria y
- 2 La falta de tratamiento de las aguas residuales.

⁵⁹ **Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales**, “*Construyendo la Política del Recurso Hídrico en El Salvador hacia la gobernabilidad en la gestión del agua*,” El Salvador Informe 2011, p. 13

En el primer caso casi todas las industrias del Municipio de San Salvador, vierten sus desechos al sistema de alcantarillado sanitario sin tratamiento alguno. “El aumento de las industrias tanto urbanas como rurales han traído como consecuencia el incremento en la contaminación de los recursos hídricos del país ya que se tienen industrias que además de verter materia orgánica vierten productos químicos” directamente y sin ningún tratamiento al cuerpo colector.

Los agentes químicos pueden considerarse como los más peligrosos, dependiendo de la concentración del elemento tóxico en el agua y la cantidad del líquido que se toma diariamente, ya que los químicos son de tipo acumulativos en el tejido del cuerpo humano y que al elevarse producen diferentes síntomas y enfermedades.

La contaminación industrial se incrementa si se toma en cuenta la reducción del volumen de agua de los cuerpos receptores que aún existen y por el contrario el aumento de las industrias permite el incremento en la descarga de desechos orgánicos que reducen el oxígeno existente en los cuerpos acuosos receptores, por lo que la capacidad de auto depuración en los ríos que permitirá recuperar este oxígeno, esto siendo sobrecargada por las descargas de desechos orgánicos⁶⁰.

Actualmente los vertidos industriales, se han clasificado de acuerdo al lugar donde se depositan y la evacuación del lugar donde se producen así: “los que se concentran al sistema de alcantarillados de aguas negras y los que se descargan directamente a los ríos” esto quiere decir que los rectores de los recursos hídricos conocen de dicho problema, ya que de acuerdo a la clasificación se han establecido jurisdicciones administrativas para su control

⁶⁰ *Ibíd.* p .18

así: “en el primer caso ejerce jurisdicción la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillado (ANDA) y en el segundo caso el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social “las industrias urbanas registradas para deshacerse de desechos líquidos, lo hacen de la siguiente forma⁶¹:

68.6% al sistema de alcantarillados

14.4% colectores de aguas lluvias

15.6% a ríos o quebradas que cruzan el área urbana

1.4% al menor

4.0% al alcantarillado con tratamiento previo a descargar.

4.6 IMPACTO DE LOS CONTAMINANTES EN LA CALIDAD DE LAS AGUAS SUPERFICIALES

El origen de la contaminación puede ser puntual o no puntual. Los primeros se refieren a la descarga directa de vertidos industriales y/o domésticos a los ríos, mientras que la contaminación no puntual se origina por fuentes dispersas a lo largo del cauce del río, tales como la erosión, fertilizantes movilizados por la lluvia, entre otros.

Por su parte, los ríos cuentan con una capacidad de auto depuración de sus aguas la cual se define como el conjunto de fenómenos físicos, químicos y biológicos, que tienen lugar en el curso del agua de modo natural y que provocan la destrucción de materias extrañas incorporadas a un río. Los compuestos que son posibles de ser degradados por los ríos son llamados biodegradables, pero hay compuestos que son persistentes y que no pueden ser transformados por el curso de agua, estos son denominados no biodegradables o permanentes.

⁶¹Ibidem.

La capacidad de auto-regeneración de un río depende del caudal del mismo, el cual permitirá diluir el vertido y facilitar su posterior degradación; la turbulencia del agua, que aportará oxígeno diluido al medio; la naturaleza y volumen del vertido. En este sentido, la presencia en el agua de altas concentraciones de contaminantes, tanto biodegradable como elementos no biodegradables, anula el proceso de auto-depuración, se rompe el equilibrio y queda una zona contaminada que resultará difícil recuperar si no es de forma lenta y/o artificial, limitando todos los usos posteriores del agua, o causando efectos negativos al ser usada.

Por otro lado es importante mencionar que muchos compuestos tales como plaguicidas, fertilizantes, metales pesados, entre otros, no desaparecen de los ambientes acuáticos sino que cambian de lugar, acumulándose en el fondo de ríos e incorporándose a las plantas y a las cadenas tróficas produciendo a mediano y largo plazo la destrucción del Medio Ambiente⁶².

4.7 CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS SUBTERRÁNEAS

En los últimos años, mediante diversos estudios que se llevaron a cabo y sobre todo por la investigación hidrogeológica se ha centrado en los problemas de la calidad del agua subterránea. En la mayoría de los casos, no se trata ya de “encontrar agua”, sino de estudiar cómo la calidad del agua subterránea se ha visto afectada por actividades humanas, predecir la evolución del problema, intentar paliarlo, o, en un caso más afortunado, simplemente adoptar las medidas oportunas para que estos problemas no lleguen a producirse.

⁶²Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, “Informe de la calidad de Agua de los ríos de El Salvador”, Dirección Nacional de Observatorio Ambiental Gerencia de Hidrología, El Salvador año 2011, p. 22

La mala calidad del agua subterránea puede ser debida a causas naturales o a la actividad humana en general, al hablar de contaminación se refiere a esta última, por ejemplo, un vertido doméstico. En muchas ocasiones, la distinción no es fácil, pues una actividad humana no contaminante (en general, los bombeos) altera un equilibrio previo, provocando el deterioro la calidad del agua subterránea⁶³.

MODOS DE CONTAMINACION

Las vías por las que distintas sustancias llegan a los acuíferos contaminando las aguas subterráneas son muy diversas:

- 1 Infiltración de sustancias depositadas en superficie, o de la lluvia a través de ellas.
- 2 Filtración de sustancias almacenadas bajo tierra o disolución de ellas por el agua subterránea.
- 3 Filtración desde un río influente
- 4 Derrames o rezumes accidentales de depósitos o conducciones, superficiales o enterrados
- 5 Desde la superficie, a través de captaciones abandonadas o mal construidas.
- 6 Desde otro acuífero, a través de las captaciones.
- 7 Inyección en pozos. En ocasiones ocultamente, otras veces tras un minucioso estudio técnico.

Por la mayoría de estas vías, los contaminantes alcanzan la superficie freática más superficial y posteriormente se difunden en el acuífero, siendo transportados por el flujo subterráneo.

⁶³ *"Determinación del riesgo de contaminación de las aguas subterráneas"*, Segunda Edición, Perú, Lima, Agosto 199, p. 33.

ACTIVIDADES CONTAMINANTES

Las principales actividades humanas que generan contaminación de las aguas subterráneas se pueden englobar en los siguientes grupos:

a) Residuos sólidos urbanos.

Normalmente depositados en superficie, alcanzan la superficie freática los líquidos procedentes de los propios residuos o el agua de lluvia infiltrada a través de ellos, que arrastra todo tipo de contaminantes orgánicos e inorgánicos.

b) Aguas residuales

Las aguas residuales de los núcleos urbanos se vierten a cauces superficiales o en fosas sépticas. En ocasiones, tras una ligera depuración, se esparcen en superficie para aprovechar el poder filtrante del suelo ("filtroverde"). Los lodos resultantes de la depuración pueden representar después una segunda fase del mismo problema. Aportan diversas sustancias contaminantes: Detergentes, Nitratos, Bacterias y virus, materia Orgánica disuelta.

c) Actividades agrícolas

Muy difíciles de controlar al tratarse de contaminación difusa sobre grandes extensiones

Fertilizantes: Aportan al agua compuestos de N, P y K. En algunos casos, se ha calculado que hasta el 50 % de los nitratos usados como fertilizantes llega al acuífero por infiltración. Plaguicidas: Bajo esta denominación genérica se incluyen Insecticidas, Fungicidas, Acaricidas, Nematocidas, Rodenticidas, Bactericidas, Molusquicidas, Herbicidas. Se han estudiado los distintos coeficientes de absorción, de degradación y la vida media de

diversos pesticidas orgánicos. La persistencia oscila de una semana a varios años.

En ocasiones, las sustancias resultantes de la degradación del producto (metabolitos) son más peligrosas (más persistentes o más tóxicas) que el producto original. En otras ocasiones son las impurezas que acompañan a los productos comerciales, y que escapan a los análisis de control, por no figurar en la composición del producto, las verdaderamente tóxicas.

d) Ganadería

De los residuos de los animales proceden compuestos nitrogenados, fosfatos, bacterias, cloruros y en algunos casos, metales pesados. Normalmente no ocasionan problemas importantes, salvo en el caso de grandes instalaciones. Resultan especialmente graves las granjas porcinas (los residuos líquidos se denominan purines)

f) Actividades industriales y mineras

e) Las vías de contaminación y las sustancias contaminantes son muy variables. En el caso de las minas, puede producirse por las labores de tratamiento del mineral o por la infiltración de la lluvia a través de escombreras.

Las industrias pueden realizar inyección en pozos o vertidos superficiales, provocar infiltración desde balsas de líquidos o escombreras o dar lugar a accidentes de todo tipo. Mención especial merecen los derivados del petróleo, estas sustancias llegan a la superficie freática por infiltración desde vertidos accidentales o por roturas de depósitos o conducciones. En general, son inmiscibles y menos densos que el agua, con lo que se

mantienen en la superficie del acuífero libre superficial.

f) Actividades nucleares

Podríamos incluirlas en el epígrafe anterior, aunque presentan unas características diferenciadoras.

En las actividades mineras correspondientes, se generan grandes volúmenes de roca, de los que ya ha sido extraído el mineral aprovechable, pero que constituyen residuos de baja actividad.

Finalmente en los reactores nucleares u otras industrias que utilicen combustible nuclear se producen residuos de baja actividad y combustible usado, que son residuos de alta actividad, cuyo almacenamiento debe ser especialmente cuidadoso en lugares donde no exista flujo de agua subterránea: Formaciones salinas profundas, rocas ígneas, formaciones arcillosas o zonas no saturadas (sin agua subterránea) en regiones áridas⁶⁴.

4.8 REACCION DE LOS ACUIFEROS ANTE LA CONTAMINACION

La reacción de los acuíferos ante la contaminación que reciben puede ser efectiva al principio, pero no es indefinida, y en muchas ocasiones es reversible: las sustancias precipitadas o retenidas son después redisueltas o liberadas.

a) Dilución

La dilución del relativamente pequeño volumen de contaminante en el enorme volumen del acuífero generalmente no soluciona el problema. A

⁶⁴DUARTE SALDANA, José Roberto, "Directrices sobre la calidad de las aguas subterráneas y superficiales", Panamá agosto 2012,p. 28

escala local, las concentraciones seguirán siendo un problema.

b) Filtración mecánica

En materiales granulares finos pueden retenerse partículas en suspensión y microorganismos. En arenas gruesas, gravas o acuíferos fracturados, es casi inexistente. Además, la capacidad de cualquier filtro es limitada.

c) Precipitación

Pueden precipitar diversas sustancias según los cambios en el pH o el potencial redox del medio, al igual que la filtración, puede disminuir fuertemente la permeabilidad del medio⁶⁵.

4.9 CONTROL EN LOS POSIBLES ORÍGENES DE LA CONTAMINACIÓN

La corrección de los problemas de contaminación en el caso de las aguas subterráneas es prácticamente imposible en la mayoría de los casos, por lo que hay que poner especial énfasis en que no llegue a producirse.

Las medidas de prevención son generalmente obvias: Basureros o escombrera; buscar lugares impermeables, o recoger los efluentes con sondeos o drenes; Aguas residuales urbanas: depuración previa a los vertidos; precaución con la utilización de los lodos de depuración; Correcta construcción y vigilancia de conducciones y fosas séptica; Fertilizantes y plaguicidas: utilización racional y medida de estas sustancias.

En actividades industriales de todo tipo: Estudio hidrogeológico previo de las permeabilidades y del sistema regional del flujo subterráneo. Especial precaución en el almacenamiento bajo tierra de residuos peligrosos.

⁶⁵Ibid. p. 40

Control regional y en las captaciones: debe existir una red de control periódico de calidad del agua subterránea, con especial atención a las áreas con captaciones para abastecimiento.

Perímetros de protección alrededor de las captaciones para abastecimiento.

- 1 Un perímetro inmediato, en terrenos de la misma propiedad de la captación, con vigilancia absoluta.
- 2 Un perímetro cercano (del orden de cientos de metros), en el que se deben reglamentar las actividades que puedan afectar a la calidad de las aguas subterráneas.
- 3 Un perímetro lejano que englobe las áreas de recarga del flujo subterráneo captado; en ocasiones puede ser de varios kilómetros y si no es posible la prohibición de ciertas actividades, sí se debe extremar la vigilancia y el control.

Construcción correcta de captaciones en general: Sellado en superficie, entubación ciega y/o sellada en los niveles acuíferos de mala calidad. Atención a los pozos abandonados⁶⁶.

4.10 DIFERENCIA ENTRE LA CONTAMINACION DE AGUAS SUPERFICIALES Y AGUAS SUBTERRANEAS

Hay grandes diferencias entre la contaminación de las aguas superficiales y de las aguas subterráneas que hacen que las de éstas últimas sean más graves:

⁶⁶ARGUETA QUAN , Roberto y otros, *“Niveles de contaminación de aire suele y agua a raíz del desarrollo socio económico en el salvador”*, San Salvador, El Salvador, p.78

1) En la detección: En superficie, la contaminación es perceptible de inmediato, con lo que las posibles medidas de corrección pueden ponerse en marcha inmediatamente. En las aguas subterráneas, cuando se detecta el problema, pueden haber transcurrido meses o años.

