

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES
ESCUELA DE CIENCIAS JURÍDICAS
SEMINARIO DE GRADUACIÓN EN CIENCIAS JURÍDICAS AÑO 2009
PLAN DE ESTUDIO 1993**



Universidad de El Salvador
Hacia la libertad por la cultura

“LA CONTAMINACIÓN AMBIENTAL DE LA MICRO CUENCA DEL RIO SAPUYO
DE LA CIUDAD DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ”.

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

PRESENTAN:

JESSICA BEATRIZ DOMINGUEZ GOMEZ
XIOMARA YAMILETH GOMEZ CALDERON
VILMA LISSETH HENRIQUEZ HERNANDEZ

MSC. JUAN CARLOS CASTELLON MURCIA
DOCENTE DIRECTOR DE SEMINARIO

CIUDAD UNIVERSITARIA, SAN SALVADOR, ENERO 2010.

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

INGENIERO RUFINO ANTONIO QUEZADA SANCHEZ
RECTOR

ARQUITECTO MIGUEL ANGEL PEREZ RAMOS
VICERRECTOR ACADEMICO

LICENCIADO OSCAR NOÉ NAVARRETE ROMERO
VICERRECTOR ADMINISTRATIVO

LICENCIADO DOUGLAS VLADIMIR ALFARO CHAVEZ
SECRETARÍA GENERAL

DOCTOR RENE MADECADEL PERLA JIMENEZ
FISCAL GENERAL

FACULTAD DE JURISPRUDENCIA Y CIENCIAS SOCIALES

DOCTOR JOSE HUMBERTO MORALES
DECANO

LICENCIADO OSCAR MAURICIO DUARTE GRANADOS
VICEDECANO

LICENCIADO FRANCISCO ALBERTO GRANADOS
SECRETARIO

LICENCIADA BERTHA ALICIA HERNÁNDEZ ÁGUILA
COORDINADORA DE LA UNIDAD DE SEMINARIO DE GRADUACION

MSc. JUAN CARLOS CASTELLON MURCIA
DOCENTE DIRECTOR DE SEMINARIO

AGRADECIMIENTOS

A Dios todo poderoso y a nuestra Virgencita Santísima por permitirnos lograr este triunfo que es parte del éxito en nuestras vidas.

A nuestros padres por todo el apoyo incondicional, sacrificio y comprensión que nos han brindado siempre en el transcurso de nuestros estudios y es a quienes dedicamos nuestro logro alcanzado.

A nuestros hermanos, familiares y amigos quienes han estado siempre a nuestro lado apoyándonos de alguna manera en nuestra carrera.

A nuestro asesor de tesis Msc. Juan Carlos Castellón Murcia, quien nos oriento con su profesionalismo y experiencia en la presente investigación. Agradeciendo su responsabilidad y amabilidad de revisar nuestro trabajo puntualmente.

A las Instituciones Gubernamentales y no Gubernamentales, que contribuyeron a la realización de esta investigación especialmente al Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) quien con la ayuda del Dr. Enrique Barraza (Biólogo) nos facilitaron la realización del Estudio, para determinar el grado de contaminación del Rio Sapuyo de la ciudad de Zacatecoluca, del Departamento de La Paz, a Caritas Zacatecoluca, quien por medio de Don Adonay Cabrera responsable del área

de Reducción de riesgos de desastres, nos facilitó información relacionada al río, al personal que labora en el Rastro Municipal de la ciudad de Zacatecoluca por la colaboración brindada, Alcaldía Municipal de Zacatecoluca, ONG's GTZ, Unidad de Salud de Zacatecoluca, entre otras instituciones, quienes nos brindaron su apoyo a lo largo de nuestra investigación.

A todos los lectores que en más de alguna ocasión consultaran nuestro trabajo para su enriquecimiento académico.

Las Autoras.

INDICE

	Página
INTRODUCCION.....	i-iv
CAPITULO I: PLANTAMIENTO METODOLOGICO.	16
A PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	16
B JUSTIFICACIÓN Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION	18
1 JUSTIFICACIÓN	18
2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	20
a Objetivos Generales.....	20
b Objetivos Específicos.....	20
C MARCO TEÓRICO DE REFERENCIA.....	21
1 MARCO HISTÓRICO	21
2 MARCO DOCTRINARIO	22
3 MARCO JURÍDICO	23
D METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACION.23	
E RECURSOS UTILIZADOS	24
1 TÉCNICA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN.....	24
2 FUENTE DE INFORMACIÓN	24
CAPITULO II: MARCO SOCIO- HISTORICO.....	26
A ORIGEN DE LAS PRIMERAS CIUDADES O ASENTAMIENTOS HUMANOS Y EL DESARROLLO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS	26
1 PREHISTORIA	26
a La prehistoria y sus subdivisiones	27
b Edad de Piedra	28
c Edad de Bronce.....	28
d Edad de Hierro	29
e Edad Antigua.....	30
2 ESCLAVISMO.....	32
a Régimen Esclavista	35
1) Surgimiento del Régimen Esclavista	35
2) Sociedades Esclavistas.....	37
3 FEUDALISMO.....	38
4 CAPITALISMO	41
a La Revolución Industrial del Siglo XVIII	43
b La Revolución Francesa.....	47
5 IMPORTANCIA DE LOS RIOS EN LA VIDA DEL HOMBRE	49

6	ÍNDICE DE CONTAMINACIÓN A NIVEL INTERNACIONAL	51
	a Salween	53
	b Danubio.....	53
	c Rio de Plata.....	54
	d Bravo o Grande.....	54
	e Ganges	55
	f Indo.....	55
	g Nilo.....	56
	h Murray- Darling	57
	i Mekong	57
	j Yangtze.....	58
B	HISTORIA DEL DETERIORO AMBIENTAL EN EL SALVADOR	58
	1 ÉPOCA PRECOLOMBINA Y COLONIAL	58
	2 POST- INDEPENDENCIA (1821-1824)..	60
	3 EL AUJE DEL CAFÉ (1860-1927)	60
	4 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE INDUSTRIA.....	62
	5 ADMINISTRACIÓN DEL AGUA	63
	a Agua Privada	63
	b Administración por las Municipalidades	64
	6 CREACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (ANDA).....	65
	7 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE RÍOS EN EL PAÍS EN LA DÉCADA DE LOS NOVENTA Y ACTUAL.....	68
C	ASPECTOS HISTÓRICOS DE LA MICROCUENCA DEL RIO SAPUYO.....	71
	1 MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ.....	71
	2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL RASTRO MUNICIPAL DE ZACATECOLUCA, DEPTO. LA PAZ	72
	CAPITULO III: MARCO DOCTRINARIO	74
	A RECURSOS NATURALES BÁSICOS	74
	1 BIOSFERA.....	74
	2 RECURSOS NATURALES	76
	a Recursos No Renovables.....	77
	b Recursos Renovables	77
	3 ECOSISTEMA.....	81
	a Los Componentes de los Ecosistemas	82
	b Clasificación de los Ecosistemas.....	83

c Ecosistemas Loticos (Arroyos y Ríos) .	85
4 RECURSOS HÍDRICOS	86
a Importancia del Recursos Hídrico	86
b Ciclo Hidrológico	89
c Usos del Recurso Hídrico	91
1) Uso Urbano	91
2) Uso Industrial	92
3) Uso Agrícola	92
4) Uso Energético	93
5) Uso en Navegación y Recreación .	93
d Calidad del Recurso Hídrico	94
1) Impacto de los Contaminantes en la Calidad de las Aguas Superficiales	95
2) Impacto de los contaminantes en la Calidad de las Aguas Subterráneas	96
3) Impacto de la Contaminación en la Salud Humana	97
4) Índice de Calidad del Agua	98
B CUENCA HIDROGRAFICA	99
1 CARACTERÍSTICAS DE CUENCA HIDROGRÁFICA	100
2 COMPONENTES Y PARTES DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA	103
a Componentes	103
b Partes de la Cuenca Hidrográfica	106
3 PROBLEMAS AMBIENTALES DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y SUS CONSECUENCIAS	108
4 DEFINICION SOBRE EL MANEJO DE CUENCAS	109
5 LA GESTION DEL RECURSO HIDRICO Y DE CUENCAS HIDROGRAFICAS	110
a La Gestión integrada del Recurso Hídrico	110
b Gestión de Cuencas Hidrográficas	113
c Co-gestión de Cuencas Hidrográficas	114
d Elementos que caracterizan la Co- gestión de Cuencas Hidrográficas	116
e Principios y Criterios de la Co-gestión de Cuencas Hidrográficas	117
f Enfoques básicos de la Co-gestión de Cuencas Hidrográficas	120
1) La Cuenca Hidrográfica como Sistema	120
2) El Enfoque Socio-ambiental	121

3) Participación conjunta colaborativa y concertada para la toma de decisiones	122
4) El agua es el Recurso Integrador de la Cuenca Hidrográfica.....	123
g Desarrollo Sostenible de Cuencas Hidrográficas.....	123
C DESCRIPCIÓN GENERAL DE LA REGIÓN	
HIDROGRÁFICA "F" DE EL SALVADOR.	125
1 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS.....	125
2 DRENAJE	127
3 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y VEGETACIÓN.....	128
4 ECOSISTEMAS DENTRO DE LA CUENCA DEL RIO JIBOA.....	128
5 CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y SU USO ACTUAL.....	129
6 CONDICIONES DE LA AGRICULTURA	131
CAPITULO IV: MARCO NORMATIVO LEGAL	137
A NORMATIVA JURÍDICA DEL RECURSO AGUA Y CUENCAS	
HIDROGRÁFICAS A NIVEL INTERNACIONAL	137
1 DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO (ESTOCOLMO, SUECIA, 5-16 DE JUNIO DE 1972)	138
2 CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL AGUA CELEBRADA EN MAR DEL PLATA, ARGENTINA EN 1977, Y SU PLAN DE ACCIÓN DE MAR DEL PLATA	140
3 LA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE DUBLÍN IRLANDA; DEL 26 AL 31 DE ENERO DE 1992	140
4 DECLARACIÓN DE RIO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO Y LA AGENDA 21. CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO- CUMBRE DE LA TIERRA, RIO DE JANEIRO (DEL 3-14 DE JUNIO DE 1992, BRASIL)....	142
5 PRIMER "FORO MUNDIAL DEL AGUA", MARRUECOS Y SU "DECLARACIÓN DE MARRAKECH, VISIÓN SOBRE AGUA, VIDA Y AMBIENTE"(1997)	145
6 CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUA Y DESARROLLO SOSTENIBLE PARÍS, MARZO DE 1998 (FRANCIA).....	146
7 SEGUNDO FORO MUNDIAL DEL AGUA, LA HAYA HOLANDA, DE MARZO DE 2000.....	147