2) En la solución: Las aguas de un río se renuevan con la rapidez de su flujo, de modo que, anulado el origen de la polución, en un plazo breve el cauce vuelve a la normalidad. En los acuíferos, como su flujo es tan lento y los volúmenes tan grandes, se necesita mucho tiempo para que se renueve varias veces toda el agua contenida en él, e incluso entonces el problema persiste por las sustancias que quedaron adsorbidas en el acuífero.

4.11 AGUAS RESIDUALES.

El término agua residual define un tipo de agua que está contaminada con sustancias fecales y orina, procedentes de desechos orgánicos humanos o animales. Su importancia es tal que requiere sistemas de canalización, tratamiento y desalojo. Su tratamiento nulo o indebido genera graves problemas de contaminación.

La FAO define aguas residuales como: Agua que no tiene valor inmediato para el fin para el que se utilizó ni para el propósito para el que se produjo debido a su calidad, cantidad o al momento en que se dispone de ella. No obstante, las aguas residuales de un usuario pueden servir de suministro para otro usuario en otro lugar⁶⁷. Las aguas de refrigeración no se consideran aguas residuales.

A las aguas residuales también se les llama aguas servidas, fecales o

⁶⁷FAO, "Agua para la alimentación, agua para la vida", Edición Tercera, FAO, 2008, p.25

cloacales. Son residuales, habiendo sido usada el agua, constituyendo un residuo, algo que no sirve para el usuario directo; y cloacales porque son transportadas mediante cloacas (del latín cloaca, alcantarilla), nombre que se le da habitualmente al colector. Algunos autores hacen una diferencia entre aguas servidas y aguas residuales en el sentido que las primeras solo provendrían del uso doméstico y las segundas corresponderían a la mezcla de aguas domésticas e industriales; en todo caso, están constituidas por todas aquellas aguas que son conducidas por el alcantarillado e incluyen, a veces, las aguas de lluvia y las infiltraciones de agua del terreno, el término aguas negras también es equivalente debido a la coloración oscura que presentan.

Todas las aguas naturales contienen cantidades variables de otras sustancias en concentraciones que varían de unos pocos mg/litro en el agua de lluvia a cerca de 35 mg/litro en el agua de mar. A esto hay que añadir, en las aguas residuales, las impurezas procedentes del proceso productor de desechos, que son los propiamente llamados vertidos. Las aguas residuales pueden estar contaminadas por desechos urbanos o bien proceder de los variados procesos industriales.

Por su estado físico se puede distinguir:

Fracción suspendida: desbaste, decantación, filtración.

Fracción coloidal: precipitación química.

Fracción soluble: oxidación química, tratamientos biológicos, etc.

Toda agua servida o residual debe ser tratada, tanto para proteger la salud pública como para preservar el medio ambiente. Antes de tratar cualquier agua servida se debe conocer su composición. Esto es lo que se llama caracterización del agua. Permite conocer qué elementos químicos y

biológicos están presentes y da la información necesaria para que los ingenieros expertos en tratamiento de aguas puedan diseñar una planta apropiada al agua servida que se está produciendo⁶⁸.

Una Estación depuradora de aguas residuales tiene la función de eliminar toda contaminación química y bacteriológica del agua que pueda ser nociva para los seres humanos, la flora y la fauna, de manera que se pueda devolver el agua al medio ambiente en condiciones adecuadas. El proceso, además, debe ser optimizado de manera que la planta no produzca olores ofensivos hacia la comunidad en la cual está inserta. Una planta de aguas servidas bien operada debe eliminar al menos un 90% de la materia orgánica y de los microorganismos patógenos presentes en ella.

Etapas del tratamiento del agua residual

El proceso de tratamiento del agua residual se puede dividir en cuatro etapas: pre tratamiento, primaria, secundaria y terciaria. Algunos autores llaman a las etapas preliminar y primaria unidas como etapa primaria.

Etapas preliminar

La etapa preliminar debe cumplir dos funciones: Medir y regular el caudal de agua que llega a la planta. Extraer los sólidos flotantes grandes y la arena (a veces, también la grasa).

Normalmente las plantas están diseñadas para tratar un volumen de agua constante, lo cual debe adaptarse a que el agua servida producida por una

⁶⁸GRACIA AGUILERA, Atilio, *"Aguas Salvadoreñas, capital de trabajo para la nación proyecto de protección del medio ambiente"*, GOES/USAID 519-0385, San Salvador, El Salvador. Junio 1998. P. 148

comunidad no es constante. Hay horas generalmente durante el día, en las que el volumen de agua producida es mayor, por lo que deben instalarse sistemas de regulación de forma que el caudal que ingrese al sistema de tratamiento sea uniforme.

Asimismo, para que el proceso pueda efectuarse normalmente, es necesario filtrar el agua para retirar de ella sólidos y grasas. Las estructuras encargadas de esta función son las rejillas, tamices, trituradores (a veces), desgrasadores y desarenadores. En esta etapa también se puede realizar la preaireación, cuyas funciones son⁶⁹:

- a) Eliminar los compuestos volátiles presentes en el agua servida, que se caracterizan por ser malolientes, y
- b) Aumentar el contenido de oxígeno del agua, lo que ayuda a la disminución de la producción de malos olores en las etapas siguientes del proceso de tratamiento.

Etapa primaria: Tiene como objetivo eliminar los sólidos en suspensión por medio de un proceso de sedimentación simple por gravedad o asistida por coagulantes y floculantes. Así, para completar este proceso se pueden agregar compuestos químicos (sales de hierro, aluminio y polielectrolitos floculantes) con el objeto de precipitar el fósforo, los sólidos en suspensión muy finos o aquellos en estado de coloide.

Las estructuras encargadas de esta función son los estanques de sedimentación primarios o clarificadores primarios. Habitualmente están diseñados para suprimir aquellas partículas que tienen tasas de

⁶⁹Ibíd. , p. 155

sedimentación de 0,3 a 0,7 mm/s. Asimismo, el período de retención es normalmente corto, 1 a 2 h. Con estos parámetros, la profundidad del estanque fluctúa entre 2 a 5 m.

En esta etapa se elimina por precipitación alrededor del 60 al 70% de los sólidos en suspensión. En la mayoría de las plantas existen varios sedimentadores primarios y su forma puede ser circular, cuadrada a rectangular.

Etapa secundaria: Tiene como objetivo eliminar la materia orgánica en disolución y en estado coloidal mediante un proceso de oxidación de naturaleza biológica seguido de sedimentación. Este proceso biológico es un proceso natural controlado en el cual participan los microorganismos presentes en el agua residual, y que se desarrollan en un reactor o cuba de aireación, más los que se desarrollan, en menor medida en el decantador secundario.

Estos microorganismos, principalmente bacterias, se alimentan de los sólidos en suspensión y estado coloidal produciendo en su degradación anhídrido carbónico y agua, originándose una biomasa bacteriana que precipita en el decantador secundario. Así, el agua queda limpia a cambio de producirse unos fangos para los que hay que buscar un medio de eliminarlos. En el decantador secundario, hay un flujo tranquilo de agua, de forma que la biomasa, es decir, los flóculos bacterianos producidos en el reactor, sedimentan.

El sedimento que se produce y que, como se dijo, está formado fundamentalmente por bacterias, se denomina fango activo. Los microorganismos del reactor aireado pueden estar en suspensión en el agua

(procesos de crecimiento suspendido o fangos activados), adheridos a un medio de suspensión (procesos de crecimiento adherido) o distribuidos en un sistema mixto (procesos de crecimiento mixto).

Las estructuras usadas para el tratamiento secundario incluyen filtros de arena intermitentes, filtros percoladores, contactores biológicos rotatorios, lechos fluidizados, estanques de fangos activos, lagunas de estabilización u oxidación y sistemas de digestión de fangos.

Etapa terciaria: Tiene como objetivo suprimir algunos contaminantes específicos presentes en el agua residual tales como los fosfatos que provienen del uso de detergentes domésticos e industriales y cuya descarga en cursos de agua favorece la eutrofización, es decir, un desarrollo incontrolado y acelerado de la vegetación acuática que agota el oxígeno, y mata la fauna existente en la zona. No todas las plantas tienen esta etapa ya que dependerá de la composición del agua residual y el destino que se le dará.

Este tratamiento no se lleva a cabo ya que los recursos hídricos de El Salvador están severamente contaminados a causa, en parte, de la total ausencia de tratamiento municipal de las aguas residuales. Además, el país sufre escasez de agua durante la época seca y conflictos entre los usuarios.

Se estima que el 90 por ciento de los cuerpos superficiales de agua están contaminados, casi toda el agua residual municipal (98 por ciento) y el 90 por ciento del agua residual industrial se descargan en los ríos y riachuelos sin ningún tratamiento. Se estima que los mayores esfuerzos de mitigación de la contaminación deberían realizarse en las cuencas del Río Acelhuate y del Río Sucio, una zona que produce un tercio del agua que abastece al

Área Metropolitana de San Salvador.

Durante los últimos 20 años, el rendimiento de una muestra de vertientes declinó en un 30 por ciento debido a la deforestación. Esto ha reducido la disponibilidad de agua para la población obligándola, en algunos casos, a depender de pozos más costosos que bombean agua de acuíferos cuya tabla de agua ha declinado tanto como un metro por año en algunas localidades y es por eso que se vuelve mayor la necesidad de la existencia y practica de los tratamientos de las aguas servidas⁷⁰.

Tipos de aguas residuales

La clasificación se hace con respecto a su origen, ya que este origen es el que va a determinar su composición⁷¹.

Aguas residuales urbanas: Son los vertidos que se generan en los núcleos de población urbana como consecuencia de las actividades propias de éstos.

Los aportes que generan estas aguas son:

- 1 aguas negras o fecales
- 2 aguas de lavado doméstico
- 3 aguas de limpieza de calles
- 4 aguas de lluvia y lixiviados

⁷⁰ **Union Mundial para la naturaleza**, “Plan de monitoreo para la planta de tratamiento de aguas residuales en el sur de ahuchapan el salvador C.A” , San Salvador El Salvador Septiembre 2005, p. 110

⁷¹ **TOLCACHIES, Jorge Alberto**, “Contaminación Del Agua, Medicina Ambiental , Roemmers, Argentina, p.100

Las aguas residuales urbanas presentan una cierta homogeneidad cuanto a composición y carga contaminante, ya que sus aportes van a ser siempre los mismos, pero esta homogeneidad tiene unos márgenes muy amplios, ya que las características de cada vertido urbano van a depender del núcleo de población en el que se genere, influyendo parámetros tales como el número de habitantes, la existencia de industrias dentro del núcleo, tipo de industria, etc.

Aguas residuales industriales: Son aquellas que proceden de cualquier actividad o negocio en cuyo proceso de producción, transformación o manipulación se utilice el agua. Son enormemente variables en cuanto a caudal y composición, difiriendo las características de los vertidos no sólo de una industria a otro, sino también dentro de un mismo tipo de industria.

A veces, las industrias no emiten vertidos de forma continua, si no únicamente en determinadas horas del día o incluso únicamente en determinadas épocas de año, dependiendo del tipo de producción y del proceso industrial.

También son habituales las variaciones de caudal y carga a lo largo del día, siendo mucho más contaminadas las aguas residuales urbanas, además, con una contaminación mucho más difícil de eliminar.

Su alta carga unida a la enorme variabilidad que presentan, hace que el tratamiento de las aguas residuales industriales sea complicado, siendo preciso un estudio específico para cada caso⁷². Es decir no se puede generalizar la calidad de agua ya que dependerá de la zona que se trate.

⁷²Ibid., p. 177

4.12 DAÑOS CAUSADOS AL MEDIO AMBIENTE POR VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES

La contaminación actúa sobre el medio ambiente acuático alterando el delicado equilibrio de los diversos ecosistemas integrado por organismos productores, consumidores y descomponedores que interactúan con componentes sin vida originando un intercambio cíclico de materiales.

Aunque el hombre no es un ser acuático, ha llegado a depender intensamente del medio ambiente acuático para satisfacer sus necesidades tecnológicas y sociales.

El hombre continúa utilizando el agua con su contaminación, es difícil eliminar los contaminantes y si el agua original tiene gran proporción de minerales, el problema se complica no se pretende afirmar que antes de llegar el hombre con su tecnología, el agua era pura. Aún después de la aparición del hombre, transcurrieron muchos años antes de que hubiera ningún cambio en el ambiente. Cuando las poblaciones empezaron a verter sus desechos en ríos y lagos fue cuando las aguas se deterioraron.

Las aguas residuales constituyen un importante foco de contaminación de los sistemas acuáticos, siendo necesarios los sistemas de depuración antes de evacuarlas, como medida importante para la conservación de dichos sistemas.

Las aguas residuales, contaminadas, son las que han perdido su calidad como resultado de su uso en diversas actividades⁷³.

⁷³ *Ibíd.*

Tipos de contaminación

Se clasifican según el factor ecológico que altere, aunque suelen afectar a más de un factor.

Contaminación física: Las sustancias que modifican factores físicos, pueden no ser tóxicas en sí mismas, pero modifican las características físicas del agua y afectan a la biota acuática.

- 1 Sólidos en suspensión, turbidez y color
- 2 Agentes sensoactivos
- 3 Temperatura

Contaminación química: Algunos efluentes cambian la concentración de los componentes químicos naturales del agua causando niveles anormales de los mismos. Otros, generalmente de tipo industrial, introducen sustancias extrañas al medio ambiente acuático, muchos de los cuales pueden actuar en detrimento de los organismos acuáticos y de la calidad del agua en general.

En este sentido es en el que puede hablarse propiamente de contaminación.

- A Salinidad
- B pH
- C Sustancias marcadamente tóxicas
- D Desoxigenación
- E Contaminación por agentes bióticos.