8	DECLARACIÓN DEL MILENIO DE LAS NACIONES UNIDAS, NUEVA YORK, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USA); DEL 6 AL 8 DE SEPTIEMBRE DEL 2000.	148
9	DECLARACIÓN DE JOHANNESBURGO SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE LLEVADA A CABO EN LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE JOHANNESBURGO (SUDAFRICA DEL 2 AL 4 DE SEPTIEMBRE DE 2002)	149
10	DECLARACIÓN DE SHIGA SOBRE LOS BOSQUES Y EL AGUA. CELEBRADA EN SHIGA, JAPÓN, NOVIEMBRE DE 2002.	151
11	TERCER FORO MUNDIAL DEL AGUA 2003.	153
12	IV FORO MUNDIAL DEL AGUA. MÉXICO D.F., MARZO DE 2006.	154
B	NORMATIVA JURIDICA DEL RECURSO AGUA DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS A NIVEL REGIONAL	155
1	CONVENIO CONSTITUTIVO DE LA COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO	155
2	CONVENCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN DE ÁREAS SILVESTRE PRIORITARIAS EN AMÉRICA CENTRAL 1992.	156
3	DECLARACIÓN CONJUNTA DE LOS PAÍSES DEL ISTMO CENTROAMERICANO CON MOTIVO DE LA CELEBRACIÓN DE LA CONFERENCIA SOBRE ECOLOGÍA Y SALUD (ECOSAL-I) DEL 1 AL 3 DE SEPTIEMBRE DE 1992.	158
4	CONVENIO REGIONAL PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES FORESTALES Y EL DESARROLLO DE PLANTACIONES FORESTALES, (GUATEMALA, 20 DE OCTUBRE DE 1993)	161
5	DECLARACIÓN DE SAN JOSÉ. COSTA RICA. 1996	162
6	DECLARACIÓN CENTROAMERICANA DEL AGUA, CELEBRADA EN SAN JOSÉ, COSTA RICA, SEPTIEMBRE DE 1998	164
7	DECLARACIÓN DE SAN JOSÉ, COSTA RICA SOBRE REPRESAS Y HUMEDALES (1999).	166
8	DECLARACIÓN DE SAN SALVADOR POR LA DEFENSA Y EL DERECHO AL AGUA SAN SALVADOR AGOSTO DEL 2003.	168

9 VII FORO IBEROAMERICANO DE MINISTROS DE MEDIO AMBIENTE SAN SALVADOR, EL SALVADOR 11 AL 13 DE JUNIO DE 2007, DECLARACIÓN DE SAN SALVADOR.....	171
10 DECLARACIÓN EN DEFENSA DEL AGUA DE CENTRO AMÉRICA, TEGUCIGALPA – HONDURAS 27 DE MARZO DE 2009	172
11 DECLARACIÓN ECOLOGISTA CONTRA EL TLC COSTA RICA:(MARZO 2009)	176
C NORMATIVA JURÍDICA DEL RECURSO AGUA Y CUENCAS	
HIDROGRÁFICAS A NIVEL NACIONAL	182
1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR 182	
2 CÓDIGO CIVIL	185
3 CÓDIGO MUNICIPAL	185
4 CÓDIGO DE SALUD	185
5 LEY DE MEDIO AMBIENTE	186
6 LEY DE ANDA	190
7 LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO.....	191
8 LEY SOBRE CONTROL DE PESTICIDAS, FERTILIZANTES Y PRODUCTOS PARA EL USO AGROPECUARIO	195
9 LEY SOBRE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	196
10 LEY DE MINERÍA	197
11 LEY FORESTAL	198
12 LEY DE CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE	200
13 LEY BÁSICA DE LA REFORMA AGRARIA	201
14 LEY GENERAL DE LA ACTIVIDAD PESQUERA	201
15 REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO	202
16 REGLAMENTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA, EL CONTROL DE VERTIDOS Y LAS ZONAS DE PROTECCIÓN	203
17 REGLAMENTO DE LA LEY DE MINERIA	207
18 REGLAMENTO DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE	208
19 REGLAMENTO GENERAL DE LA INSPECCION MUNICIPAL DE VIVERES RASTRO Y MERCADO DE ZACATECOLUCA	214
CAPITULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE CAMPO	215
Ubicación e Identificación Geográfica del Lugar de la investigación	215
A UBICACIÓN E IDENTIFICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CIUDAD DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ Y DE LA MICRO CUENCA DEL RIO SAPUYO	215

B UBICACIÓN DEL BARRIO LA CRUZ	221
C IDENTIFICACIÓN BIOFÍSICA DE LA MICRO CUENCA DEL RIO SAPUYO, DE LA CIUDAD DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ	223
1 CLIMA	223
2 SUELOS	224
a Tipos de Suelo en las Riberas del Rio Sapuyo	225
b Cobertura Vegetal	225
3 FLORA Y FAUNA.....	227
a Flora.....	227
b Fauna.....	227
D CARACTERIZACION SOCIO-ECONOMICA DEL BARRIO LA CRUZ.....	228
1 INFRAESTRUCTURA DE VIVIENDA.....	228
2 INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE.....	228
a Vial.....	229
b Transporte.....	230
c Servicios Básicos	231
1) Agua Potable	231
2) Energía Eléctrica.....	233
3) Telecomunicaciones	234
4) Servicio de Salud Publica.....	235
5) Educación	236
E ALCALDÍA MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE ZACATECOLUCA DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.....	237
F RASTRO MUNICIPAL.....	240
G RECOLECCIÓN Y TRATAMIENTO DE DESECHOS SOLIDOS	242
H ACTIVIDADES ECONOMICAS DE ZACATECOLUCA.....	244
1 Actividades económicas primarias.....	244
2 Actividades económicas secundarias	245
I INTERPRETACIÓN DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN DE CAMPO	246
CAPITULO VI CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	251
A CONCLUSIONES.....	251
B RECOMENDACIONES	255
BIBLIOGRAFÍA.....	260
ANEXOS	272

INTRODUCCION

Los recursos naturales son de gran importancia para la supervivencia de los seres vivos en el planeta. Siendo uno de los más importantes el Recurso Hídrico ya que el agua es un recurso natural esencial para la vida, es decir el agua es vida. Razón por la que resulta necesario iniciar acciones que vayan encaminadas a la protección, conservación y desarrollo sostenible de este recurso. Situación que motivo la presente investigación, con el propósito de resaltar la importancia del recurso hídrico en específico e indicar lineamientos generales que son necesarios para la protección y equilibrado aprovechamiento.

La investigación que a continuación se presenta, se desarrolla en las siguientes partes:

La primera parte comprende el Proyecto de Investigación, en el que se establecen los lineamientos por los cuales se dirigirá la investigación sobre la base de un problema que enmarca una situación real entorno al deterioro ambiental que presenta la Micro Cuenca del Rio Sapuyo. En esta parte se presenta el enunciado del problema que comprende la esencia del trabajo, alcances, justificación, objetivos, metodología a emplear y recursos utilizados para el desarrollo de la misma, fijando los limites bajo los cuales se ha desarrollado el trabajo tanto doctrinario como de campo, de igual forma los niveles y clase de estudio que ha realizado para abordar las soluciones a la problemática planteada.

La segunda parte comprende el desarrollo capitular en la que se incluye: como segundo capítulo datos históricos, mediante los cuales se pone de

manifiesto el incremento de los niveles de contaminación y degradación del recurso hídrico, haciendo referencia a las Cuencas Hidrográficas de mayor importancia a nivel Internacional y Nacional, destacando caracteres físico y de trascendencia que han tenido en el desarrollo de la cultura y la vida de los seres humanos; así mismo se destaca el desarrollo histórico del deterioro del medio ambiente enfocado principalmente en el recurso hídrico en nuestro país.

En el tercer capítulo se expone el Marco Doctrinario y Teórico sobre los Recursos Naturales en general, pero a la vez enfatizando en el recurso hídrico destacando su importancia, características, ciclo y los diversos usos de este.

En cuanto a las cuencas hidrográficas, se desarrolla su definición, características, clasificación, componentes y partes que la conforman así como su provecho en los diferentes ecosistemas. De igual forma se hace referencia a los factores que generan problemas ambientales afectándolos significativamente. También se presenta un estudio sobre la gestión, co-gestión y manejo de cuencas hidrográficas, determinando su definición, acciones y técnicas utilizadas.

En el capítulo cuatro se establece el Marco Normativo Legal que regula al recurso hídrico, las Cuencas Hidrográficas tanto a nivel Internacional, Regional, Nacional e incluso Local y que determina las competencias de instituciones encargadas de velar por la protección, conservación de los recursos naturales.

En primer lugar las regulaciones del recurso hídrico que contienen las Declaraciones de Estocolmo, Rio de Janeiro y Johannesburgo, de igual forma se hace referencia a conferencias que por su importancia en cuanto al tema de medio ambiente se destacan, entre ellas se puede mencionar, la

celebrada en Mar de Plata, la de Dublín Irlanda la cual dio origen a la declaración de Dublín sobre Agua y Desarrollo Sostenible, así también se exponen los principales Foros, Convenciones y Convenios Internacionales relacionados con la protección, conservación y uso sostenible del recurso hídrico, la regulación de Cuencas Hidrográficas y de los Recursos Naturales en general. Dicho enfoque también relaciona el Marco Jurídico Regional entendiendo este en toda Centroamérica, en cuanto al ámbito Nacional se indican los instrumentos jurídicos que regulan el uso del Recurso Hídricos enfatizados desde la Constitución de la República, Códigos, Leyes Secundarias y

Reglamentos; finalmente se hace alusión al Marco Jurídico Local de la ciudad de Zacatecoluca, Departamento de la Paz, basándose tanto en el Código Municipal como en las ordenanzas con las que este municipio cuenta.