Son los efectos de la descarga de material biogénico, que cambia la disponibilidad de nutrientes del agua, y por tanto, el balance de especies que pueden subsistir. El aumento de materia orgánica origina el crecimiento de

especies heterótrofas en el ecosistema, que a su vez provoca cambios en las cadenas alimentarias.

Un aumento en la concentración de nutrientes provoca el desarrollo de organismos productores, lo que también modifica el equilibrio del ecosistema⁷⁴.

TIPOS DE VERTIDOS

Los tres tipos principales de aguas residuales son, en función de los usos del agua, las denominadas⁷⁵:

Urbanas (aguas negras): incluyen en general las aguas de uso doméstico (aguas domésticas), junto con las de escorrentía superficial y de drenajes (aguas pluviales, aguas blancas) y en algunas ocasiones con aguas procedentes de actividades comerciales, industriales y agrarias integradas en una aglomeración urbana.

Industriales: proceden de actividades industriales, incluyendo todas las aportaciones del proceso industrial en su conjunto, generación e intercambio de calor y cuantas aguas se viertan desde cada instalación industrial. A destacar la composición específica según cada tipo de industria y el componente urbano o doméstico presente en todas ellas.

Agrarias o agropecuarias: aguas procedentes de actividades agrícolas y ganaderas. En las agrícolas es importante señalar su carácter de

⁷⁴ARTERO GANUZA, Ingrid Jaqueline yMaría Griselda QUIUSQUE ARGUETA, Desarrollo de un Micohumedal artificial para el tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario, tesis de grado, San Salvador Universidad de El Salvador 2012

⁷⁵Ibidem.

contaminación difusa y por lo tanto de difícil tratamiento (fertilizantes y plaguicidas).

EFFECTOS DE LOS VERTIDOS DE AGUAS RESIDUALES.

Los efectos negativos que provocan los vertidos sobre los cauces o medios receptores, son principalmente:

- A Infecciones por presencia de microorganismos patógenos.
- B Toxicidad por presencia de sustancias tóxicas (orgánicas e inorgánicas) y/o radiactivas.
- C Modificación de la vida acuática por disminución del oxígeno disuelto (materia orgánica).
- D Eutrofización de las aguas por exceso de bionutrientes.
- E Olores y sabores desagradables
- F Alteraciones estéticas por presencia de espumas, turbidez y color.
- G Contaminación de suelos y acuíferos por presencia de los contaminantes reseñados.

En lo que se refiere al vertido en masas de agua, en general se puede resumir los efectos en la producción de daños en el ecosistema acuático, con alteración de la calidad de las aguas y provocando la imposibilidad de usos futuros del agua receptora⁷⁶.

Tratamientos de aguas residuales y su impacto ambiental: El tratamiento de aguas residuales si se planifica y gestiona de una forma adecuada produce grandes beneficios para el medio ambiente, estos efectos positivos ayudan a incrementar el rendimiento en la agricultura y la acuicultura. La eliminación

⁷⁶Ibíd., p. 178

de contaminantes del agua puede resultar de gran utilidad en diversos casos:

- a. Evitando el agotamiento del oxígeno que produce la contaminación en el agua.
- b. En zonas áridas o semiáridas en las que el agua es escasa, puede reutilizarse de nuevo para uso agropecuario.
- c. Recuperar zonas áridas que estén en peligro de desertificación, mediante riegos y fertilización.
- d. El agua tratada puede utilizarse para regar zonas verdes urbanas (campos de golf, parques, etc.).

Con el fin de perjudicar lo menos posible al medio ambiente se construyen las plantas de tratamiento de aguas residuales, pero esta forma de tratamiento de aguas tiene tanto efectos positivos como negativos:

Impactos ambientales positivos

1. En los ríos se deposita una menor cantidad de materia orgánica.
2. De la misma forma también disminuye la carga microbiológica descargada.
3. Se conservan los espacios ecológicos y se mantiene la capacidad de reproducción del ecosistema.

Impactos ambientales negativos

1. Puede llegar a contaminarse el agua subterránea mediante contaminante que no han sido removidos por el sistema de tratamiento.
2. Si se permite descargar aguas industriales que no han pasado por un tratamiento previo, la acumulación de elementos potencialmente fitotóxicos podría provocar una acumulación de los mismos en los cultivos.
3. Algunas plantas de tratamiento producen malos olores.
4. Si no se presta especial atención al proceso de filtración y drenaje se

5. puede producir un deterioro en el suelo, causado por el aumento de salinización y saturación del agua.
6. De acuerdo al Banco Mundial, más de 300 millones de habitantes de ciudades en Latinoamérica producen 225,000 toneladas de residuos sólidos cada día. Sin embargo, menos del 5% de las aguas de alcantarillado de las ciudades reciben tratamiento.
7. Con la ausencia de tratamiento, las aguas negras son por lo general vertidas en aguas superficiales, creando un riesgo obvio para la salud humana, la ecología y los animales.

En Latinoamérica, muchas corrientes son receptoras de descargas directas de residuos domésticos e industriales. La contaminación del suelo ocurre tanto en áreas urbanas como rurales. Conteniendo 40% de las especies tropicales de plantas y animales del mundo, y 36% de las especies cultivadas de alimentos y productos industriales, la región presenta intenso interés en la preservación y protección del medio ambiente, sin mencionar una preocupación por la salud humana⁷⁷.

⁷⁷ **Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales**, *“Informe de la calidad de Agua de los ríos de el salvador, Dirección Nacional de Observatorio Ambiental Gerencia de Hidrología”*, El Salvador año 2011, p.89

CAPITULO V: MARCO JURIDICO

MARCO NORMATIVO-JURÍDICO

Tanto en el área urbana como en la rural, con cualquier sistema de abastecimiento que se use en lo relativo a la uso y manejo del agua para consumo humano en relación a la protección jurídica del medio ambiente deberá tomarse en cuenta las normas vigentes aplicables a las diferentes situaciones que se presenten.

5.1 BASE CONSTITUCIONAL

La vigente Constitución de la República de El Salvador fue promulgada el día 15 de Diciembre de 1983 en el Diario Oficial No. 234, tomo 281, del día 16 del mes y año en mención; lo cual es conocido como Ley Fundamental del Estado Salvadoreño, por ende es el ordenamiento básico de toda estructura jurídica estatal, siendo la base fundamental sobre el que descansa todo el sistema normativo en su integridad, debiendo respeto y cumplimiento por todos los habitantes de la República, por ser la Ley primaria valiéndose de ella toda la validez formal de las demás leyes secundarias emitidas, promulgadas y sancionadas por la Asamblea legislativa, que hasta hoy compone el derecho positivo.

Así en este orden de ideas, la Constitución de El Salvador consagra deberes y derechos, para el caso, el tema que ocupa en el presente trabajo se tiene el convencimiento que el recurso hídrico contribuye grandemente, para el pleno uso y goce del derecho a la vida, este por ser el bien más grande que debe ser tutelado por las leyes y en especial por aquellas que contribuyen a que el ser humano se desplace en un hábitat libre de contaminación, pues es un valor principal dentro de la escala de derechos del hombre, ya que ante la existencia de agua contaminada para consumo

humano, el ser humano carece de condiciones adecuadas para su desarrollo, por lo tanto debe estar protegido por leyes eficaces y adecuadas, según lo preceptuado en el Art. 1 de la misma ley, lo que hace que el derecho salvadoreño constitucionalmente hablando concibe al Estado como instrumento al servicio del hombre, tanto como ser individual y social.

El estado procurará que al ser humano tenga una vida digna hablando desde el punto de vista salud, a pesar de los peligros naturales que sufra. La Constitución de la República ha legislado la salud, aquí habrá que retomarlo en un concepto, no solo como ausencia de enfermedades propiamente dicho, sino creándose circunstancias modificativas del desarrollo, físico, psíquico y social de todo ser humano, ya que hoy en día se va aumentando el índice industrial y poblacional, situaciones que han influido en la salud de los habitantes. Además se establece como una de las obligaciones primordiales del Estado, la protección, conservación y restablecimiento de la salud, que puede estimarse como un don preciado del hombre. Con lo anterior queremos mencionar cómo encaja lo relativo al recurso hídrico como parte de los recursos naturales.

En la Constitución de la República de El Salvador en su Art. 1 reconoce a la persona humano como el origen y el fin de la actividad del estado, así como en el Art. 65 que también considera como una obligación del Estado y de las personas la obligación de velar por la conservación y establecimiento de la salud de los habitantes de la República de El Salvador, así como dictar las políticas relacionadas al tema. Por otra parte el Art. 117 establece el principio que declara de interés social la protección, restauración, desarrollo y aprovechamientos de los recursos naturales.

Según estas disposiciones constitucionales así resumidas es oportuno hacer

notar que el Estado tiene la delicada responsabilidad de la salud de sus habitantes en todos sus aspectos, en otras palabras el individuo debe tener una vida digna libre de toda contaminación por formar parte de la naturaleza misma, lo que implica un desarrollo normal, es por ello que se hace una referencia a la salud.

El hombre hace uso de los recursos naturales, especialmente el hídrico para su propio desarrollo y como necesidad que tiene de los mismos pero a la vez debe protegerlos y preservarlos. La constitución responsabiliza al Estado de proteger los recursos naturales, así como la diversidad e integridad del medio ambiente, garantizando el desarrollo sostenible

5.2 LEYES SECUNDARIAS

5.2.1 LEY DEL MEDIO AMBIENTE

Fue aprobada por medio del Decreto Legislativo N° 223, de fecha 2 de marzo de 1998, y publicada en el Diario Oficial N° 79, Tomo 339 del 4 de marzo del mismo año. Este instrumento jurídico ambiental hace referencia al “Uso y Aprovechamiento de los Recursos Naturales Renovables” en su Art. 65, determinando que deberá asegurarse la sostenibilidad de estos recursos, su cantidad y calidad, y protegerse adecuadamente los ecosistemas a que pertenezcan.

La normativa nacional existente respecto al recurso hídrico es abundante, pero a la vez dispersa en cuanto a la asignación sectorial y/o regional del agua. En términos generales, responde a visiones unilaterales para problemas específicos y sectoriales. Se está ante una legislación sin marco global o general. Un ejemplo de ello es que la actual normativa no ha

definido una autoridad específica que asuma funciones básicas de medición de los recursos hídricos o la protección de los cauces naturales.

A continuación se presenta una breve síntesis de la legislación relevante y las instituciones asociadas a su cumplimiento, como muestra de la dispersión del marco normativo y de la dificultad inherente en este escenario para levantar una base de datos e indicadores básicos sobre el recurso.

5.2.2 CÓDIGO MUNICIPAL

En sus artículos 4, 31, 32,35, 118 y 125, hace referencia a la competencia de los municipios respecto al incremento y protección de los recursos renovables y no renovables y le da atribuciones y jurisdicción en su territorio a través de las ordenanzas, Recursos de información sobre el agua en El Salvador: Situación actual y desafíos

5.2.3 CÓDIGO PENAL

En los artículos 255 que habla sobre la contaminación ambiental: El que provocare o realizare directa o indirectamente, emisiones, radiaciones o vertidos de cualquier naturaleza en el suelo, atmósfera, aguas terrestres superficiales, subterráneas o marítimas, en contravención a las leyes y reglamentos respectivos y que pusiere en peligro grave la salud o calidad de vida de las personas o el equilibrio de los sistemas ecológicos o del medio ambiente, será sancionado con prisión de cuatro a ocho años.

Se castiga contaminar o realizar directa o indirectamente la acción, el concepto contaminar se puede extraer de las definiciones del artículo 5 de la Ley de Medio Ambiente y es hacer presente o introducir al medio ambiente elementos nocivos a la vida, flora o la fauna etc. La comisión de esta

conducta dolosa permite tanto supuestos de dolo directo como de dolo eventual, que existiría cuando el sujeto no esté seguro del potencial contaminante de su comportamiento, pese a lo cual aceptando el que tener lo lleva a cabo

Art 256. Contaminación ambiental agravada, en los casos del artículo anterior, la pena será de seis a diez años de prisión si el hecho se atribuyere a persona jurídica, pública o privada, que funcionare sin el correspondiente permiso ambiental o clandestinamente o haya desobedecido las disposiciones expresas de la autoridad ambiental para que corrigiere o suspendiere sus operaciones; hubiere aportado información falsa para obtener el permiso ambiental correspondiente o hubiere impedido u obstaculizado la inspección por la autoridad del medio ambiente.

Contempla el artículo una serie de agravaciones aplicadas al delito en el artículo anterior, siempre que el sujeto activo revista de cualidad de persona jurídica, por la mayor capacidad lesiva que suelen alcanzar esta clase de sujetos, tales agravaciones en todo caso precisan de las concurrencias de los elementos del tipo básico

Art. 257 Contaminación ambiental culposa, en los casos a que se refieren los artículos anteriores si el agente actuare con culpa, será sancionado con prisión de uno a tres años.

Art. 258.-Depredacion de bosques, el que destruyere, quemare, talare o dañare, en todo o en parte, bosques u otras formaciones vegetales naturales o cultivadas que estuvieren legalmente protegidas, será sancionado con prisión de tres a seis años. Se exceptúan de cualquier pena los agricultores que realicen labores agrícolas estrictamente culturales.

Art. 259. Depredación de flore protegida, el que cortare, talare, quemare, arrancare, recolectare, comerciare o efectuare tráfico ilegal de alguna especie o subespecie de flora protegida o destruyere o alterare gravemente su medio natural, será sancionado con prisión de uno a tres años.