En el capítulo quinto se presentan los resultados de la Investigación de Campo dividiéndose en dos partes, la primera en cuanto a la Identificación o Delimitación del lugar en el cual se realizó la investigación, es decir el Barrio La Cruz de la ciudad de Zacatecoluca del Departamento de la Paz, identificando aspectos generales tales como: Ubicación Geográfica, Clima, Suelo, Flora y Fauna; la segunda referida a la caracterización socioeconómica de los habitantes del Barrio en referencia, destacando la infraestructura de vivienda, vial y transporte, servicios básicos, así como los datos biofísicos de la Micro Cuenca del Río Sapuyo, fundamentado en los resultados científicos obtenidos del estudio realizado en dicho afluente, para determinar la calidad del agua, el estado actual del deterioro y contaminación ambiental del Río, estableciendo los factores y causas que provocan la contaminación del Río Sapuyo, señalando las consecuencias producidas en la Micro Cuenca y sus Recursos Naturales, además de establecer como la

contaminación afecta la salud de los habitantes del Barrio La Cruz, en particular de aquellos pobladores que habitan cerca de las riveras del Río.

En la última y tercera parte, se exponen las conclusiones a las cuales como grupo de trabajo llegamos después de haber realizado la investigación bibliográfica, doctrinaria y de campo; a través de la cual se logró identificar y determinar las causas y factores que generan la contaminación, degradación del Río Sapuyo, además de establecer la falta de compromiso, coordinación y cooperación de instituciones encargadas de velar por la protección de los recursos naturales; así mismo se presenta las recomendaciones propuestas para solventar la problemática, mediante lineamientos para el manejo, protección y uso sostenible de la Micro Cuenca del Río Sapuyo.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO METODOLÓGICO

A PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente nuestro país sufre una serie de problemas, por diversos factores sean estos sociales, culturales, económicos y jurídicos, sin dejar de lado los problemas de carácter ambiental y su regulación en la legislación salvadoreña, para la protección y equilibrado aprovechamiento de los recursos naturales, que como consecuencia del mal uso de los mismo, conllevan al deterioro, contaminación y degradación del medio, resultando afectados todos los seres vivos.

El problema de la contaminación ambiental especialmente en la degradación de las cuencas hidrográficas son causadas por factores como el uso insostenible de los recursos naturales a raíz de la actividad humana, la posible ineficacia e inaplicabilidad del marco jurídico regulador del medio ambiente, la falta de estrategias de ordenamiento territorial y poblacional, la falta del control de los vertidos de aguas residuales deforestación y degradación de la cubierta vegetal, la falta de un preciso control por parte de las instituciones gubernamentales en la problemática ambiental, contribuyendo así a que día a día exista un incremento considerable de desgaste ambiental.

- 1 Las causales generadoras de contaminación que presentan las cuencas hidrográficas de los recursos naturales en nuestro país son:
 - *El manejo inadecuado de vertidos de aguas servidas:* se origina a causa de prácticas provenientes de actividades y procesos humanos que inciden al desgaste ambiental y daños en la salud de las personas, desmejorando la calidad del agua y su correcto aprovechamiento,

sobrepasando los niveles de auto-depuración propios del recurso hídrico.

- *La inexistencia de un adecuado sistema de tratamiento y drenaje:* esto permite que sustancias contaminantes de diversa índole sean depositadas de forma fácil y sin tratamiento al fluido de aguas naturales.

2 Elementos que inciden en el deterioro del recurso hídrico en El Salvador:

- *Elemento legal:* la regulación de diversos cuerpos normativos que se relacionan con el medio ambiente, que aun existiendo no logran una eficaz aplicación por no concretar un compromiso adquirido entre la ciudadanía, entidades estatales y empresa privada, para obtener un equilibrio sostenible, principalmente del recurso hídrico.
- *Ausencia de una política de educación ambiental:* que vaya orientada a culturizar y concientizar a la población en general sobre la importancia de proteger y manejar de forma sostenible los recursos naturales para lograr así un mejor aprovechamiento de los mismos.
- *Falta de Sistema de tratamiento y drenaje adecuado:* por medio de las instituciones correspondientes que proporcionen las medidas higiénicas mínimas evitando así contaminación de ríos.
- *Manejo inadecuado de desechos sólidos:* Aquellos desechos provenientes de las actividades o que áceres humanos y de animales que son normalmente sólidos y que se desechan como inútiles o indeseables, una vez perdido se obliga para cumplir el objetivo que les fue designado, es aquí donde no se les da un buen manejo por la falta de una planificación integral que incluya el tratamiento y disposición

final de los desechos sólidos. Y a consecuencia de ello forman focos de contaminación ambiental, dañando así el medio ambiente.

El agua es un recurso natural renovable que se genera continuamente mediante el ciclo del agua o ciclo hidrológico, resulta necesario su protección, conservación y restauración por ser uno de los recursos más importantes que sostiene la base de toda forma de vida, tanto para las presentes como para las futuras generaciones y así poder preservar nuestro medio ambiente. La problemática de los recursos naturales a nivel nacional presenta problemas de contaminación y deterioro ambiental, insuficiencia e inaplicabilidad de normas jurídicas, factores de índole político, social, económico y cultural que empeoran la situación evitando encontrar soluciones prácticas y adecuadas a la conservación, protección y rescate de los recursos hídricos. Teniendo en cuenta que no solamente el recurso natural se encuentra en las áreas urbanas, sino también en zonas rurales de todo el país. Resultando como área de estudio de esta investigación la Micro Cuenca del Rio "Sapuyo", ubicado en el Municipio de Zacatecoluca, Departamento de La Paz, siendo necesario reconocer los factores que generan el desgaste ambiental. Proponiendo alternativas necesarias para desechar, regular y prevenir la prolongación del deterioro ambiental, de la cuenca antes mencionada.

B JUSTIFICACION Y OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

1 JUSTIFICACION

La investigación se desarrollara partiendo de la necesidad de proteger y conservar los recursos hídricos específicamente sobre la protección y conservación de las cuencas hidrográficas que presentan problemas de

degradación ambiental, ocasionados por diversos factores en los que se pueden mencionar el área política, jurídica social y cultural.

En la actualidad el medio ambiente y los recursos hídricos en el país, especialmente en la Micro Cuenca del Rio Sapuyo, es necesario plantear la importancia de crear medidas que ayuden a proteger y conservar los recursos naturales para poder garantizar y desarrollar la disponibilidad de dichos recursos en condiciones adecuadas a las nuevas generaciones.

Se justifica entonces la posible ineficacia del marco jurídico regulador del medio ambiente para que llene vacíos y supere deficiencias que se presentan en las normas actuales y a la vez evitando mayor degradación de la Micro Cuenca y garantizar su correcto uso para los habitantes de la zona.

Con la ineficacia del marco jurídico regulador se pretende concientizar a las autoridades competentes sobre el manejo de los vertidos para un mejor tratamiento y no causar una degradación a la micro cuenca hidrográfica, para ellos es necesario conocer y determinar las características biofísicas de la zona las actividades gubernamentales y municipales a fin de proteger la micro cuenca del Rio Sapuyo.

Una vez identificados y determinados los factores y causas que contaminan y degradan la micro cuenca del rio, se puede hacer una mejor aplicación al marco jurídico establecido, por medio de las instituciones correspondientes a fin de recuperar proteger y conservar el recurso.

La investigación se centra en un punto novedoso ya que se desarrolla en un interés de carácter social y no individual para los habitantes de Zacatecoluca, puesto que la micro cuenca del Rio Sapuyo es una cuenca hidrográfica que posee recursos naturales como el suelo, agua, vegetación y otros. Porque se interrelaciona con los seres humanos convirtiéndose en una

de las principales fuentes generadoras de vida del municipio; porque se utiliza en diferentes actividades: domiciliarias, riego de cultivos, entre otros. Es por tal razón que resulta necesaria la protección y conservación de dicho río.

La conservación del recurso hídrico es muy importante porque es un elemento vital que sostiene a todos los ecosistemas y la actividad humana.

2 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACION

a Objetivos Generales:

- ✓ Determinar que instrumentos legales se aplican actualmente para contrarrestar la contaminación de la Micro Cuenca del Río Sapuyo de la Ciudad de Zacatecoluca, Departamento de La Paz.

- ✓ Analizar el desempeño de las Instituciones Gubernamentales para contrarrestar la contaminación de la Micro Cuenca del Río Sapuyo a causa de los desechos generados por el Rastro Municipal, de la ciudad de Zacatecoluca del Departamento de La Paz.

b Objetivos Específicos:

- ✓ Identificar y caracterizar la situación biofísica de la Micro Cuenca del Río Sapuyo incluyendo la identificación de los autores que interactúan en la misma.

- ✓ Evaluar el grado de contaminación y degradación la Micro Cuenca del Río Sapuyo generada por los vertidos del Rastro Municipal.

- ✓ Determinar si las normas ambientales son eficaces y si los aplicadores llevan a cabo un buen control para hacerla efectiva.
- ✓ Evaluar la eficacia y aplicación de las sanciones, que impone la legislación actual como medida preservadora de los ríos.
- ✓ Proponer lineamientos que contribuyan a la aplicación de un marco jurídico que garantice la protección, conservación y uso racional de los recursos de la Micro Cuenca del Rio Sapuyo.

C MARCO TEORICO DE REFERENCIA

1 MARCO HISTORICO

Este capitulo tiene como objetivo destacar los orígenes de las primeras ciudades o asentamientos humanos en la historia del mundo, priorizando una característica principal y relevante en nuestra investigación con referencia a los ríos, ya que estos a través de la historia han constituido una poderosa atracción para el asentamiento humano, puesto que han sido la cuna de las primeras grandes culturas de la humanidad.

En los albores de la humanidad, el rio era la única vía de comunicación, por medio de la cual se establecía el contacto entre los diversos pueblos y tenia lugar la función de la cultura; de igual forma estos en su recorrido hasta el mar era aprovechado por el hombre en sus modos de vida. Por lo tanto es necesario retomar los orígenes de las civilizaciones que han sido importantes dentro de la historia de la humanidad.

2 MARCO DOCTRINARIO

El propósito de éste capítulo es brindar algunos de los aspectos de orden conceptual y práctico, para comprender que en el Universo, y en el planeta tierra como parte de él, todo es energía y materia, las cuales se encuentran en continuo movimiento y permanente interacción, logrando así un apropiado equilibrio.

Es importante tener en cuenta, que la ecología es la ciencia que estudia las relaciones que hay entre los seres vivos y el medio en el que viven, así, pues, estudia la relación entre el ser humano y su medio, la tierra, es un gran almacén que proporciona recursos materiales de todo tipo; agua, oxígeno, minerales, madera, alimentos etc., todo cuanto es preciso para vivir. Sin embargo, existe la posibilidad de que ese gran almacén se agote.

Efectivamente, los Recursos Naturales del planeta son abundantes y durante largo tiempo se creyó que eran casi ilimitados, pero la humanidad ha comenzado a darse cuenta de que dichos Recursos son finitos, y por ello, es preciso reducir y racionalizar su consumo.