En la misma pena incurrirá quien en espacio natural protegido dañare gravemente alguno de los elementos que hubieren servido para calificarlo como tal.

Art. 260 depredación de fauna, el que empleare para la caza o la pesca veneno, medios explosivos u otros instrumentos o artes susceptibles de generar una eficacia destructiva semejante, será sancionado con prisión de uno a tres años.

Art. 261.- Depredación de fauna protegida, el que cazare o pescare especies amenazadas, realizare actividades que impidieren o dificultaren su reproducción o contraviniendo las leyes o reglamentos protectores de las especies de fauna silvestre, comerciare con las mismas o con sus restos, será sancionado con prisión de tres a cinco años.

La sanción se aumentará en un tercio del máximo de lo señalado en el inciso anterior, si se tratare de especies catalogadas en peligro de extinción.

Art. 276.- envenenamiento, contaminación o adulteración de aguas y sustancias alimenticias, el que envenenare, contaminare o adulterare aguas o productos alimenticios, destinadas al uso público o al consumo de una colectividad de personas, será sancionado con prisión de tres a seis años. Se castiga envenenar, contaminar o adulterar. El primero de estos conceptos significa añadir sustancias que actúen de forma química, mecánica o de otro

modo, en dosis bastantes para causar perjuicio, aunque sea potencia mientras que los otros dos términos se han considerado en el delito ecológico.

Esta acción debe recaer en aguas o productos alimenticios destinados al uso público o al consumo de la colectividad, no se requiere que las aguas sean potables bastando que tengan uso público o estén destinadas al consumo de la comunidad por lo que es punible la conducta respecto de aguas a las que se les de este uso común aunque no se destinen a la bebida

5.2.4 CÓDIGO CIVIL

En los artículos 575, 576, 577, 578, 579, 630-637, 834-842, 862-874, desarrolla todo el entramado legal respecto a los derechos de propiedad y uso sobre los recursos hídricos. Incluye algunos preceptos legales respecto al dominio del agua y reconoce aguas comunes

5.2.5 CÓDIGO DE SALUD

En sus artículos 57, 63,64, 65,67, 69, 79, 73, 284 y 285, y en su Reglamento, determina la norma de Calidad de Agua (recientemente reformada), el Control de Vertidos y las Zonas de Protección. Además, determina la atribución al Ministerio de Salud de desarrollar programas de saneamiento ambiental, encaminados a lograr para las comunidades, el abastecimiento de agua potable, la disposición adecuada de excretas y aguas servidas y la eliminación y control de contaminaciones del agua de consumo del suelo y del aire.

5.2.6 LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO Y SU REGLAMENTO

Establecen que las aguas superficiales y subterráneas son propiedad del Estado. Además, legisla sobre la extracción de agua para uso de riego,

pero no deja claro cómo se planifica, regula y adjudica el uso del agua para demandas competitivas entre agua potable y agua de irrigación para uso público y privado.

5.2.7 LEY DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (ANDA).

Esta institución tiene la potestad de regular toda extracción de agua en el país, pero al mismo tiempo es el mayor usuario de éste recurso para consumo humano.

Por su Ley de Creación, la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa (CEL), tiene derechos sobre el uso del agua para generación de energía, pero de igual manera, los derechos están concebidos sin atención a los derechos de otros usuarios conferidos por ley.

Otra legislación nacional que toca el tema del agua y su gestión son la Ley sobre Control de Pesticidas, Fertilizantes y Productos para Uso Agropecuario; el Reglamento para el Uso del Algodón; la Ley Forestal (actualmente bajo reforma); la Ley General de las actividades pesqueras; y el Reglamento de la Ordenanza del Control de Desarrollo Urbano y de a Construcción.

5.2.8 REGLAMENTO INTERNO DEL ÓRGANO EJECUTIVO

Se establecen competencias para los ramos de Agricultura (artículo 41) y de Obras Públicas (artículo 43) en la generación de mecanismos legales de protección, conservación y uso racional del recurso hídrico, así como investigación de condiciones geológicas, hidrológicas y sismológicas del territorio nacional. El Ministerio de Agricultura y Ganadería se ha encargado de los aspectos normativos del agua como recurso natural,

fundamentalmente con orientación al riego. El MAG está encargado de administrar la red hidrométrica.

El Ministerio de Obras Públicas tiene a su cargo el desarrollo de infraestructura de regulación de caudales para control de las inundaciones pero la infraestructura desarrollada hasta la fecha es mínima.

Las leyes vigentes relacionadas con los usos de los recursos hídricos en su mayoría están centradas en regular los usos del agua en saneamiento (Código de Salud), riego (Ley de Riego y Avenamiento), agua potable y alcantarillado (Ley de ANDA) e hidroelectricidad (Ley de CEL), dejando un vacío respecto a las regulaciones concernientes al uso sostenible de dicho recurso.

5.2.9 LA LEY SOBRE GESTIÓN INTEGRADA DE LOS RECURSOS HÍDRICOS

(1981) y su reglamento (derogado) es una especie de ley básica para poder legislar en detalle los diferentes usos del agua, es decir, agua potable, agua para riego, usos industriales, usos comerciales, usos hidroeléctricos, pesca, usos comunes, etc. Esta Ley mandaba al Ministerio de Planificación a coordinar los estudios y desarrollar las políticas hídricas para todos los usos del recurso. En ese sentido, se creó la Oficina Especializada del Agua (OEDA), inicialmente ubicada en MIPLAN y luego reubicada como unidad en ANDA, convirtiéndose en la UEDA, en donde actualmente funciona para atender problemas de usos específicamente humanos y algunos problemas de contaminación.

5.2.10 REGLAMENTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA,

El Control de Vertidos y las Zonas de Protección (Decreto 50 de 1987),

tiene por objeto desarrollar los principios de la Ley de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y se orienta a evitar, controlar o reducir la contaminación de los recursos hídricos por vertidos domésticos, industriales o de cualquier otra índole, a la vez que establece las normas sobre depuración y tratamiento de aguas y sus respectivas sanciones.

5.2.11 LEY DE CREACIÓN DE LA SUPERINTENDENCIA GENERAL DE ELECTRICIDAD Y TELECOMUNICACIONES INCLUYE DENTRO DE LAS FUNCIONES DE LA SIGET

La asignación de concesiones de agua para hidroelectricidad, sin tomar en cuenta a los demás usuarios. La aplicación de esta normativa se encuentra prácticamente suspendida, pero añade otro factor de confusión a la gestión del recurso.

La legislación más reciente relativa al agua es la Ley del Medio Ambiente, la cual otorga competencia en la prevención y control de la contaminación al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, junto al Ministerio de Salud Pública. Determina la protección del recurso hídrico a través de promover el manejo integrado de cuencas hidrográficas (existe una ley especial para ese efecto), así como la protección del medio costero-marino de toda clase de vertidos y derrames. Además, de acuerdo a la Ley, el MARN elaborará y propondrá a la Presidencia de la República los reglamentos necesarios para la gestión, uso, protección y manejo de las aguas y ecosistemas.

Finalmente, la Ley del Medio Ambiente, en el marco del Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente (SINAMA), crea el Sistema de Información Ambiental, el cual deberá recopilar, actualizar y publicar la información ambiental que le corresponda manejar a través de la información pertinente

que se genere por el SINAMA, y ésta debe ser de libre acceso al público.

5.2.12 TRATADOS INTERNACIONALES Y CONVENIOS INTERNACIONALES.

Los convenios o tratados internacionales cuando son ratificados por El Salvador se convierten en leyes de la República, entre los convenios más importantes relacionados con el medio ambiente y los Recursos naturales.

5.2.13 CONVENIO DE ESTOCOLMO SOBRE CONTAMINANTES ORGÁNICOS PERSISTENTES

Teniendo presente el criterio de precaución consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes.

5.2.14 CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑO CAUSADO POR LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS DEL MAR POR HIDROCARBURO.

Este convenio se aplicara únicamente a los daños por contaminación causado por el territorio de algún país, o incluso en el territorio marítimo de un estado, por lo cual deberá de tomar todas las medidas productivas para tratar de prevenir o disminuir esos daños. Cuando se produzca derrame que pueda provocar contaminación ambiental y que dañen la fauna y la vida humana, los causantes de este hecho pueden ser acreedores de sanciones y poder proceder legalmente contra la persona causante de ese daño.

5.2.15 PROTOCOLO CORRESPONDIENTE AL CONVENIO INTERNACIONAL SOBRE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑO

CAUSADO POR LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS DEL MAR POR HIDROCARBURO. 1969

Este protocolo se aplicara exclusivamente a los daños ocasionados por contaminación en el territorio de un estado incluido principalmente su mar territorial, el cual todo país está comprometido a proteger o velar que esté en buenas condiciones, a que no sea contaminado por lo tanto si es contaminado se procederá a sancionar o castigar de una forma viable a los hechores de dicho acto puesto que nadie puede contaminar ningún territorio, puesto que atenta contra la vida marítima y consecuentemente contra la vida humana. Sin embargo los países firmante de este convenio se compromete a cumplir estas leyes de modos que este no se pueda violar y que cumplan llevándose a cabo y aplicándose de una manera que todos llevemos una mejor calidad de vida.

5.2.16 TRATADO ENTRE LAS REPÚBLICAS DE EL SALVADOR, GUATEMALA Y HONDURAS PARA LA EJECUCIÓN DEL PLAN TRIFINIO.

En el marco de la integración centroamericana, nace el pan trifinio que lo integran el salvador, honduras y Guatemala en el triángulo que los unen sus fronteras, en el cual su objetivo fundamental es conservar y desarrollar los recursos naturales y que se mejoren la calidad de vida así como también el de preservar el patrimonio de los pueblos de los tres países que integran el trifinio. Esta entidad elabora los reglamentos modificados y aprobarlos y estarán protegidos por un marco jurídico internacional, además pueden celebrar contratos y acuerdos, recibir donaciones en dinero no reembolsable y ayudas técnicas para el desarrollo y el sostenimiento del mismo. Además el análisis de las demandas de instituciones nacionales y locales, comprometido con la transparencia de las cuentas de los tres países y supervisar, administrar todos los recursos donados, etc. Finalmente estará bajo la responsabilidad de una comisión nacional.

5.2.17 CONVENIO CONSTITUTIVO DE LA COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO

Se establece una mutua cooperación para hacer una buena utilización de los recursos naturales, logrando así un equilibrio ecológico garantizando una mejor calidad de vida y un medio ambiente más sano. Hace énfasis en los objetivos del convenio los cuales se centran en valorizar nuestro patrimonio natural (medio ambiente) y que también los demás países se vean involucrados a esta actividad para poder llegar así al desarrollo sostenible, dándole un mejor cuidado a nuestro medio ambiente disminuyendo toda contaminación, llegando así al equilibrio geológico.

Para poder velar por el cuidado y desarrollo de nuestro medio se creará una Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo en la que tendrán su participación los representantes de cada país, nombrados por sus gobiernos. Convención sobre el comercio internacional de especies amazónicas de fauna y flora silvestre (29 de julio de 1987)

Convención sobre la defensa del patrimonio arqueológico, histórico y artístico de las naciones americanas. (convención de El Salvador 11 de agosto de 1980)

Convención de las Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar (5 de diciembre de 1984)

Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (12 de diciembre de 1989)

Convenio Centroamericano para la Protección del Ambiente (12 de diciembre de 1989)

Convenio para la Protección de la Biodiversidad en Centroamérica (5 de junio de 1992)

Al hacer mención de estos convenios es con el propósito de hacer notar que

hasta la fecha no se ha ratificado ninguno que tenga exclusividad sobre el recurso hídrico, por lo que consideramos no hacer un análisis de caso por caso, sino solo retomarlos como posibles fuentes de consulta en el entendido de que puedan ser considerados como base de información para otras investigaciones que sean más afines a ellos.

Es ampliamente aceptado que la disponibilidad y la calidad del agua son fundamentales para el alimento, la energía y la productividad; y que el manejo integral de este recurso es central para la estrategia del desarrollo sustentable. Por otro lado, la OMS y otros organismos internacionales que velan por la salud y el medio ambiente han reiterado la interrelación existente entre agua y salud, asegurando que la disponibilidad de agua de buena calidad es una condición indispensable, que la calidad del agua condiciona la calidad de la vida.

En El Salvador, desde finales de la década de los 80, se conoce mediante informes oficiales, que más del 90 % de todas las fuentes de agua superficial se encuentran contaminadas por desechos orgánicos, industriales y agroquímicos.

También las aguas subterráneas tienen niveles de contaminación tipificados desde “moderado” hasta “elevados”. Así, las mediciones de los parámetros usados para evaluar la contaminación del agua, que son: la cantidad de coliformes por 100 ml (bacterias que expresan la contaminación con heces humanas y de animales), los miligramos por litro de oxígeno disuelto (para medir la contaminación con sustancias orgánicas), y la demanda bioquímica de oxígeno (en miligramos por litro, para la contaminación con nutrientes); se encuentran alterados en casi todos los cuerpos de agua superficial del país, siendo mayor en muestras tomadas en áreas bastante pobladas

(ciudades) y menores niveles de contaminación en zonas rurales.

5.2.18 ORDENANZAS

Ordenanza para la protección y conservación de ríos y quebradas del municipio de san salvador, la presente tiene por objeto:

- A Evitar la contaminación de la cuenca hidrográfica de los ríos del municipio, sus mantos acuíferos y quebradas aledañas.
- B Regular el uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y no renovables, vinculados a las cuencas de los ríos del municipio.
- C Incrementar y proteger sus fuentes abastecedoras de aguas, Controlar y
- D regular el manejo integral de los desechos sólidos en la cuenca de los ríos y sus cercanías;
- E Regular aspectos relativos a la construcción y el desarrollo urbano que pudieran afectar los ríos del municipio.

Así mismo en el marco normativo legal se ha dejado en claro y en evidencia que la mayoría de las legislaciones tienen muchos años de haber sido emitidas y que no han experimentado reformas al respecto, o sea que definitivamente se consideran obsoletas, en relación a la realidad actual de la sociedad salvadoreña. De todos es conocido que las leyes deben ser dinámicas y actuales para que cumplan con el cometido para el cual son creadas, pero en el caso de los recursos hídricos es un aspecto prácticamente olvidados únicamente se informa el problema pero no se hace nada al respecto, ya que según estadísticas tienen muchos años de no sufrir modificaciones que demuestren la operatividad de las sanciones

Se ha demostrado en la explicación vertida en marco normativo legal, que la

tutela los recursos hídricos que la legislación es sumamente amplia al grado que en muchos de los casos parece contradictoria y que también obstaculiza su correcta aplicación, por parte de las Instituciones responsables, llegándose al extremo de que el operador de la ley y el cuerpo legal mismo dice, “Salvo otra disposición legal existente”. Por lo que hace sumamente necesario que se codifique todas las disposiciones que tienen relación con los recursos hídricos, desde la época de la preservación de éstos, ante el desgaste o depredación que sufre, a través de las actividades del hombre dando mal uso y manejo del agua sea superficial como subterránea, o por la contaminación que provoca destrucción del medio ambiente y pérdida del desarrollo sostenible de la sociedad.

CAPITULO VI: ABORDAJE QUE HACE EL ANTEPROYECTO DE LA LEY GENERAL DE AGUAS

6.1 ANÁLISIS DEL ANTEPROYECTO DE LA LEY GENERAL DE AGUAS

En septiembre de 2010, el MARN, con apoyo de la FAO, inició un proceso de consulta para la elaboración del Reglamento Especial de Gestión, Uso, Protección y Manejo de las Aguas y Ecosistemas Acuáticos. Lo anterior, amparados en los artículos 48, 49, 70 y 71 de la Ley del Medio Ambiente. Sin embargo, este proceso no culminó con su objetivo.

En marzo de 2011, el MARN anunció el proceso de preparación y consulta de la política, estrategia nacional, plan de acción y legislación para el sector de recursos hídricos (Ley General de Aguas) y para los subsectores de agua potable y saneamiento, y riego. Esto representó el inicio de un nuevo proceso de reforma del sector de recursos hídricos. A través de la Secretaría Técnica de la Presidencia, se conformó la Comisión Interinstitucional para el Fortalecimiento de la Gestión de los Recursos Hídricos para coordinar el referido proceso

En marzo de 2012, la Asamblea Legislativa recibió el proyecto de Ley General de Aguas, preparado por el MARN, para su respectiva revisión, análisis y aprobación. Esto representó la primera vez en la historia del país que un proyecto de Ley del Ejecutivo, de esta naturaleza, es acogida en el seno legislativo.

Existieron 6 intentos por introducir una Ley General de Aguas, Ley de Agua Potable y Saneamiento y el establecimiento de un ente rector para el sector de recursos hídricos, y un ente regulador para el subsector de agua potable

y saneamiento.

Sin embargo, es importante señalar que la Asamblea Legislativa recibió también dos proyectos de Ley. El primero, presentado por el Foro del Agua de El Salvador (inicialmente, presentado en 2006 y luego, una segunda versión en 2011); el segundo, por una Asociación de Regantes en marzo de 2013

La Comisión de Medio Ambiente y Cambio Climático de la Asamblea Legislativa, ha priorizado la revisión y análisis de la propuesta de Ley del Ejecutivo (complementándose con la revisión de los otros dos proyectos de Ley). El proyecto de Ley General de Aguas del MARN tiene como objeto “regular la gestión integral de las aguas continentales, insulares, estuarinas y marinas dentro del territorio nacional, cualquiera que sea su ubicación, estado físico, calidad o condición natural, para garantizar su sustentabilidad y el derecho al agua para la vida de todas las personas habitantes del país”. A agosto de 2013, no se ha sido aprobada la Ley y solamente se ha analizado el 50% del articulado, el cual contiene los temas clave que deben ser regulados en esta materia bajo un enfoque integral. Los temas revisados a esa fecha son: a) el marco institucional (se establece la autoridad hídrica, entes reguladores, subsectores y comités de cuenca); la política y planes; y las autorizaciones sobre el aprovechamiento del agua y vertidos (se incluyen los cobros por uso del agua).

En octubre de 2012, la Mesa de Agua de la Iniciativa para la Competitividad presentó un documento sobre Observaciones al proyecto General de Aguas del MARN.

A continuación se presentan observaciones generales sobre la arquitectura

institucional y la participación de los usuarios que, como se señaló anteriormente, es vital para lograr una buena gobernabilidad y desencadenar un esfuerzo de nación para hacerle frente a los enormes desafíos asociados con la gestión de nuestro principal recurso natural: el agua.

Marco institucional y participación

El proyecto de Ley del Ejecutivo denomina al MARN como la “autoridad competente para conocer y resolver sobre lo regulado por la presente Ley y sus Reglamentos”. La finalidad del MARN es la de “regular, normar, fiscalizar y controlar la gestión integral de los recursos hídricos”. El proyecto de Ley agrega que “el MARN garantizará en todos sus planes, programas y acciones la participación comunitaria e interés social.

El proyecto le asigna al MARN 25 competencias propias de un ente rector y regulador. Sin embargo, no se norma la participación de los usuarios en las decisiones sobre el logro de metas y procedimientos sobre la asignación y protección del recurso, establecimiento del régimen financiero y la solución de conflictos.

Tal como está propuesto, el MARN asume la responsabilidad total de realizar todas las funciones de la gestión integrada de recursos hídricos, sin la posibilidad de involucrar a los usuarios del Agua o promover un esfuerzo entre múltiples actores para la consecución de metas.

Asimismo, el proyecto de Ley establece el Consejo Nacional del Agua (CONAGUA) que “garantizará la integralidad de la gestión del agua, mediante la aprobación del Plan Nacional Hídrico, que es su principal

atribución, además de resolver en última instancia conflictos de interés nacional sobre prioridades y uso del recurso”. También se establece el Comité Consultivo del CONAGUA, ampliamente representativo de los usuarios del agua, pero con funciones limitadas y no vinculantes con el Consejo. Solamente aquí existe un intento de promover la participación. Sin embargo, es importante señalar la existencia de una confusión.

Debido a su nombre y no a las funciones establecidas en el proyecto de Ley, se tiende a pensar que CONAGUA es el ente rector del sector de recursos hídricos, pero dichas funciones son limitadas y no de rectoría. Por lo tanto, el Comité Consultivo (la “expresión de la participación” en el proyecto de Ley) queda restringida a estas funciones limitadas.

El “marco institucional” planteado, refleja una aplicación de la ley de forma verticalista, ya que no permiten la participación, colaboración y coordinación de usuarios sobre los acuerdos en las metas y procedimientos para proteger, conservar y usar eficientemente el recurso agua. Esto no está apegado a las buenas prácticas internacionales y a una adecuada gobernabilidad del agua, socavando la posibilidad de iniciar un esfuerzo de nación en materia de protección, conservación y uso eficiente del agua, y por ende, garantizar el derecho al agua potable y saneamiento.

Debe destacarse que los proyectos de Ley del MARN, Foro del Agua y de la Asociación de Regantes, tienen varios temas coincidentes: el agua es un bien nacional de uso público, derecho humano al agua potable y saneamiento, y la prioridad del agua para consumo humano. Asimismo, las propuestas del Foro del Agua y de la Asociación de Regantes establecen la figura de “ente rector autónomo” para la Autoridad Hídrica, a diferencia del MARN, que siendo una institución no autónoma, se autodenomina como

ente rector. Esto es clave, pues permitiría iniciar un proceso para la toma de acuerdos básicos para fomentar el diálogo y consenso para obtener la mejor Ley posible para los salvadoreños.

Es necesario reconocer el derecho humano al agua potable y saneamiento, pero para garantizar este derecho lo más importante es regularlo mediante políticas y legislaciones adecuadas, por lo que hacemos las siguientes observaciones de mejora al anteproyecto de ley.

6.2 INSTITUCIONALIDAD EN EL ANTEPROYECTO DE LEY GENERAL DE AGUAS.

Se crea el Consejo Nacional del Agua (CONAGUA) y su Comité Consultivo. Se establece al MARN como la autoridad competente y los Organismos Zonales de Cuenca para aplicar de forma descentralizada la Ley en regiones hidrográficas; Los usuarios se deben agrupar en Comités de Cuencas ANDA forma parte del CONAGUA y sería el regulador del subsector de agua potable y saneamiento

Observaciones

Las funciones asignadas al CONAGUA son muy limitadas. No son propias de un ente rector. La participación, no vinculante, del Comité Consultivo queda restringida a las funciones del CONAGUA.

El MARN es una institución no autónoma con restricciones presupuestarias y su función es aplicar la Ley del Medio Ambiente, ANDA es un proveedor más, no tiene facultades regulatorias y no puede formar parte de CONAGUA (no debe emitir regulaciones de su propia operación).

6.3 USO DEL AGUA EN EL ANTEPROYECTO DE LEY GENERAL DE AGUAS

Se establecen autorizaciones para el aprovechamiento del agua y vertidos: asignaciones públicas y permisos (personas naturales y jurídicas).

Observaciones

Los permisos están vinculados con el proceso burocrático de obtención del permiso ambiental

Protección del agua en el anteproyecto de ley general de aguas

El proyecto de Ley dedica un Título entero a la protección y conservación de los recursos hídricos;

Detalla un listado de actividades para proteger el recurso y disminuir la contaminación

Observaciones

El Título no contiene ninguna “norma” para la protección de acuíferos, caudal ambiental e implementación de programas de descontaminación;

No indica cómo se promoverán las actividades de protección Propuesta y se deben establecer normas que indiquen cómo se promoverán la implementación de programas de provisión de servicios ecosistémicos, certificados y sellos verdes, producción más limpia, reservorios de agua, obras de conservación de suelo y agua, etc.

Régimen financiero en el anteproyecto de ley general de aguas

Establece el canon por uso y vertido Los ingresos provenientes de los cánones serán captados y administrados por el FONAES y serán orientados bajo los criterios técnicos y prioridades del MARN; ANDA queda eximido de los cánones

Observaciones

El proyecto de Ley contempla la aplicación del canon por vertido para disminuir la contaminación, sin tomar en cuenta la aplicación de otros instrumentos o programas; Existe un desequilibrio, solo predomina el enfoque de sanción y control y no se estimula la innovación e incentivos

Si los fondos provenientes de los cánones son captados por FONAES, estos llegarán al Fondo General de la Nación y no hay garantía que sean transferidos a la gestión de recursos hídricos; No debe existir ningún tratamiento preferencial para un determinado proveedor de agua potable.

6.4 OPINIONES SOBRE ANTEPROYECTO DE LA LEY GENERAL DE AGUAS.

Presidente Mauricio Funes, pide que el anteproyecto de la ley general de aguas, la cual tiene la idea de legislar el uso del agua en cuatro áreas: uso humano, uso agrícola que se hace del agua, el uso industrial y el manejo de las aguas negras, con esta de ser aprobada se estaría creando un instrumento legal para garantizar el agua potable es decir, para garantizar la cobertura universal de agua potable de toda la población, y el buen manejo de las aguas residuales para que ya no contaminen los ríos y demás

afluentes. Expresa que han hecho en este sentido una inversión sin precedentes para comenzar a enfrentar los graves problemas ambientales, estableciendo un poderoso centro de monitoreo que vigila la 24 horas los fenómenos climáticos y sísmicos, fortaleciendo al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para que cumplan su amplio mandato y para que esté preparado para asumir las nuevas responsabilidades planteadas en el proyecto de Ley General de Aguas, que su gobierno presento a la honorable Asamblea Legislativa hace varios meses⁷⁸.

Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales Ing. Hernán Rosa Chávez.

El Ing. Manifiesta confiar en que efectivamente el ante proyecto de la Ley General de Aguas sea aprobada; pues está la presentaron hace varios meses y que tiene conocimiento que en los próximos días se apruebe esta ley, ya que tiene entendido que se está organizando una encerrona hasta morir, es decir hasta que la misma sea aprobada. Cree que esta vez van en serio, porque obviamente el tiempo para que se pueda aprobar esta ley se está agotando y ciertamente sin esa ley lo que está planteado en la Estrategia Nacional de Recursos Hídricos no tiene viabilidad, entonces dice que es una cuestión de responsabilidad pues cuando fueron juramentados los ministros y también los diputados, juraron defender los intereses del país y este es un interés que para defenderlo requiere la Ley General de Aguas.

Confiesa ser un hombre de fé y cree que esto no requiere un milagro, cree que lo que requiere es seriedad y responsabilidad, entonces apela a la seriedad y responsabilidad de las diputadas y diputados de la Asamblea, porque cree que sería una mancha muy grande que la Asamblea Legislativa, dejara pasar estos meses sin aprobar esta ley, sobre todo cuando en el

⁷⁸FUNES, Mauricio, *Programa de Radio de Gobierno*, 03 de junio de 2013

Ministerio está en un proceso de fortalecimiento muy significativo, bajo la premisa de que les va a tocar asumir estas nuevas responsabilidades, además dice que el Ministerio ya se fortaleció significativamente, en el presupuesto de este año en dos tercios de funcionamiento sin tomar el presupuesto de inversión es dos tercios superior al presupuesto que tenía el ministerio en el 2009, porque se han estado ampliando las capacidades. O sea el Ministerio tiene un amplio mandato pero ese mandato simplemente no se asumía y no se ejercía, que ellos han asumido ese mandato y han tenido el respaldo de la presidencia y el resto de los colegas para poder fortalecer sus capacidades y por supuesto que también se están preparando para asumir las responsabilidades que plantea la Ley General de Aguas⁷⁹.