La preocupación por el Medio Ambiente ha ido en aumento por ello, se han creado asociaciones y organismos dedicados a su estudio, conocimiento y protección. No obstante, no se ha logrado detener ni el agotamiento de los Recursos Naturales, ni la Contaminación del Medio Ambiente. Al contrario, el número creciente de desastres contribuye a la contaminación atmosférica y de las aguas (que muchas veces se convierten en inutilizables por su elevada toxicidad), la desertización de grandes zonas del planeta, la desaparición de especies animales y vegetales, la disminución de la capa de ozono, etc. Así la cualidad de depredador del ser humano está conduciendo el planeta a una situación humillante y de alto riesgo. Ello se debe, en parte a los efectos de la actividad industrial de la sociedad contemporánea, pero

también las necesidades derivadas del aumento de la población mundial, la cual se ha duplicado en los últimos cuarenta años.

3 MARCO JURIDICO

El agua es un recursos esencial para la vida, es decir el agua es vida y el acceso a ella es un derechos humano fundamental, además de su protección, conservación y buena gestión, es por ello que en el Capitulo IV se desarrolla el Marco Normativo Legal, a nivel Internacional, Regional, Nacional y Local; con el objeto de visualizar su planteamiento en un enfoque del derecho al agua como un derecho humano esencial, así también las visiones de estos derechos en los cuerpos normativos y su inclusión formal en las leyes.

D METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

El método a utilizar dentro de esta investigación es el método hipotético-deductivo que es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. El método hipotético-deductivo tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia. Este método obliga al científico a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación).

E RECURSOS UTILIZADOS

1 TECNICA E INSTRUMENTOS DE INVESTIGACION

La investigación estará basada en técnicas de trabajo documental y en técnicas de investigación de campo, en relación a los instrumentos es necesario recordar y tener presente que son herramientas necesarias que permiten a los investigadores recopilar la información necesaria sobre la problemática objeto de estudio, los instrumentos a utilizar serán: libros de texto, revistas, documentales, informes internet y otros

Se hará uso de instrumentos específicos para obtener la información de campo, consistente en fichas de contenido, cuestionarios, cédulas de entrevistas a personas claves, conocedoras del tema, encuestas dirigidas a los pobladores de la micro cuenca del Rio Sapuyo y las guías de observación para determinar la situación real de dicho rio.

2 FUENTES DE INFORMACION

Las fuentes de información establecen los elementos base y primordiales, para llevar a cabo la realización de la investigación, de esta se recabará información como los datos necesarios para el cumplimiento de los objetivos y lograr la verificación de las hipótesis a fin de encontrar una solución jurídica basada en elementos políticos, autoridades competentes.

Anteriormente se estableció el tipo de investigación a realizar siendo bibliográfica, documental y de campo donde cada forma de recopilar la información contara con las herramientas apropiadas que serán:

- ✓ En relación a la investigación bibliográfica- documental las fuentes de investigación son:

- Documentos de investigación y estudios anteriores
- Libros de texto
- Informes
- Tesis doctorales como de post grado
- Revistas relacionadas al problema
- Documentales
- Instrumentos legales tanto nacionales como internacionales
- Internet
- Fichas de contenido
- ✓ En relación a la investigación de campo la información se recolectara de la siguiente fuente:
 - Entrevistas a personas con experiencias en el área de estudio (Informantes claves)
 - Cuestionarios
 - Encuestas a pobladores del Barrio La Cruz que habitan cerca de la micro cuenca del Rio Sapuyo.
 - Guía de observación directa
 - Un estudio científico que determine el grado de contaminación de la micro cuenca del Rio Sapuyo.

CAPITULO II: MARCO SOCIO- HISTORICO

A ORIGEN DE LAS PRIMERAS CIUDADES O ASENTAMIENTOS HUMANOS Y EL DESARROLLO DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

El presente capítulo tiene como objetivo destacar los orígenes de las primeras ciudades o asentamientos humanos en la historia del mundo, priorizando una característica principal y relevante en nuestra investigación con referencia a los ríos, ya que estos a través de la historia han constituido una poderosa atracción para el asentamiento humano, puesto que han sido la cuna de las primeras grandes culturas de la humanidad.

En los albores de la humanidad, el río era la única vía de comunicación, por medio de la cual se establecía el contacto entre los diversos pueblos y tenía lugar la función de la cultura; de igual forma estos en su recorrido hasta el mar era aprovechado por el hombre en sus modos de vida. Por lo tanto es necesario retomar los orígenes de las civilizaciones que han sido importantes dentro de la historia de la humanidad.

1 PREHISTORIA

El período conocido como prehistoria comienza a partir de la aparición del hombre, y comprende alrededor de dos millones de años. Su estudio se basa en los restos de materiales encontrados hasta el momento: vasijas, piedras talladas, armas, dibujos y restos humanos y sepulturas que permiten determinar los períodos de la evolución.

Por eso la prehistoria se ocupa de estudiar el pasado anterior a la aparición de la escritura.

Uno de los aspectos del hombre primitivo fue su sentido de aislamiento defensivo junto con una cierta pretensión de territorialidad, al principio mejoro su hábitat familiar, y posteriormente varias familias unidas colaboraron en distintas tareas. Con el paso del tiempo construyeron campamentos. En una economía de cazadores y recolectores, como la del hombre paleolítico, se ha calculado que se necesitaría de al menos un kilómetro cuadrado para mantener a cuatro individuos, por lo que era preciso un territorio inmenso y una gran libertad de movimientos para subsistir, lo que hacía que asentarse en un territorio no fuera factible, de ahí el carácter nómadas de esas personas.¹

a La Prehistoria y sus Subdivisiones

✓ La edad de piedra tallada o paleolítico: inició cuando los Australopithecus elaboraron los primeros utensilios hasta el momento en que el homo sapiens comenzó a practicar la agricultura y la ganadería. La primitiva forma habitual de obtener alimentos era la recolección de frutos naturales, luego se agregaron la pesca y la caza. Eran nómades, la organización social consistía en pequeños grupos. Aprendieron el uso del fuego y el hueso, la madera, y la piedra eran materias primas para elaborar herramientas y armas.

Hace 40.000 años al desaparecer el "hombre Neanderthal" y expandirse el "Hombre de Cro Magnon"- se perfeccionó la fabricación de utensilios. Se entró así al paleolítico superior. En este subperíodo se desarrolló el arte rupestre. Otras manifestaciones de esta transformación cultural son las toscas esculturas y pequeñas estatuillas de hueso o arcilla.

Atribuían a causas naturales todas las manifestaciones de la vida o el clima.

¹ Alfaro Giner, Carmen: "**Historia Antigua Universal, Historia de Roma: Los Orígenes de Roma. La Monarquía**"; Libro editado por el Grupo de Innovación de Recursos de Historia Antigua (GIHRA), Universidad de Valencia, España, año 2006, Pág. 2

✓ Neolítico o edad de piedra pulida: hacen su aparición las razas actuales. La economía se basa en el pastoreo y la agricultura. Se utiliza la cerámica. La vida social se hace más complicada en muchos sitios se organizan pequeños poblados con casas-habitaciones. Se construyen grandes monumentos de piedra llamados dólmenes y menhires.

b Edad de Piedra

De la recolección y la caza a la agricultura y la ganadería. La Edad de Piedra es el período más extenso del desarrollo prehistórico. Abarca casi toda la existencia del hombre, puesto que comienza con los útiles más antiguos hallados por los arqueólogos y finaliza en algunas zonas del mundo, (Australia y Polinesia) tan solo dos siglos cuando el uso del metal (hito que marca el final de la Edad de Piedra) fue difundido por los europeos.

A mediados del siglo XIX, los anticuarios europeos establecieron con certeza que el hombre vivió en tiempos remotos. Al mismo tiempo que una serie de animales extinguidos.

La Edad de Piedra se divide en dos etapas el Paleolítico (periodo de la "piedra antigua" o "piedra tallada") y el Neolítico (el mas reciente y mas breve "de la piedra nueva" o "de la piedra pulida") el tiempo de transición entre uno y otro se llama Mesolítico.²

c Edad de Bronce

Abarca el período de tiempo anterior a la introducción del hierro y donde gran parte de los utensilios y armas se fabricaban de bronce.

² Alfaro Giner, Carmen: "**Historia Antigua Universal, Historia de Roma: Los Orígenes de Roma. La Monarquía**"; Libro editado por el Grupo de Innovación de Recursos de Historia Antigua (GIHRA), Universidad de Valencia, España, año 2006, Pág. 4

Se había pensado que el uso del bronce había tenido su origen en el Próximo Oriente, pero se descubrió que su metal era conocido en Tailandia desde el año 4,500 a.C. Primero ésta aleación fue usada para elementos decorativos. El estaño necesario para su fabricación no abundaba en la región pero se importaba desde Inglaterra durante el II milenio a.C. de esa forma se permitió un uso más amplio del bronce en el Oriente Próximo y así fue utilizado para utillaje y armamento.

El cobre natural se empleaba en diversos objetos en el año 10,000 a.C. En la actual Serbia se utilizaba el cobre desde el año 4,000 a.C, aunque el bronce no se conocía para esa época. Hasta el año 3,000 a.C. se empezó a utilizar el bronce en Grecia. En China se conoció en el año 1,800 a.C. y las culturas precolombinas de América hasta el año 1,000 d.C.

La Edad de Bronce en el Oriente Próximo y en el Mediterráneo Oriental se divide en tres etapas: inicial, media y última.

Inicial: se incrementa el uso del bronce y pasa a ser común. Fue el período de la civilización sumeria y el encumbramiento de Acad hasta su predominio en Mesopotamia; también generó los espectaculares tesoros de Troya. Babilonia alcanzó su cumbre durante el bronce medio. La Creta minoica y la Grecia micénica fueron las grandes civilizaciones del bronce último. Esta edad terminó en esa zona hacia el año 1,200 a.C. fecha que se generalizó la tecnología del hierro.³

d Edad de Hierro

Período en el que el hierro reemplazó al bronce en la fabricación de instrumentos y armas. Comprendió el fin de la Edad de bronce (700 años a.C.) y la expansión del Imperio Romano (27 años a.C. y 68 d.C.), esta es la

³ Ibídem. Pag. 3

última fase de la prehistoria antes que la cultura romana impusiera una nueva vida y apareciera la alfabetización. Donde no llegaban los romanos continúa la Edad de hierro por ej. En Escandinavia, Alemania central o en zonas remotas de Gran Bretaña. Esta edad comenzó en China en el año 600 a.C.; en África subsahariana hacia el año 500-400 a.C.; y en África del Sur en el año 200 d.C.