Viceministra del Medio Ambiente, quien contamina paga, y lo importante es aprobar la ley del agua para consumo humano⁸⁰.

Estela Hernández diputada del FMLN y miembro de la comisión del Medio Ambiente en la Asamblea Legislativa : Con la ley de aguas están en conflictos por que sus expectativas con la ley de aguas era que antes de salir a las vacaciones este parlamento salvadoreño lograra sacar la ley general de aguas para nuestro país , ya que el 22 de marzo se celebra el día internacional del agua y no ha sido posible, una oposición férrea permanente de algunos partidos, dentro de la comisión, porque hay una obstaculización porque no quieren que sea el ministerio del medio ambiente el ente que regule y controle la ejecución de la ley de aguas, que permita agua de calidad y acceso para todos pues es el tema de la institucionalidad quien debe ser el ente rector de esta ley , pues consideran que debe de ser el

⁷⁹ **CHAVEZ, Herman Rosa** , Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Frente a Frente 7 de junio de 2013

⁸⁰ **POHL Lina**, viceministra del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Asamblea legislativa 22 de marzo de 2013

Ministerio del Medio Ambiente dado que el agua es un bien de interés público , entonces en este sentido debe de ser vigilado y coordinado por una institución estatal que garantice que el agua va a ser para toda la población, principalmente para el consumo humano, para todas las actividades domésticas , actividades básicas del ser humano. Es bien difícil una pronta aprobación, pues a través de CASALCO y la ANEP han preparado otra propuesta contraria a la que se tiene y creen que eso generara una dilatación en este proceso sin embargo hay apoyo de otros partidos para la Ley General de Aguas⁸¹.

Diputada Lourdes Palacios, del FMLN Comisión del medio ambiente y cambio climático se han aprobado solo nueve artículos de la ley general de aguas esto es sumamente positivo pues esto muestra el enorme esfuerzo como grupo parlamentario de que se esté aprobando una ley para beneficio de la gente, una ley que va a proveer de agua en calidad y cantidad que va a tratar la contaminación de las aguas, gestionará íntegramente los recursos hídricos, que va a atender esa problemática tan seria, cabe destacar que se han sumado voluntades y lamentablemente solo es un partido el que ha estado siempre obstaculizando, planteando cosas fuera de las de discusión en la comisión . Esta ley va a garantizar que el agua sea considerada como un derecho humano y también que el uso prioritario sea el agua para consumo humano y el uso doméstico.⁸²

Diputado Francis zablah Declaración sobre la Ley General de Aguas de la Comisión del Medio Ambiente y Cambio Climático **El** diputado menciona que existen personas que no están interesadas en que esta ley se apruebe

⁸¹**Hernández, Estela**, Diputada del FMLN, Discusión en Asamblea Legislativa 22 de marzo 2013

⁸²**PALACIOS,Lourdes** , Colectivo de Medio Ambiente y Cambio Climático del FMLN , informa sobre los avances en la discusión de la Ley General del Agua en la Comisión de Medio Ambiente en la Asamblea Legislativa este martes 7 de mayo de 2013

ya que al momento de discutir el sobre el tema existen oposiciones a que se apruebe. Hay tres propuestas, que se van metiendo a una matriz, lo que van a hacer es regresar al artículo número uno por que viene una propuesta nueva, lo que deben hacer es tomar en cuenta todas las propuestas y los municipios en nuestro país, que todavía las aguas negras la tiran en donde sea, por eso hay tanta escases en nuestras aguas, el 98% de las aguas están contaminadas, entonces no pueden estar viendo esto, como cualquier cosa, es una ley que todos los países en el mundo la tienen y El Salvador la debe de tener, por lo que debemos ver cómo se va disciplinando para que podamos tener agua para todas las generaciones que vienen, entonces cree que es muy irresponsable no tomar en serio este tema ya que su responsabilidad es estar trabajando en la Asamblea Legislativa⁸³.

Discusión por la ley General de Aguas en la Asamblea Legislativa. La Comisión del Medio Ambiente estaba programada para analizar los 178 artículos que compone la propuesta General de Aguas, La comisión se debate en unificar tres Propuestas de Ley General de Aguas enviadas a la Comisión y que busca evitar privatizaciones, su prioridad es el agua para consumo humano y que hay que avanzar en este⁸⁴.

Conferencia de prensa El Foro del Agua El Salvador, ante la propuesta del Anteproyecto de Ley General del Agua como foro consideran que la propuesta de ley después de conocer los contenidos de la ley general de aguas, se ve con especial preocupación pues, es una propuesta de ley que no responde a la grave crisis del agua que enfrenta el país, es decir que no tiene ese sentido de urgencia que como foro preocupado por la sociedad

⁸³ **ZABLA Francis**, *Comisión de Medio Ambiente y Cambio Climático donde se continuaba con el estudio del articulado de la Ley de Agua*, 19 de marzo de 2013

⁸⁴ *Ibíd.*

civil le ven a la problemática del agua en el país pues están presentando una propuesta que se puede aplicar en cualquier parte del país que no tenga crisis, como que si tuviéramos un montón de agua, en primer lugar ven que esta propuesta del ejecutivo no se mete a crear una nueva institución que sea fuerte, que tenga recursos ,que tenga capacidad de monitorear, etc. Toda la responsabilidad la delega al ministerio del Medio Ambiente y pues saben que tiene una deuda en la aplicación de la ley del Medio Ambiente, además esta ley no establece acciones claras para que El Salvador supere su condición de estrés hídrico, tampoco establece acciones claras para que El Salvador enfrente a los potenciales y los impactos del cambio climático⁸⁵.

El Foro Nacional del Agua solicitará audiencia a la Comisión de Medio Ambiente y Cambio Climático para conocer cómo va el proceso de discusión de la propuesta de Ley General del Agua, después de 4 años de haber sido presentada al seno de la Asamblea Legislativa ya van diez propuesta de ley general de aguas⁸⁶.

Entrevista Caritas El Salvador “El agua, explotación minera y la situación medioambiental que vive el país”. Invitados: Antonio Baños y Andrés Mackiley (coordinador de la iglesia católica) ¿Cuál es el trabajo que desarrolla Caritas el salvador? Es la acción social episcopal de El Salvador, en el tema de agua y en el tema de minería, vienen trabajando desde hace muchos años especialmente en el tema del agua que desde el 2005 en un esfuerzo bastante amplio con muchas diócesis del país, participando parroquias y eso los llevó a concluir en la primera presentación del

⁸⁵ **DIMAS Leopoldo Y Anacilvia CORNEJO,** “*iniciativa para la competitividad un esfuerzo de nación Mesa de Agua, exige Ley General de Agua, con más garantías de Acceso*” conferencia de prensa, Publicado el 23 de abril de 2013

⁸⁶ **El Foro del Agua El Salvador,** *ante la propuesta del Anteproyecto de Ley General del Agua, presentado recientemente por el ejecutivo,* en la Asamblea Legislativa. **30 de marzo de 2012**

Anteproyecto General de Aguas que fue presentado precisamente el 22 de marzo de 2006, desde ese tiempo vienen año con año pidiendo a la Asamblea Legislativa que se entre al proceso de formación de ley, no ha sido posible en todo este tiempo, porque siempre argumentaron que no estaba el anteproyecto del Ejecutivo eso hizo que en el 2011 el Foro de Aguas retomara ese anteproyecto, que ya estaba y le incorporarán algunos aspectos que se habían tomado de vacío y fue presentada en el 2011 y eso fue la base para que el ejecutivo hiciera su anteproyecto de ley que este año también fue presentado.

¿Hay un interés de parte de las autoridades del país, dígame Ejecutivo y Parlamentarios en proteger este Recurso Natural?

Si hay un interés pero no en la medida que se necesita, cree que no se ha dimensionado la grave situación de recurso hídrico y la grave situación que como país tenemos. Menciona dos ejemplos, la calidad del agua que ha bajado desde el 2006 hasta el 2011, la calidad buena ha disminuido del 18% al 12% pero ha aumentado la calidad, mala, pésima y regular que del todo de ellas hacen el 88% de las aguas que son en esos rangos, es decir que solo el 12% es buena, es potabilizable y el otro elemento importante de plantear es en qué punto estamos como país respecto al balance hídrico, estamos muy cercanos al estrés hídrico, que es cuando un país tiene 1700 metros cúbicos por personas por año, nosotros tenemos 3771 podría decirse una brecha bastante grande, pero con aguas contaminadas, con esto cuando nos comparamos con Belice que tiene 71000 metros cúbicos por persona por año, tenemos una gran diferencia y así lo podemos establecer con otros país de la región.

¿Y cuáles son las principales causas de contaminación del agua en nuestro país?

Como punto principal tenemos las aguas industriales, también la cultura de tirar todo a los tragantes, a las calles, todo eso va a los ríos, también por el hecho que no está regulado todo el recurso hídrico por eso la Ley General de Aguas lo que busca es regular íntegramente los recursos hídricos porque está demasiado disperso, muchas instituciones tienen competencia pero solo a lo que corresponde a cosas muy pequeñas por eso la Ley General de Aguas es un cuerpo de ley valiosísimo se le conoce como cuerpo de ley sombría, la ley para aguas porque tiene que haber otro cuerpo de ley de los subsectores, agua potabilizable y saneamiento, para usos agropecuarios, para usos industriales y a esta es una parte de la contaminación gravísima que se da por las empresas.

¿Cuál es la experiencia que ha tenido a lo largo de su trayectoria en otros países también en la búsqueda de proteger recursos como el agua por ejemplo?

Se trabaja casi a nivel mundial con la misión de proteger la justicia social, erradicar la pobreza y generar procesos de desarrollo sostenible y en ese trabajo nos hemos dado cuenta de la importancia de la protección de los recursos naturales, si queremos hablar de recursos sostenibles eso implica la protección y defensa de los recursos naturales, especialmente del agua, a través de ese esfuerzo también llegamos a la minería, este tema no cayó del cielo para nosotros y empezaron a enfrentar una situación en sus esfuerzos de acompañar comunidades pobres en África y en Asia. Se encontraron con comunidades viviendo a la par de minas de oro, pero las comunidades en pobreza y cuando empezaron a analizar las causas de cómo puede ser posible esta situación empezaron a descubrir otra vez la importancia de los Recursos Naturales, la destrucción que genera la minería a los Recursos Naturales especialmente al agua y la importancia de esos en términos generales, de generar desarrollo sostenible.

¿El punto en el que nos encontramos permite hacer algo para que esta situación no se empeore o ya es una situación extremadamente complicada? Pues como ya se planteó el lapso aquí es una Ley General de Aguas, pero es inconcebible que alguien va a estar tratando de defender el agua, de legislar el agua para protegerla y a la vez está permitiendo en El Salvador la minería metálica, es importante cuando empezamos analizar la situación del agua en el país, tomar en cuenta que la minería como industria tiene un impacto enorme en el agua, un promedio en Centro América utiliza más de un millón de litros de agua diario, entonces en un país está provocando una situación de estrés hídrica, ya que estos obviamente no enfrenta a una situación grave, la minería contamina el agua con cianuro y esto hay que dimensionarlo, el cianuro es un químico altamente toxico, es como el tamaño de un grano de arroz, es suficiente para matar a un ser humano y las empresas mineras utilizan miles de galones de cianuro en sus operaciones diarias, también la minería contamina las aguas superficiales y subterráneas de metales pesados, de arsénicos y otros materiales pesados y venenosos para la vida humana.

El primer paso es lograr la aprobación de una legislación adecuada del agua como el recurso más importante de este país, tomar las medidas necesarias para lograr prohibir la minería en El Salvador, los otros dos hechos que plantea con respecto a la minería son los siguientes: las empresas mineras hacen promesas a países como a El Salvador plateando que la minería genere riquezas y desarrollo, sin embargo hay una enorme cantidad de estudios objetivos, científicos y académicos que comprueban lo contrario, que concluyen que la minería tiende a generar pobrezas en lugar de riquezas.

Juan Marco Álvarez, Mesa de Agua CEDES.El agua es indispensable para

la vida, y está directamente relacionada con el desarrollo social y económico, por lo que es importante que todos nos involucremos en su protección y conservación.

En El Salvador, el mal manejo del medio ambiente ha incrementado los niveles de vulnerabilidad y acelerado la contaminación de los recursos hídricos. Esto afecta en primer lugar a las familias más pobres, quienes tienen que emplear una parte importante de su tiempo para obtener agua de calidad que asegure su supervivencia. Por otro lado, el sector productivo cada vez tiene que generar mayores niveles de inversión para disponer de agua de calidad para el desarrollo de sus productos y servicios.

La problemática actual de los recursos hídricos se debe a: 1) la escasez física, debido a la disminución de la capacidad del territorio para infiltrar agua; 2) la contaminación del agua; 3) el uso y administración ineficiente del recurso, por la carencia de un marco legal y una institucionalidad acorde con las condiciones del país; y 4) la falta de sensibilización y concientización de la población para la protección y conservación de los recursos hídricos.

El río Lempa, la principal fuente de agua con la que cuenta el país, desde hace décadas se encuentra en un proceso acelerado de degradación que pone en riesgo procesos de abastecimiento de agua potable, producción agropecuaria, generación de energía eléctrica y otras actividades. La cuenca de este importante río será la más afectada por la variabilidad climática en los próximos años y su gestión no depende únicamente de El Salvador, sino que tiene que ser compartida con Honduras y Guatemala, bajo un enfoque de manejo transfronterizo.

Ante esta realidad y en el marco de la Iniciativa para la Competitividad, se ha

creado la Mesa de Agua, como un espacio abierto de diálogo y concertación entre una amplia y diversa gama de instituciones nacionales e internacionales, gremios, organizaciones sociales, sector privado, academia, profesionales y gobierno, interesados en promover e incidir en políticas públicas, programas y acciones que contribuyan a la gestión integrada de los recursos hídricos en El Salvador.

Los objetivos de la Mesa de Agua son: 1) incidir en los tomadores de decisión para el establecimiento de un marco normativo que contribuya al desarrollo integral de El Salvador; 2) generar propuestas y socializar información que aporte a la gestión del conocimiento en materia de recursos hídricos y el desarrollo sostenible; 3) asegurar la participación ciudadana en el proceso de reforma hídrica nacional; y 4) contribuir a la sensibilización y concientización de la población sobre la situación de los recursos hídricos y los esfuerzos en marcha en el país. Las entidades y profesionales participantes en la Mesa de Agua, hacen un llamado de atención a los partidos políticos, instituciones de gobierno, medios de comunicación, organizaciones de la sociedad civil y a la población salvadoreña en general, para que dejen de lado las diferencias ideológicas y superemos los vacíos de comunicación que, a lo largo del tiempo, han impedido que en el país se lleve a cabo un esfuerzo de nación que permita hacer frente a los desafíos en materia de recursos hídricos.

Se encuentra en marcha un proceso de reforma hídrica nacional, liderado por varias instituciones de gobierno, el cual busca la creación e implementación de políticas, leyes y planes que permitan hacer buena y adecuada gestión integrada de los recursos hídricos.

En este marco, el proceso más avanzado es la Ley General de Aguas, la

cual fue presentada en marzo de 2012 por el Órgano Ejecutivo a través del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales ante la Asamblea Legislativa y cuyo contenido actualmente está siendo analizado por la Comisión de Medio Ambiente y Cambio Climático.

Los puntos críticos de esta propuesta de Ley, y sobre los cuales la Mesa de Agua considera que es necesario profundizar en su discusión, tienen relación con: a) el establecimiento de una institucionalidad autónoma y debidamente fortalecida que se encargue de la rectoría, control y creación de reglas claras en materia de recursos hídricos; b) asegurar la participación ciudadana en los procesos de planificación local, regional y nacional, así como en la toma de decisiones que tienen relación con el agua; y c) establecer mecanismos técnicos viables para el cobro de cánones por la explotación, el uso y la generación de vertidos en el agua, asegurando que los recursos que se obtengan de esta práctica se utilicen exclusivamente en el fortalecimiento de la institucionalidad y en programas y proyectos que contribuyan a solucionar los problemas asociados con el agua. Asimismo, es necesario implementar programas basados en incentivos para invertir en la protección y conservación del recurso hídrico. Esto permitiría que los salvadoreños contemos con un marco institucional que garantice la disponibilidad del agua en el país.

Con motivo de la conmemoración del Día Mundial del Agua 2013, desde la Mesa de Agua se hizo un llamado a la aprobación de una legislación hídrica que tenga como objetivo garantizar la disponibilidad de los recursos hídricos y que incentive el uso eficiente del agua, para que el país pueda hacer frente, de manera sostenible, a los desafíos del cambio climático. Por tal razón, están promoviendo acercamientos y espacios de diálogo con instituciones de gobierno, diputados y otros actores claves, para contribuir en

el análisis y mejora de la actual propuesta de Ley General de Aguas. El agua es un recurso finito y vulnerable, y es necesario que todos nos involucremos activamente en el desarrollo de acciones que aseguren la disponibilidad de este vital líquido en el presente y en el futuro⁸⁷.

OPINIONES DE LA POBLACIÓN SOBRE EL ANTEPROYECTO DE LA LEY GENERAL DE AGUAS

Diversas redes de organizaciones sociales y expresiones organizadas de la sociedad civil salvadoreña se mantienen presionando a la Asamblea Legislativa a que apruebe sin retrasos una Ley General de Agua que garantice la vida de la población, reconociéndola como un derecho humano innegable para la población. Una ley que recoja el derecho humano al agua la gestión hídrica de los recursos hídricos, el derecho de la naturaleza al agua, el derecho comunitario al agua y se exige a la asamblea que reconozca el derecho humano al agua.

Exigen aprobar Ley General del Agua

22 de Agosto de 2013 salvadoreños, habitantes de varias comunidades del interior del país, exigieron a los diputados aprobar lo más pronto posible la Ley General del Agua, que lleva más de un año en estudio. Como medida de presión, los habitantes iniciaron una marcha desde la Plaza Salvador del Mundo hacia la Asamblea, donde este día se ha programado la sesión plenaria.

Miles de personas salieron a marchar por las calles de la capital salvadoreña para exigir que se agilice el proceso de aprobación de la ley que garantice el

⁸⁷ **BAÑOS Antonio y el Sr. Andrés MACKINLEY** *la situación del recurso hídrico en El Salvador*, en el espacio Perspectivas en Canal 33. 23 octubre 2012

agua como un derecho humano fundamental y que asegure el acceso al agua como un bien público.

Una concurrida marcha de color azul desfiló por las calles de la capital con destino a la Asamblea Legislativa. Los participantes pidieron retomar la discusión de la Ley General de Aguas.

Hace diecisiete meses que se discute la Ley General de Aguas en el Congreso, pero un impase promovido por la derecha en lo referente a la conformación de la instancia rectora de la gestión del agua, ha detenido su camino a la aprobación. El agua se está convirtiendo en uno de los problemas socio-ambientales más importantes del país para ambientalistas, parte de la solución es contar con un marco regulatorio.

La discusión del anteproyecto de la Ley General de Agua ha estado paralizada por tres meses en la comisión de Medio Ambiente de la Asamblea Legislativa. Es por eso que estas organizaciones exigen su pronta aprobación, además de la ratificación de la reforma constitucional del derecho humano al agua⁸⁸.

⁸⁸La Prensa Grafica - Gabriela Melara con reportes de Ernesto Pérez,"Exigen aprobar Ley General del Agua", 22 de Agosto de 2013

CAPITULO VII: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

Durante nuestra investigación, hemos visto que existe un grave deterioro en el medio ambiente por la falta de protección de éste y la falta de regulación por medio de una ley integral, que permita dar un buen uso y manejo del agua para consumo humano.

El agua es el recurso natural renovable esencial para todas las formas de vida y desarrollo de ecosistemas. Representa el eje central para nuestro desarrollo sostenible. La disponibilidad del recurso hídrico y el acceso a agua potable son determinantes para la calidad de vida, competitividad y crecimiento económico de los salvadoreños. Por lo tanto, la adecuada gestión del recurso debe representar un esfuerzo de nación.

El Marco Normativo Legal, que regula los recursos hídricos es sumamente disperso, obsoleto e ineficaz.

Por lo anteriormente investigado es notorio que históricamente los recursos hídricos y la protección del medio ambiente no se les han dado la importancia adecuada, por lo que existen daños drásticos al medio ambiente en general.

El país cuenta con un conjunto no despreciable de iniciativas y propuestas para avanzar en la gestión de la contaminación del agua y del medio ambiente, así como un marco y conjunto de instrumentos normativos que se sigue ampliando, a pesar de contar con varios intentos de aprobar una Ley General de Aguas, existe falta de interés por parte de los diputados a causa

de conflictos de índole político.

La implementación de instrumentos de gestión de la contaminación del agua, la generación de información, el monitoreo y el desarrollo de normas de calidad, se enfrentan no sólo a problemas de aceptación social y política, sino también a las necesidades de cambios institucionales que a menudo se ven limitados debido a la escasa capacidad técnica y financiera, que imposibilitan la permanencia de esfuerzos sistemáticos de monitoreo y cumplimiento de la normatividad ya existente.

La imperiosa necesidad de reconstruir la capacidad institucional para monitorear la oferta y disponibilidad de agua (superficial y subterránea), así como las condiciones de calidad, son requerimientos fundamentales que le deben dar soporte a cualquier modelo de gestión que se adopte. No avanzar en este sentido denota un vacío elemental para sustentar estrategias y políticas decididas e informadas de gestión de los recursos hídricos.

Los intentos y el interés por desarrollar y adoptar mecanismos de gestión de la contaminación del agua, evidencian avances que apuntan a la necesidad de contar con instrumentos complementarios de gestión de la calidad del agua, tal como las normas, las regulaciones y los instrumentos económicos. Sin embargo, no se avanza todavía en institucionalizar mecanismos de participación ciudadana, que tienen un enorme potencial de activación de los mecanismos regulatorios con que ya cuenta el país.

La principal causa de la escasez física, contaminación, inundaciones y deslizamientos de tierra es una débil institucionalidad asociada con la gestión de agua. Ésta ha sido dominada por enfoques sectoriales, los cuales generan marcos normativos dispersos, gestiones verticalistas que no

permiten la participación, colaboración y coordinación de usuarios del agua. La ausencia de una adecuada gobernabilidad del agua ha agravado la ya deteriorada situación de nuestros recursos hídricos el excesivo deterioro del medio ambiente.

RECOMENDACIONES

Es necesario la aprobación y aplicación de la Ley General de Aguas esto permitirá contar con una entidad rectora autónoma del sector, que además de ordenarlo y promover el enfoque de gestión integrada, permita crear un mecanismo de participación y coordinación de los usuarios para implementar un esquema transparente y equitativo de asignación del agua entre los usuarios; promoción de esquemas novedosos para la conservación y protección de cuencas hidrográficas y disminución de la contaminación al medio ambiente; y solucionar los conflictos asociados con el uso y manejo del agua.

Es necesario avanzar hacia un enfoque de gestión integrada de recursos hídricos sobre la base de la eficiencia económica, equidad y sostenibilidad ecológica. Esto implica el ordenamiento y asociadas con el manejo del agua, tomando en cuenta las condiciones sociales, económicas y ambientales del país.modernización del sector de recursos hídricos, que permita implementar buenas prácticas

Que el Ministerio del Ambiente debe a corto plazo desarrollar programas de capacitación sobre la protección y conservación del medio ambiente a través del buen uso y manejo los recursos hídricos

Es importante fomentar la participación en todos los niveles de la gestión del recurso hídrico. En el desempeño de las funciones de rectoría de los recursos hídricos, es necesaria la participación del sector público, académica, sociedad civil y sectores productivos, con la finalidad de establecer acuerdos sobre las metas y procedimientos en la asignación y protección del agua y del medio ambiente e iniciar un proceso nacional para

la conservación, protección y uso eficiente de los recursos hídricos y del medio ambiente.

Fomentar el involucramiento de la ciudadanía de forma activa y sustantiva, por lo cual será imprescindible realizar campañas enfocadas en mejorar los hábitos y las prácticas higiénicas actuales sobre manejo de aguas residuales, excretas y residuos sólidos y peligrosos, de tal manera que se implemente una cultura de responsabilidad a nivel de consumidores sobre el manejo adecuado que debe hacerse de los mismos.

Las acciones de sensibilización deben romper la apatía actual que existe respecto a la separación de residuos en el lugar de origen, al mismo tiempo que se fomente, paulatinamente, la cultura de pago por el manejo y tratamiento de residuos y aguas residuales para la protección del medio ambiente.

A nivel empresarial, el esfuerzo debe orientarse a promover un diálogo que consiga la adopción de medidas de producción limpia dirigidas a la reducción de la generación de residuos y aguas residuales, el mejoramiento de los sistemas de tratamiento, y para concientizar sobre los beneficios del reusó y reciclaje.

Fomentar la capacitación de sectores públicos y privados, incluyendo operadores de sistemas en temas relevantes de saneamiento como: la gestión responsable de los recursos naturales para la protección del medio ambiente, a la vez, se apostará por la capacitación técnica para lograr cambios de una cultura de responsabilidad.

Una efectiva coordinación interinstitucional será posible definiendo las

competencias y responsabilidades de cada actor en la gestión de los sistemas, que permitan la implementación de las autorizaciones, permisos y la evaluación conjunta de los proyectos de saneamiento ambiental, la coordinación para la vigilancia sanitaria, la atención interinstitucional coordinada en la remediación de sitios contaminados y la implementación de la cultura de responsabilidad incluyendo la cultura 3R.

Es importante recalcar que el gobierno debe desempeñar su rol de rector y regulador, elaborar políticas, estrategias y normativas y hacer cumplir la ley. Sin embargo, es necesario fomentar y permitir la participación y coordinación (en todos los niveles de la gestión del recurso) con los usuarios del agua en la toma de decisiones sobre las obligaciones y derechos en los temas sobre asignación, protección del agua y del medio ambiente establecimiento del régimen financiero y la solución de conflictos.

BIBLIOGRAFIA

LIBROS

ARGUETA QUAN, Roberto y otros, *“Niveles de contaminación de aire suele y agua a raíz del desarrollo socio económico en el salvador”*, San Salvador, El Salvador.

CANCADO TRINIDAD, Antonio Augusto. *Derechos Humanos Desarrollo Sustentable y Medio Ambiente*, 2a Edición, 1992

Cuellar Nelson y Otros, *“Gobernanza Ambiental-Territorial y Desarrollo en El Salvador: El caso del Bajo Lempa”*, Prisma San Salvador Octubre 2013.