El hierro era más económico que el bronce ya que los filones de donde se extraían eran más abundantes. No necesitaba aleación y era admirable para la fabricación de hachas, clavos, cierras. Excepto en China en ningún otro país se llegaba a la temperatura suficiente para moldear. Se calentaba en un horno, se separaba el hierro de la escoria; se recalentaba el hierro, convertido en un solo bloque y luego se trabajaba el metal y se le daba forma con el martillo. El hierro fue adoptado para instrumentos de trabajo y armamento. El bronce para adornos personales como alfileres y espejos. El oro y la plata para hacer brazaletes para los guerreros.

e Edad Antigua

Se denomina edad antigua al período de la historia de la humanidad que comprende desde la aparición de la escritura (3,000 años antes de Cristo) hasta, aproximadamente, la caída de Roma en poder de los bárbaros en el año 476 d. C.

Caracterizada por la aparición de grandes civilizaciones de regadío, cuando las sociedades agricultoras dejaron de depender de las condiciones climáticas para poder cultivar, y por la escritura; en este período tuvieron lugar importantes sucesos que cimentaron la historia de la humanidad:

- ✓ Sociedades altamente estratificadas, existencia de clases sociales.

- ✓ Poderosa organización política estatal, caracterizada por la existencia de una clase dirigente: la nobleza.
- ✓ Desarrollo religioso, dirigido por la misma clase social que posee el poder político.
- ✓ No toda la vida estaba dedicada a la supervivencia, lo que implica el desarrollo de otras formas de pensamiento y de creación: el arte, la filosofía y las ciencias.
- ✓ Gran auge por el poder militar.
- ✓ Enfrentamientos constantes entre los distintos pueblos.
- ✓ Permanentes deseos de conquista de territorios ajenos.

Los primeros acontecimientos históricos de la humanidad tuvieron lugar en Asia, extendiéndose la Civilización poco a poco: Caldea, Egipto, Asiria, Fenicia, Palestina, Persia, China e India constituyen el Oriente. Algunas de estas son:

Egipto: es considerado un don del NILO, efectivamente la vida del pueblo Egipcio dependió siempre del Rio Nilo, siendo este el único medio de comunicación por medio del cual se establecía el contacto entre los diversos pueblos y tenían lugar la difusión de la cultura.

Caldea – Asiria: es otra Civilización antigua, la región comprendida entre el Tigris y el Éufrates, llamada Mesopotamia (entre ríos) estuvo ocupada más de veinte siglos antes de Cristo. Por varios pueblos de cuya historia y Civilización se poseen valioso testimonio, esos dos Ríos que nacen en los montes de Armenia, se unen poco antes de desembocar en el Golfo Pérsico, la parte meridional de esa región de una admirable fertilidad a uno y otro lado del Éufrates estaba ocupada por la caldea que tuvo en sus últimos tiempos por capital a Babilonia, la famosa Ciudad de los Jardines colgantes.

Fenicia – Cartago y Palestina: La estrecha faja de territorio comprendida entre las montañas del Líbano y el Mediterráneo unos 40 kilómetros de anchura fue la antigua Fenicia, comparten su territorio actualmente Siria que forma parte de la República Árabe Unida, el Reino de Jordania y la República de Israel. Este pequeño país tenía unos 200 Kilómetros de costa abrupta, recordada por caletas y pequeños golfos, que los Finicios aprovecharon como puertos seguros para la navegación.

Posteriormente estas Civilizaciones utilizaron los Ríos para otros fines. Mediante la construcción de presas se aprendió a contener las inundaciones y a crear un sistema regulado de regadío artificial (para los cultivos) los saltos del agua se utilizaron para obtener energía, en un principio por medio de una rueda de paletas, actualmente por medio de turbinas que transforman en electricidad la energía hidráulica.

Todas las Civilizaciones antiguas compartían patrones de asentamiento similares consistente en que las ciudades eran construidas cerca de Ríos, Lagos, costas o mares, debido a que el recurso facilitaba sus actividades cotidianas así como su desarrollo económico y cultural”⁴.

2 ESCLAVISMO

Es el Estado social definido por la ley y las costumbres como la forma involuntaria de servidumbre humana más absoluta. Un esclavo se caracteriza porque su trabajo o sus servicios se obtienen por la fuerza y su persona

⁴ Alfaro Giner, Carmen: "**Historia Antigua Universal, Historia de Roma: Los Orígenes de Roma. La Monarquía**"; Libro editado por el Grupo de Innovación de Recursos de Historia Antigua (GIHRA), Universidad de Valencia, España, año 2006, Pág. 4

física es considerada como propiedad de su dueño, que dispone de él a su voluntad.

El esclavismo fue el periodo donde el humano empezó a ser usado por otro humano con fines comerciales y de conveniencia, donde el esclavo trabajaba según las ordenes del dueño y el dueño se apropiaba del trabajo del esclavo. La tierra, los aperos de labranza y el esclavo son poseídos y usados por el dueño hasta su agotamiento.

La característica fundamental del modo de producción esclavista es que, acompañando en transito de la edad de piedra a la del hierro, las relaciones de producción se fincan en la propiedad de los medios de producción y por parte del esclavista de la fuerza del trabajo, esto, es el esclavo.

Otras características de la época esclavista son las siguientes:

- ✓ Las actividades económicas principales son la agricultura, la ganadería y el comercio.
- ✓ Nace el estado como mecanismo de represión para los esclavos.
- ✓ En el momento del nacimiento del estado, nace el desarrollo o sistemas de normas y prescripciones jurídicas, en la que se recogía la voluntad de la clase dominante.
- ✓ Se crea la primera unidad de medida representado por la sal.

En este modo de producción, las clases sociales se polarizan entre amos y esclavos, donde los primeros explotan a los segundos extrayendo todo el trabajo posible de ellos, sin dar nada a cambio más que precarias condiciones de subsistencia que junto al extenuante trabajo, rápidamente lo agotan y conducen a la muerte.

La base económica de éste modo de producción permitió la acumulación de riquezas en una minoría, los esclavistas, que a su vez estaban obligados a hacer la guerra para seguir manteniendo el abasto de prisioneros y de esclavos. Por ello, las sociedades que se levantan sobre este motor económico, requieren de la permanente conquista de nuevos territorios y nuevos países, para obtener más medios de producción (Tierra), trabajadores y riquezas.

De la misma forma, la creciente acumulación de riquezas permitió:

- ✓ El desarrollo de un fuerte aparato para la administración de territorios y riquezas dentro y fuera del Imperio. Esta es la base del estado esclavista.
- ✓ Un complejo sistema de derechos que consagran la propiedad privada y la herencia, cuyo modelo es hasta hoy el derecho Romano.
- ✓ El desarrollo de una maquinaria de guerra y conquista de territorios y de apropiación de esclavos, auxiliado por el uso de las armas de hierro.
- ✓ El desarrollo de un sistema de derechos políticos y equitativos para los propietarios, que a su vez al vivir en la polis o ciudades, eran ciudadanos individuos propietarios de esclavos con derecho a elegir a sus gobernantes.
- ✓ El desarrollo de complejos sistemas filosóficos y morales por parte de un grupo de pensadores que no tenían el problema de trabajar para poder subsistir.⁵

Las primeras señales del esclavismo se remontan a lo que denominan algunos autores como “modo de producción asiático”. Aquí se observan

⁵ Cueva, Mario “**El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo**”, Editorial Porrúa, Tomo I, Decima Segunda Edición, México 2002.

algunos de los aspectos que caracterizan al régimen esclavista mas no estaba instaurado como tal para ese momento.

a Régimen Esclavista

Se puede hablar de un régimen esclavista al momento en donde el desarrollo de las fuerzas productivas permitió la formación de la propiedad privada y en consecuencia se diluye la comunidad gentilicia.

1) Surgimiento del régimen esclavista

El sistema esclavista surge como consecuencia del desarrollo y de la descomposición del régimen comunal primitivo.

Las condiciones económicas que prepararon el surgimiento del modo de producción esclavista fueron las siguientes:

✓ Desarrollo de las fuerzas productivas: Los hombres a lo largo del tiempo fueron perfeccionando sus instrumentos de trabajo y modo de producción, brindándoles la posibilidad de labrar la tierra de la mejor manera, y con ello lograr introducir nuevos cultivos y nuevas especies de animales así como mejoraron en la construcción y en la artesanía permitiendo la creación de productos adicionales y excedentes.

✓ Surgimiento de la propiedad privada: El aumento de la producción gracias al perfeccionamiento de los instrumentos y la diversificación de las actividades económicas, hicieron que la gente se organizara en pequeños grupos y familias grandes, pero, las familias menores (pertenecientes a las grandes) cuando tenían ganancias o generaban su producción, no tenían que compartirla, al contrario, pertenecía exclusivamente a esa familia. Así surgió la propiedad sobre bienes muebles. Además la acumulación de

riquezas por parte del jefe y sus familias numerosas por concepto de trueque y guerras y la apropiación de terrenos según su criterio, se convertían en su propiedad.⁶

✓ Desarrollo de la desigualdad patrimonial: En vista de que surge la propiedad, se empiezan a ver las desigualdades debido a que las familias con mas propiedad se valían de su riqueza para mantener a su comunidad y sus ejércitos, quienes tenían la tarea de invadir las tierras y apoderarse de todas las pertenencias del que era sometido a invasión.

✓ Aparición de los gérmenes de las clases sociales: Los descendientes de los caudillos y jefes conformaban un grupo social que se consideraba superior a la comunidad.

✓ Desaparición de la comunidad gentilicia y aparición del estado: Valiéndose de su poder, los jefes de las grandes familias obligaban a los más pobres de la comunidad a trabajar a cambio de seguridad, En la práctica el trabajador se transformó en esclavo del jefe, este último se tomaba la libertad de hacer lo que fuese necesario con su esclavo.

Uno de los principales objetivos era buscar la forma de conseguir la mano de obra gratuita, mientras que los esclavos buscaban la forma de luchar por su liberación. Los explotadores usaron la coacción y se diseñó un sistema conformado por jueces, soldados y funcionarios de gobierno que actuaron a favor de los esclavistas.

El estado a su vez, para defender los derechos de los propietarios, exigían productos hechos por los esclavos, artesanos y campesinos, de esta forma se seguía reprimiendo al esclavo y el Estado se expandía territorialmente para convertir en tributarios o esclavos las poblaciones vecinas.