Cuellar Nelson y Otros, *Gobernanza Ambiental-Territorial y Desarrollo en El Salvador: El caso del Bajo Lempa*, Prisma San Salvador Octubre 2013

DIMAS Leopoldo, FUSADES, Pensamiento para el Desarrollo, Departamento de Estudios Sociales DES, *“Recursos Hídricos en El Salvador, Importancia Gestión y Participación”*, Leopoldo Dimas, San Salvador, El Salvador agosto 2013

DIMAS Leopoldo Y Anacilvia CORNEJO, *“iniciativa para la competitividad un esfuerzo de nación Mesa de Agua, exige Ley General de Agua, con más garantías de Acceso”* conferencia de prensa, Publicado el 23 de abril de 2013

DUARTE SALDANA, José Roberto, *“Directrices sobre la calidad de las aguas subterráneas y superficiales”*, Panamá agosto 2012.

ESQUIVEL, Olga Armida, *Diagnostico de la calidad sanitaria de las aguas*

superficiales en el salvador, san salvador junio 2007.

ESTRATEGIA NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE 2012 *Saneamiento ambiental 2012- 2013.*

FERNÁNDEZ-JÁUREGUI, C.A. *Desarrollo De Escenarios Futuros Del Agua En América Latina*, vol.2. UNESCO, 1997

GRACIA AGUILERA, Atilio, *“Aguas Salvadoreñas, capital de trabajo para la nación proyecto de protección del medio ambiente”*, GOES/USAID 519-0385, San Salvador, El Salvador. Junio 1998

Gobierno de El Salvador, *“Estrategia Nacional de Medio Ambiente 2012 Saneamiento ambiental 2013”*.

IBARRA TURCIOS, Ángel María y Otros, *“Hacia Una Gestión Sustentable Del Agua En El Salvador”*, Unidad Ecológica Salvadoreña, Caritas de El Salvador. 2da. Edición, Servicios Litográficos de El Salvador Agosto 2005.

JÁUREGUI, Carlos Fernández; *Los Conflictos Del Agua*, UNESCO

MORENO Paul y Carlos FLORES, *El proceso de privatización del agua en El Salvador, lineamientos generales para una propuesta alternativa*, El Salvador, agosto 2005

MARCOS J. Vieira y ARTURO AGUIRRE Carlos; **Ministerio De Agricultura y Ganadería**, *“Protección Y Captación De Pequeñas Fuentes De Agua”*, Manejo De Tierras Proyecto Centa-Fao-Holanda, El Salvador, febrero de 2002.

MARCOS J. Vieira y ARTURO AGUIRRE Carlos; Ministerio De Agricultura y Ganadería, “Protección Y Captación De Pequeñas Fuentes De Agua”, Manejo De Tierras Proyecto Centa-Fao-Holanda, El Salvador, febrero de 2002’

NAVARRO Ricardo Y Otros. *El Pensamiento Ecológico*, CESTA año 1999

OLIS ESPALLARGAS, María del Carmen, “Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible Intercultural desde un Enfoque de Género”, Tesis de Grado, Universidad de Sevilla 30 de marzo de 2012.

TOLCACHIES, Jorge Alberto, “Contaminación Del Agua, Medicina Ambiental, Roemmers, Argentina.

TYLER MILLER Jr. G, “Ecología y Medio Ambiente: Introducción A La Ciencia Ambiental, El Desarrollo Sustentable Y La Conciencia De Conservación Del Planeta Tierra” Edición Grupo Editorial Iberoamérica. México, 1994.

SERIE APRENDAMOS A PROTEGERNOS, “El agua contaminada”, Editor Fundación Maquilishuat, San Salvador, El Salvador.

SOLIS ESPALLARGAS, María del Carmen, *Educación Ambiental para el Desarrollo Sostenible Intercultural desde un Enfoque de Género*, Tesis de Grado, Universidad de Sevilla 30 de marzo de 2012.

VALDAVERDE VALDEZ, Teresa y Otros, “Ecología y Medio Ambiente”,

Primera Edición, Pearson Educación, México, 2005.

“Determinación del riesgo de contaminación de las aguas subterráneas”, Segunda Edición, Perú, Lima, Agosto 199.

“Balance hídrico dinámico e integrado de El Salvador, componente de evaluación de los recursos hídrico”, Unesco 2006; documento técnico del PHI.LAC. N°2

TESIS

ARTERO GANUZA, Ingrid Jaqueline y María Griselda QUIUSQUE ARGUETA, Desarrollo de un Micohumedal artificial para el tratamiento de aguas residuales de tipo ordinario, tesis de grado, San Salvador Universidad de El Salvador 2012

CORTEZ CRUZ, Jorge Alberto, *“El Amparo como Garantía a un Medio Ambiente Sano mediante la Aplicación de la Teoría de los Intereses Difusos”*, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador 2006.

CABRERA MANZANO, Julio Cesar y Juan Carlos, DURAN ESCOBAR, *“El derecho a un Medio Ambiente Sano y Ecológicamente Equilibrado Frente al Daño Ambiental”*, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, El Salvador, San Salvador 1999.

CHAVEZ TORRES Yanira Roxana y Otros, *“La Aplicación de la Legislación por las Instituciones Gubernamentales Que Administran el Agua Potable y su Incidencia en el Ambiente Salvadoreño”*, Tesis de grado,

Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador 1998.

CERNA RIVAS, Miriam Antonia y GALDAMEZ PEREIRA, Marie Ester; *Eficacia De La Legislación Salvadoreña En La Protección De Los Recursos Hídricos*, Tesis para optar al grado de Lic. En Ciencias Jurídicas, Universidad de El Salvador; San Salvador, El Salvador; 1998.

PACIFICO MORAN, Lorenzo y Otros, “*Marco Jurídico de las Instituciones Gestoras de los Recursos Hídricos*”, Tesis de grado, Facultad de Jurisprudencia y Ciencias Sociales, Universidad de El Salvador, San Salvador, El Salvador 1995.

PARADA HERNÁNDEZ, Francisco Eugenio y Otros; *Fundamentos Para La Legislación Ambiental En El Salvador*, Tesis para optar al grado de Lic. En Ciencias Jurídicas, Universidad de El Salvador; El Salvador, San Salvador 1992.

VIDAL VALLE Sosa, y otros,*La Calidad de Agua para Consumo Humano en El Municipio de San Salvador*, tesis para optar al grado de Lic. En Ciencias Jurídicas; Universidad de El Salvador, San Salvador El Salvador.

LEGISLACION

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR fue promulgada el día 15 de Diciembre de 1983 en el Diario Oficial No. 234, tomo 281 16712/1983

LEY DEL MEDIO AMBIENTE, DL 233, Diario Oficial número 79 Tomo

número 339 Fecha de Publicación 04/05/1998

CÓDIGO MUNICIPAL, Decretos Legislativos número 274, Numero de Diario Oficial: 23, Tomo: 290, Fecha de emisión 31/01/1986 Fecha de Publicación 05/02/1986

CÓDIGO PENAL, Decreto Legislativo número 1030, Diario Oficial Numero 105, Numero de Tomo 335, Fecha de emisión 26/04/1997, Fecha de Publicación 10/06/1997

CÓDIGO CIVIL, Decreto Ejecutivo número Sin Número, Diario Oficial Numero 85, Tomo Numero 8, Fecha de Emisión 23/08/1859, Fecha de Publicación 14/04/1860

CÓDIGO DE SALUD, Decreto Legislativo Numero 955, Diario Oficial Numero 86, Tomo Numero 299, Fecha de Emisión 28/04/1988 Fecha de Publicación 11/05/1988

LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO, Decreto Legislativo número 153, Diario Oficial Numero 213, Tomo Numero 229, Fecha de Emisión 11/11/1970 Fecha de Publicación 23/11/1970

LEY DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS, Decreto Legislativo Numero 341, Tomo Numero 193, Fecha de Emisión 17/07/1961 Fecha de Publicación 19/10/1961

DECLARACION UNIVERSAL DE DERECHOS HUMANOS EMERGENTES-Taller el Derecho Humano al Medioambiente: Derechos humanos y cambio climático" 19 de diciembre de 2007.

INSTITUCIONES

CENTRO DE DEFENSORIA DEL CONSUMIDOR, *Con La Sed a Cuestas Cumplimientos de las Metas del Milenio en Agua Potable y Saneamiento en El Salvador*, MC Impresiones El Salvador San Salvador 2010

Capital De Trabajo Para La Nación Proyecto De Protección Del Medio Ambiente, *” Aguas Salvadoreñas”*, GOES/USAID 519-0385 San Salvador, El Salvador. Junio 1998. Edición Atilio Gracia Aguilera.

Colección Herramientas y Métodos, *Desarrollo y gobernanza del sector agua: Complementariedades y sinergias entre el enfoque sectorial y la gestión de los recursos hídricos*, Unión Europea, Bélgica 2009.

CESTA, *La problemática del agua, modulo 2*, publicaciones de cesta.

CESTA, *Agua como fuente de vida, modulo 1* publicaciones de Cesta.

Dirección de Operación de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales, *Manual de Procedimientos Comisión Estatal del Agua de Jalisco Residuales*. México 2013

FISDL FONDO DE INVERSION SOCIAL PARA EL DESARROLLO LOCAL, *Memoria de Labores*, El Salvador San Salvador diciembre 2011

FUSADES Estudios Estratégicos Competitividad para el Desarrollo, *” Agua y Calidad de Vida” 2011,*

FAO, *”Agua para la alimentación, agua para la vida”*, Edición Tercera, FAO,

2008, p.25

ISDEM INSTITUTO SALVADORENO DE DESARROLLO MUNICIPAL,
Memoria de labores, El Salvador San Salvador 2011

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, “*Informe de la calidad de Agua de los ríos de el salvador, Dirección Nacional de Observatorio Ambiental Gerencia de Hidrología*”, El Salvador año 2011.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Construyendo la Política del Recurso Hídrico en El Salvador hacia la gobernabilidad en la gestión del agua,* El Salvador Informe 2011

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Informe de la calidad de Agua de los ríos de el salvador, Dirección Nacional de Observatorio Ambiental Gerencia de Hidrología, El Salvador año 2011

Ministerio del Medio Ambiente y Recursos Naturales,” *Informe de la calidad de Agua de los ríos de El salvador*”, Dirección Nacional de Observatorio Ambiental Gerencia de Hidrología, El Salvador año 2011.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, “*Construyendo la Política del Recurso Hídrico en El Salvador hacia la gobernabilidad en la gestión del agua,*” El Salvador Informe 2011.

Organización Panamericana de la salud, *Vulnerabilidad de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento en áreas rurales de El Salvador; imprenta criterio, San Salvador,* El salvador C. A abril, 1º edición. Abril 2013

UNIÓN MUNDIAL PARA LA NATURALEZA, *“Plan de monitoreo para la planta de tratamiento de aguas residuales en el sur de Ahuachapán el salvador C.A”*, San Salvador El Salvador Septiembre 2005.

UNESCO, *Balance hídrico dinámico e integrado de El Salvador, componente de evaluación de los recursos hídricos*, documento técnico del PHI.LAC. N°2 2006

OTRAS FUENTES

ZABLA Francis, *Comisión de Medio Ambiente y Cambio Climático donde se continuaba con el estudio del articulado de la Ley de Agua*, 19 de marzo de 2013

BAÑOS Antonio y el Sr. Andrés MACKINLEY *la situación del recurso hídrico en El Salvador*, en el espacio Perspectivas en Canal 33. 23 octubre 2012

El Foro del Agua El Salvador, *ante la propuesta del Anteproyecto de Ley General del Agua, presentado recientemente por el ejecutivo*, en la Asamblea Legislativa. 30 de marzo de 2012

La Prensa Gráfica - Gabriela Melara con reportes de Ernesto Pérez, *“Exigen aprobar Ley General del Agua”*, 22 de Agosto de 2013

Hernández, Estela, Diputada del FMLN, *Discusión en Asamblea Legislativa* 22 de marzo 2013

PALACIOS, Lourdes, *Colectivo de Medio Ambiente y Cambio Climático del*

FMLN, informa sobre los avances en la discusión de la Ley General del Agua en la Comisión de Medio Ambiente en la Asamblea Legislativa este martes 7 de mayo de 2013

CHAVEZ, Herman Rosa, Ministro de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Tele Corporación Salvadoreña Frente a Frente 7 de junio de 2013

POHL Lina, viceministra del Medio Ambiente y Recursos Naturales, Asamblea legislativa 22 de marzo de 2013

FUNES, Mauricio, *Programa de Radio de Gobierno*, 03 de junio de 2013

PAGINAS WEB

ADMINISTRACION NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADO, *Historia de ANDA*, en http://www.anda.gob.sv/index.php?option=com_content&view=article&id=49&Itemid=84 , sitio visitado el día 08 de julio 2013

CUELLAR, Nelson, “*La contaminación del agua en El Salvador: Desafíos Y Respuestas*” *Institucionales*. PRISMA, Disponible en: http://www.prisma.org.sv/uploads/media/prisma43.pdf_2 , 2001, no.43.visitado el día: 12 junio 2013

CUELLAR, Nelson,” *La contaminación del agua en El Salvador: Desafíos Y Respuestas Institucionales.*”, PRISMA. Disponible en: http://www.prisma.org.sv/uploads/media/prisma43.pdf_2. 2001, no.43. sitio web visitado: 12 junio 2013

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, *Publicaciones*

/Informeshttp://www.marn.gob.sv/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=2&Itemid=79 sitio web visitado el día 04 de septiembre de 2013