⁶ Ibídem.

➤ **Fases del desarrollo de la esclavitud**

- ✓ Comunal: La esclavitud en principio fue comunal, los esclavos vivían en conjunto con la comunidad.
- ✓ Patriarcal: Esclavitud en base a un jefe que decidía y se apropiaba del trabajo de los mismos esclavos.

➤ **Fuentes de obtención de esclavos**

Los esclavos en su mayoría se obtenían mediante las guerras o por la acumulación de deudas, aunque después surgió el tráfico de esclavos. En los poemas épicos de Homero, la esclavitud es el destino lógico de los prisioneros de guerra.⁷

Se daban los casos en donde el pobre solicitaba un préstamo a los ricos. En vista de que se hallaban adeudados y no encontraban la forma de pagarles a los ricos, estos se veían en la obligación de trabajar para ellos, de esta forma tenían la oportunidad de pagar y saldar sus deudas. En caso de que el prestamista no quedaba conforme con el trabajo, este tenía la posibilidad de convertirlo en esclavo.

De esta forma el esclavo se constituyó como la base de la existencia de la sociedad la cual se dividió en “esclavista y esclavos”.

2) Sociedades Esclavistas

La principal característica de las sociedades esclavistas era la explotación de esclavos. Sin embargo, múltiples factores como el nivel de desarrollo de las fuerzas de producción, la ubicación geográfica, las relaciones sociales, la

⁷ Cueva, Mario “**El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo**”, Editorial Porrúa, Tomo I, Decima Segunda Edición, México 2002.

presencia militar, etc., dieron ciertas cualidades propias de cada comunidad esclavista.

Los filósofos griegos no consideraban la condición de esclavo como moralmente reprobable, a pesar de que Aristóteles proponía liberar a los esclavos fieles. Por lo general, los esclavos eran utilizados como trabajadores domésticos, en oficios urbanos y en el campo, en la marina y el transporte. La esclavitud doméstica, por lo general, era menos dura, ya que el trato que recibían solía ser muy familiar.

3 FEUDALISMO

Fue un sistema contractual de relaciones políticas y militares entre los miembros de la nobleza de Europa occidental durante la alta edad media. El feudalismo se caracterizó por la concesión de feudos (casi siempre en forma de tierras y trabajo) a cambio de una prestación política y militar, contrato sellado por un juramento de homenaje y fidelidad. Pero tanto el señor como el vasallo eran hombres libres, por lo que no debe ser confundido con el régimen señorial, sistema contemporáneo de aquél, que regulaba las relaciones entre los señores y sus campesinos. El feudalismo unía la prestación política y militar a la posesión de tierras con el propósito de preservar a la Europa medieval de su desintegración en innumerables señoríos independientes tras el hundimiento del Imperio Carolingio.

➤ Orígenes del Feudalismo

Cuando los pueblos germanos conquistaron en el siglo V el Imperio romano de Occidente pusieron también fin al ejército profesional romano y lo

sustituyeron por los suyos propios, formados con guerreros que servían a sus caudillos por razones de honor y obtención de un botín. Vivían de la tierra y combatían a pie ya que, como luchaban cuerpo a cuerpo, no necesitaban emplear la caballería. Pero cuando los musulmanes, vikingos y magiares invadieron Europa en los siglos VIII, IX y X, los germanos se vieron incapaces de enfrentarse con unos ejércitos que se desplazaban con suma rapidez. Primero Carlos Martel en la Galia, después el rey Alfredo el Grande en Inglaterra y por último Enrique el Pajarero de Germania, cedieron caballos a algunos de sus soldados para repeler las incursiones sobre sus tierras. No parece que estas tropas combatieran a caballo; más bien tenían la posibilidad de perseguir a sus enemigos con mayor rapidez que a pie. No obstante, es probable que se produjeran acciones de caballería en este mismo periodo, al introducirse el uso de los estribos. Con total seguridad esto ocurrió en el siglo XI.

Origen del sistema: Los caballos de guerra eran costosos y su adiestramiento para emplearlos militarmente exigía años de práctica. Carlos Martel, con el fin de ayudar a su tropa de caballería, le otorgó fincas (explotadas por braceros) que tomó de las posesiones de la Iglesia. Estas tierras, denominadas 'beneficios', eran cedidas mientras durara la prestación de los soldados. Éstos, a su vez, fueron llamados 'vasallos' (término derivado de una palabra gaélica que significaba sirviente). Sin embargo, los vasallos, soldados selectos de los que los gobernantes Carolingios se rodeaban, se convirtieron en modelos para aquellos nobles que seguían a la corte. Con la desintegración del Imperio Carolingio en el siglo IX muchos personajes poderosos se esforzaron por constituir sus propios grupos de vasallos dotados de montura, a los que ofrecían beneficios a cambio de su servicio. Algunos de los hacendados más pobres se vieron obligados a aceptar el vasallaje y ceder sus tierras al señorío de los más poderosos, recibiendo a

cambio los beneficios feudales. Se esperaba que los grandes señores protegieran a los vasallos de la misma forma que se esperaba que los vasallos sirvieran a sus señores.

Feudalismo clásico Esta relación de carácter militar que se estableció en los siglos VIII y IX a veces es denominada feudalismo Carolingio, pero carecía aún de uno de los rasgos esenciales del feudalismo clásico desarrollado plenamente desde el siglo X. Fue sólo hacia el año 1000 cuando el término 'feudo' comenzó a emplearse en sustitución de 'beneficio' este cambio de términos refleja una evolución en la institución. A partir de este momento se aceptaba de forma unánime que las tierras entregadas al vasallo eran hereditarias, con tal de que el heredero que las recibiera fuera grato al señor y pagara un impuesto de herencia llamado "socorro". El vasallo no sólo prestaba el obligado juramento de fidelidad a su señor, sino también un juramento especial de homenaje al señor feudal, el cual, a su vez, le investía con un feudo. De este modo, el feudalismo se convirtió en una institución tanto política como militar, basada en una relación contractual entre dos personas individuales, las cuales mantenían sus respectivos derechos sobre el feudo.

Causas de la aparición del sistema feudal la guerra fue endémica durante toda la época feudal, pero el feudalismo no provocó esta situación; al contrario, la guerra originó el feudalismo. Tampoco el feudalismo fue responsable del colapso del Imperio Carolingio, más bien el fracaso de éste hizo necesaria la existencia del régimen feudal. El Imperio Carolingio se hundió porque estaba basado en la autoridad de una sola persona y no estaba dotado de instituciones lo suficientemente desarrolladas. La desaparición del Imperio amenazó con sumir a Europa en una situación de anarquía: cientos de señores individuales gobernaban a sus pueblos con

completa independencia respecto de cualquier autoridad soberana. Los vínculos feudales devolvieron cierta unidad, dentro de la cual los señores renunciaban a parte de su libertad, lo que era necesario para lograr una cooperación eficaz. Bajo la dirección de sus señores feudales, los vasallos pudieron defenderse de sus enemigos, y más tarde crear principados feudales de cierta importancia y complejidad. Una vez que el feudalismo demostró su utilidad local reyes y emperadores lo adoptaron para fortalecer sus monarquías.

El feudalismo alcanzó su madurez en el siglo XI y tuvo su máximo apogeo en los siglos XII y XIII. Su cuna fue la región comprendida entre los ríos Rin y Loira, dominada por el ducado de Normandía. Al conquistar sus soberanos, a fines del siglo XI, el sur de Italia, Sicilia e Inglaterra y ocupar Tierra Santa en la primera Cruzada, establecieron en todas estas zonas las instituciones feudales. España también adoptó un cierto tipo de feudalismo en el siglo XII, al igual que el sur de Francia, el norte de Italia y los territorios alemanes.

4 CAPITALISMO

El tema de la **historia del capitalismo**, en sus orígenes, fue fuente de grandes debates sociológicos, económicos e históricos desde el **siglo XIX**. Tanto los **mercaderes** como el **comercio** existen desde que existe la **civilización**, pero el capitalismo como sistema económico, en teoría, no apareció hasta el **siglo XVI** en **Inglaterra** sustituyendo al **feudalismo**. Según **Adam Smith**, los **seres humanos** siempre han tenido una fuerte tendencia a "*realizar trueques, cambios e intercambios de unas cosas por otras*". De esta forma al capitalismo, al igual que al **sistema de precios** y la **economía de mercado**, se le atribuye un **origen espontáneo** o natural dentro de la **edad moderna**.

Este impulso natural hacia el comercio y el intercambio fue acentuado y fomentado por las Cruzadas que se organizaron en Europa occidental desde el siglo XI hasta el siglo XIII. Las grandes travesías y expediciones de los siglos XV y XVI reforzaron estas tendencias y fomentaron el comercio, sobre todo tras el descubrimiento del **Nuevo Mundo** y la entrada en **Europa** de ingentes cantidades de metales preciosos provenientes de aquellas tierras. El orden económico resultante de estos acontecimientos fue un sistema en el que predominaba lo comercial o mercantil, es decir, cuyo objetivo principal consistía en **intercambiar** bienes y no en producirlos. La importancia de la **producción** no se hizo patente hasta la **Revolución industrial** que tuvo lugar en el siglo XIX.⁸

Sin embargo, ya antes del inicio de la industrialización había aparecido una de las figuras más características del capitalismo, el **empresario**, que es, según **Schumpeter**, el **individuo** que asume riesgos económicos no personales. Un elemento clave del capitalismo es la iniciación de una actividad con el fin de obtener **beneficios** en el futuro; puesto que éste es desconocido, tanto la posibilidad de obtener **ganancias** como el **riesgo** de incurrir en **pérdidas** son dos resultados posibles, por lo que el papel del empresario consiste en asumir el riesgo de tener pérdidas o ganancias.

El camino hacia el capitalismo a partir del siglo XIII fue allanado gracias a la filosofía del **Renacimiento** y de la **Reforma**. Estos movimientos cambiaron de forma drástica la sociedad, facilitando la aparición de los modernos **Estados nacionales** (y posteriormente el **Estado de Derecho** como **sistema político** y el **liberalismo clásico** como **ideología**) que proporcionaron las condiciones necesarias para el crecimiento y desarrollo del capitalismo en las naciones europeas. Este crecimiento fue posible

⁸ Ob. cit.

gracias a la **acumulación** del excedente económico que generaba el empresario privado y a la reinversión de este excedente para generar mayor **crecimiento**, lo cual generó **industrialización** en las regiones del norte.

a La Revolución Industrial del siglo XVIII

Con *la Revolución Industrial (1760 - 1820)* El fin de la Edad Media (finales del S. XVII- inicios del S. XVIII), se marcó con la llegada del Liberalismo Económico y Comercio Colonial, favoreciendo el desarrollo de la burguesía y del capitalismo, que con el devenir histórico permitieron el desarrollo de las fuerzas productivas dentro de determinadas relaciones de producción, circunstancias que en el contexto social, económico y político permitieron el surgimiento de la Revolución Industrial.

Hace aproximadamente 250 años, la mayoría de la gente hacía su propia ropa y otras cosas que necesitaba, como jabón o muebles o simplemente las casas en donde vivían.

Luego, en el año de 1,750 una revolución tuvo lugar. No fue una revolución violenta, fue una revolución en la que cambió la forma en que las cosas eran hechas; pero cambió al mundo para siempre. En lugar de que la gente hiciera sus propias cosas, las cosas se hacían con máquinas en fábricas. A esta revolución se le llamó la Revolución Industrial.

Esta forma de producción se modificó notablemente entre fines del siglo XVIII y mediados del XIX. El país donde comenzaron estos cambios fue Inglaterra. Allí se daban una serie de condiciones que hicieron posible que, en poco tiempo, se transformara en una nación industrial; lo que permitió impulsar la inventiva y aplicarla a la producción y a los transportes. Surgieron entonces los telares mecánicos, que multiplicaban notablemente la

cantidad y la calidad de los productos, y los ferrocarriles y los barcos de vapor que trasladaron los productos de Inglaterra.

Este período, conocido como la Revolución Industrial, fue posible:

- ✓ Este reino disponía de importantes yacimientos de carbón, el combustible más usado en la época. También, poseía yacimientos de hierro, la materia prima con la que se hacían las máquinas, los barcos y los ferrocarriles;
- ✓ La burguesía inglesa había acumulado grandes capitales a partir de su expansión colonial y comercial;
- ✓ Las ideas liberales, muy difundidas en la Inglaterra de esa época, favorecían la iniciativa privada. A esto se sumaban las garantías que daba un parlamento que representaba también los intereses de esta burguesía industrial y comercial.
- ✓ La marina Mercante inglesa era una de las más importantes del mundo. Esto garantizaba a los productores de ese país una excelente red de distribución en el orden mundial.

A lo largo del siglo XVIII fue cambiando también la modalidad de explotación de la tierra: rotación de cultivos, uso de algunos fertilizantes, mejoras en el instrumental de labranza, reducción del personal al mínimo imprescindible. En los lugares en que se aplicaban estos cambios generalmente en las tierras de las personas más pudientes se tendió a aumentar la producción y, en consecuencia, a bajar los precios. A su vez, los campos fueron cercados y los grandes propietarios, conscientes de los beneficios que les brindaba el nuevo sistema, se adueñaron de las tierras de los campesinos quienes, de esta manera, se quedaron sin nada. Esto provocó que muchos comenzaran a trasladarse hacia los centros urbanos en busca de trabajo. En las ciudades que comenzaron a llenarse de

establecimientos industriales, las familias numerosas se veían en serias dificultades, porque siempre la cantidad de puestos de trabajo era menor que la masa de obreros sin empleo.

Los campesinos no paraban de llegar a las ciudades y esto empeoraba las cosas: ante tanta oferta de mano de obra, los patronos rebajaban los sueldos y hasta despedían a los que estaban trabajando para tomar niños y pagarles menos.

En los grandes centros industriales ingleses, como Manchester, Londres y Liverpool, los desocupados se contaban por miles.

En el Capitalismo Industrial el maquinismo exigió una importante inversión de capitales. Hasta ese momento la burguesía los destinaba a los bancos y al comercio, pero notó el importante negocio que significaba producir a más bajo costo y en grandes cantidades. Así nació la burguesía industrial, integrada por los dueños de las grandes fábricas, que pondrán fin a los pequeños talleres artesanales. Frente a esta nueva realidad, los artesanos que trabajaban por su cuenta, tenían una sola opción: trabajar para esas fábricas y cerrar sus talleres. A este sistema se lo llamó capitalismo industrial, porque la industria será el nuevo centro de producción del capital al que estarán lógicamente asociados la banca financiando la producción y las ventas y el comercio.

Las grandes ganancias generadas por la actividad industrial no serían reinvertidas en su totalidad, en ese sector. Los dueños de las fábricas advirtieron la conveniencia de diversificar sus inversiones y destinar parte de su capital a la creación de bancos, entidades financieras y compañías de comercio que distribuían la mercadería que producían sus fábricas.

La Revolución Industrial determinó la aparición de dos nuevas clases sociales: la burguesía industrial (los dueños de las fábricas) y el proletariado industrial (los trabajadores). Se los llamaba proletarios porque su única propiedad era su prole, o sea sus hijos, quienes, generalmente a partir de los cinco años, se incorporaban al trabajo.

Esta situación llevó a varios pensadores de la época a sostener que el enfrentamiento entre estos dos grupos sociales (la lucha de clases) continuaría siendo ineludible y a la vez la condición básica para el surgimiento de una sociedad más igualitario.

La Revolución Industrial le permitió a Inglaterra transformarse rápidamente en una gran potencia. Por su parte, el invento del ferrocarril agilizó el traslado de la mercadería y abarató los productos; a la vez que, al mejorar la circulación y las comunicaciones, acercó las distintas regiones. En ese contexto, para el resto de los países era muy difícil competir con los productos ingleses. Por ejemplo, en 1810, cuando después de la Revolución de Mayo, Buenos Aires se abrió al comercio libre con Inglaterra, un poncho inglés costaba 10 veces menos que uno producido en los telares artesanales de Catamarca confeccionado en un tiempo mayor. La apertura comercial perjudicó muy seriamente a las artesanías y pequeñas industrias del interior hasta, casi, eliminarlas.

Pero Gran Bretaña no sólo exportaba productos textiles, sino también maquinarias, capitales y técnicos para la construcción de ferrocarriles. Los países que establecían contratos con estas compañías debían tomar créditos con bancos ingleses muchas veces, vinculados a las compañías para financiar las obras. Estos países quedaban de por vida dependiendo de

Inglaterra, por las deudas contraídas y por las necesidades técnicas y de repuestos que solo proveían las empresas constructoras inglesas.

b La Revolución Francesa

Fue un conflicto social y político, con diversos periodos de violencia, que convulsionó **Francia** y, por extensión de sus implicaciones, a otras numerosas naciones de **Europa** que enfrentaban a partidarios y opositores del sistema denominado del **Antiguo Régimen**. Se inició con la autoproclamación del **Tercer Estado** como **Asamblea Nacional** en **1789** y finalizó con el golpe de estado de **Napoleón Bonaparte** en **1799**.

Si bien la organización política de Francia osciló entre república, **imperio** y monarquía durante 71 años después de que la **Primera República** cayera tras el **golpe de Estado** de **Napoleón Bonaparte**, lo cierto es que la revolución marcó el final definitivo del **absolutismo** y dio a luz a un nuevo régimen donde la **burguesía**, y en algunas ocasiones las masas populares, se convirtieron en la fuerza política dominante en el país. La revolución socavó las bases del sistema monárquico como tal, más allá de sus estertores, en la medida que le derrocó con un discurso capaz de volverlo ilegítimo.

En términos generales fueron varios los factores que influyeron en la **Revolución**: un régimen monárquico que sucumbiría ante su propia rigidez en el contexto de un mundo cambiante; el surgimiento de una clase **burguesa** que nació siglos atrás y que había alcanzado un gran poder el terreno económico y que ahora empezaba a propugnar el político; el descontento de las clases populares; la expansión de las nuevas ideas liberales; la crisis económica que imperó en Francia tras las malas cosechas y los graves problemas hacendísticos causados por el apoyo militar a la

independencia de Estados Unidos. Ésta intervención militar se convertiría en arma de doble filo, pues, pese a ganar Francia la guerra contra Gran Bretaña y resarcirse así de la anterior derrota en la **Guerra de los siete años**, la hacienda quedó en bancarrota y con una importante deuda externa. Los problemas fiscales de la monarquía, junto al ejemplo de **democracia** del nuevo Estado emancipado precipitaron los acontecimientos.

Desde el punto de vista político, fueron fundamentales ideas tales como las expuestas por **Voltaire, Rousseau** o **Montesquieu** (como por ejemplo, los conceptos de **libertad** política, de **fraternidad** y de **igualdad**, o de rechazo a una sociedad dividida, o las nuevas teorías políticas sobre la **separación de poderes** del **Estado**). Todo ello fue rompiendo el prestigio de las instituciones del Antiguo Régimen y ayudaron a su desplome.

Desde el punto de vista **económico**, la inmanejable deuda del estado fue exacerbada por un sistema de extrema desigualdad social y de altos impuestos que los **estamentos privilegiados, nobleza** y **clero**, no tenían obligación de pagar, pero que sí oprimía al resto de la sociedad. Hubo un aumento de los gastos del Estado simultáneo a un descenso de la producción agraria de terratenientes y los campesinos, lo que produjo una grave escasez de alimentos en los meses precedentes a la Revolución. Las tensiones, tanto sociales como políticas, mucho tiempo contenidas, se desataron en una gran crisis económica a consecuencia de los dos hechos puntuales señalados: la colaboración interesada de Francia con la causa de la independencia estadounidense (que ocasionó un gigantesco déficit fiscal) y el aumento de los precios agrícolas.

El conjunto de la población mostraba un resentimiento generalizado dirigido hacia los privilegios de los nobles y el dominio de la vida pública por

parte de una ambiciosa clase profesional, para quien el ejemplo del proceso revolucionario estadounidense abrió los horizontes de cambio político.⁹

5 IMPORTANCIA DE LOS RÍOS EN LA VIDA DEL HOMBRE.

Desde los comienzos de la civilización el hombre ha utilizado los ríos, cuyo valor económico ha ido en aumento al ser desarrolladas nuevas técnicas para controlar las aguas de las corrientes fluviales.

Los ríos son utilizados por el hombre en tres funciones principales:

- Como vías de comunicación
- Para irrigar los campos cultivados; y
- Como fuentes de energía.

Los ríos han servido como vías de comunicación desde los primeros tiempos humanos. Las facilidades que para las comunicaciones ofrecen los ríos contribuyeron mucho al desarrollo de las civilizaciones junto a los grandes ríos, conjuntamente con la fertilidad de los suelos de las llanuras aluviales. En China, donde surgió la civilización, al igual que en Mesopotamia, Egipto y la India, junto a los grandes ríos se llama hoy a las carreteras vías secas, como para destacar que las mejores vías son las húmedas, es decir, los ríos. En Francia los ríos han sido llamados “camino que andan”

En las extensas áreas continentales el hombre ha continuado utilizando los grandes ríos como vías preferentes de comunicación. El Mississippi, el

⁹ Cueva, Mario “**El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo**”, Editorial Porrúa, Tomo I, Decima Segunda Edición, México 2002.

San Lorenzo, el Orinoco, el Magdalena y el Paraná figuran entre las grandes vías de comunicación de las Américas; y el Rhin, el Danubio, el Volga y otros muchos ríos europeos realizan igual servicio. Muchos ríos han sido mejorados con la construcción de canales y otras facilidades para la navegación.

Uno de los obstáculos mayores que presentó África al avance de la penetración europea se debió a que, al poseer ese continente una estructura de meseta, los ríos presentan, generalmente, cataratas en sus cursos inferiores, lo que hace imposible remontarlos desde las costas.

El transporte fluvial es mucho más barato que el transporte por tierra por lo cual explica la importancia que poseen algunas rutas a través de los grandes ríos de América, Europa y Asia.

La facilidad de las comunicaciones a través de los ríos, ha contribuido al establecimiento de grandes núcleos de población en los valles y los deltas de algunos de los mayores ríos del mundo. Este fenómeno ha sido observado desde los primeros tiempos históricos.

Las aguas de los ríos han contribuido también a la alimentación humana, al ser utilizadas para la irrigación de los suelos cultivados desde el inicio de la civilización.

La necesidad de la colaboración de muchas personas en la construcción de las obras de riego, es considerada como una de las causas fundamentales de la organización de las primeras sociedades humanas, y de la aparición de las formas superiores de gobierno.

Las grandes presas que hoy se construyen en los ríos de mayor caudal sirven al propósito de la irrigación, y también para la producción de energía eléctrica, que se obtiene a un costo relativamente bajo. Desde la Edad Media se empleaba en Europa la energía producida por los saltos de agua, para mover las ruedas de los molinos.¹⁰

6 INDICE DE CONTAMINACION A NIVEL INTERNACIONAL

La atmosfera, los océanos y la superficie terrestre, en una palabra los diferentes ecosistemas que conforman la tierra, podrían parecer relativamente indiferentes a las actividades humanas pero todos los organismos vivos forman parte de una inmenso ecosistema y la mas mínima variación de una de sus partes puede alterar el equilibrio del conjunto. A la alteración causada por la inyección de elementos extraños a la biosfera, producto de las actividades del hombre, se le conoce como **CONTAMINACIÓN**.

En otras épocas, los problemas ambientales no ocupaban el primer plano de la actualidad, la población humana era reducida, las fuentes de materia primas parecían inagotables y el planeta era una vasta región sin explotar.¹¹ La contaminación del agua causada por las actividades del hombre es un fenómeno ambiental de importancia, se inicia desde los primeros intentos de industrialización, para transformarse en un problema generalizado, a partir de la revolución industrial, iniciada a comienzos del siglo XIX.

Los procesos de producción industrial iniciados en esta época requieren la utilización de grandes volúmenes de agua para la transformación de materias

¹⁰ Enciclopedia "Combi Visual, Grolier International", Inc, Ediciones DANEE 1972, Muntaner, 81 Barcelona España.

¹¹ Enciclopedia "Autodidactica Océano Color", Edición 1994, Volumen N° 5 pág. 1,234

primas, siendo los efluentes de dichos procesos productivos, vertidos en los cauces naturales de agua (ríos, lagos) con desechos contaminantes.

Desde entonces, esta situación se ha repetido en todos los países que han desarrollado la industrialización, y aún cuando la tecnología ha logrado reducir de alguna forma el volumen y tipo de contaminantes vertidos a los cauces naturales de agua, ello no ha ocurrido ni en la forma ni en la cantidad necesarias para que el problema de contaminación de las aguas esté resuelto.

La contaminación del agua se produce a través de la introducción directa o indirecta en los cauces o acuíferos de sustancias sólidas, líquidas, gaseosas, así como de energía calórica, entre otras. Esta contaminación es causante de daños en los organismos vivos del medio acuático y representa, además, un peligro para la salud de las personas y de los animales.

Existen dos formas a través de las cuales se puede contaminar el agua. Una de ellas es por medio de contaminantes naturales, es decir, el ciclo natural del agua puede entrar en contacto con ciertos constituyentes contaminantes que se vierten en las aguas, atmósfera y corteza terrestre. Por ejemplo, sustancias minerales y orgánicas disueltas o en suspensión, tales como arsénico, cadmio, bacterias, arcillas, materias orgánicas, etc.

Otra forma es a través de los contaminantes generados por el hombre o de origen humano, y son producto de los desechos líquidos y sólidos que se vierten directa o indirectamente en el agua. Por ejemplo, las sustancias de sumideros sanitarios, sustancias provenientes de desechos industriales y las sustancias empleadas en el combate de plagas agrícolas y/o vectores de enfermedades.

La situación de los ríos en el mundo simboliza la crisis del agua dulce que desde hace muchos años aqueja a nuestro planeta. Un documento de la WWF muestra que los principales proveedores de agua del mundo están “muriendo” como resultado del cambio climático, la contaminación y las represas. Estos son los 10 ríos del mundo en mayor riesgo.

Más de la mitad de los ríos del mundo están contaminados o sus cauces bajos se secan gran parte del año debido a la sobreutilización. De los 500 ríos principales del mundo, la mitad de ellos están altamente contaminados.

a Salween

El río Salween está ubicado en el Sureste Asiático. Nace en el este del Tíbet, fluyendo generalmente hacia el sur por casi 2.400 km a través de la provincia de Yunnan, China, y al este de Myanmar, desembocando en el Golfo de Martaban del Mar de Andamán en Mawlamyaing.

China planea construir en los próximos años una gran cantidad de represas en la región, sin coordinación ni acuerdo previo alguno con las otras dos naciones que se encuentran río abajo. Esta considerado el río mas contaminado del mundo.

b Danubio

En el río aún persiste la contaminación generada por los residuos químicos que fluyeron desde las fábricas serbias, que en 1999 fueron bombardeadas durante los ataques de las fuerzas de la Organización del Tratado del Atlántico Norte, la OTAN.

Las aguas del Danubio también se han enturbiado debido al drenaje de aguas residuales, pesticidas y químicos sin tratamiento. Además de la contaminación, el Danubio también está siendo afectado por el rápido

crecimiento del transporte fluvial y las autoridades de la Unión Europea consideran que el flujo de embarcaciones en el río se duplicará en los próximos 10 años.

c Río de la Plata

El Río de la Plata es un estuario del océano Atlántico en América del Sur formado por la unión de los ríos Paraná y Uruguay, que sirve de frontera en todo su recorrido entre la República Argentina y la República Oriental del Uruguay.

El Río de la Plata presenta, desde hace décadas, una importante contaminación por el vaciado de residuos industriales y domiciliarios en sus riberas y en las de sus afluentes. También influye, en este problema, el escurrido de aguas con agroquímicos, cuya utilización en el campo ha aumentado fuertemente en la región en los últimos años.

Las costas del río supieron albergar a muchos balnearios importantes, pero todo se perdió por la contaminación.

d Bravo o Grande

Es la segunda cuenca más grande de los Estados Unidos, de gran importancia ya que proporciona agua a regiones sumamente áridas de ese país y también de México.

En Estados Unidos se lo conoce con el nombre de río Grande, mientras que en el norte de México se lo conoce como río Bravo. La construcción de más de cien represas y acueductos ha impactado severamente sobre el volumen de agua de este río.

Con los bajos caudales, la evaporación se ha incrementado; las nubes precipitan lejos de la región y los períodos de sequía aumentan. Ello exige una mayor extracción de agua de los ríos, ingresando así en un círculo vicioso de peligrosas consecuencias.

e Ganges

El Ganges es un gran río del norte de India. Nace con el nombre de Bhagirathi desde el glaciar Gangotri (en el Himalaya), uniéndose al Alakananda cerca de Deoprayag para formar el Ganges.

A partir de ahí, el Ganges fluye a través de las grandes llanuras del norte de la India y desemboca en el golfo de Bengala después de haberse dividido en muchos ríos menores. Uno de ellos es el río Hoogli cerca de Calcuta; otro es el Padma, un río que entra en Bangladesh.

La polución del río Ganges se ha incrementado de forma alarmante en los últimos años. Los productos que lo contaminan incluyen restos de las cremaciones humanas, esqueletos de animales, aguas residuales y desperdicios de las fábricas. Han existido diversos intentos de limpiar el Ganges pero, hasta el momento, todos han fracasado o han ocasionado problemas mayores.

f Indo

El río Indo, conocido en la zona como Indus, es el nombre latinizado usado en occidente para el río Sindh o Sind (en sánscrito y en urdu respectivamente). Fue llamado Hindós o Indós por los griegos y luego Indus por los autores latinos, este río que da el nombre con el cual es conocida en Occidente la India (Bharat), es el principal río de Pakistán.

Este gran río de Asia, es la principal fuente de recursos hídricos de Afganistán y Pakistán. También cruza por la China y por la India. Es un río de origen mayormente glacial y por lo tanto se encuentra en grave riesgo como consecuencia del cambio climático.

Su caudal depende en un 70 a 80% de glaciares que están retrocediendo y que ya no le otorgan la cantidad de agua que recibía en otros tiempos.

g Nilo

Es el mayor río de África y durante mucho tiempo fue considerado (de forma “errónea”) como el más largo del mundo. Su nombre proviene del término griego Neilos, que significa “Valle del río”.

Es quizás el río más importante en lo referido al nacimiento de civilizaciones.

Su cauce transcurre a lo largo de siete naciones llegando a recorrer los 6.700 km. hasta su desembocadura en el mar Mediterráneo

La desviación de las aguas del río Nilo, junto con la acumulación de sedimentos atrapados detrás de los diques y presas, ha causado la contracción del fértil delta del Nilo. De 47 especies comerciales de peces, unas 30 se han extinguido o están prácticamente extintas. Las pesquerías del delta que en un tiempo mantenían a más de un millón de personas han sido aniquiladas.

Unos estudios realizados recientemente han demostrado que casi 275 millones de toneladas de residuos orgánicos e industriales procedentes de hospitales, hoteles y sistemas de alcantarillado son desechados a la parte egipcia del río Nilo.

h Murray-Darling

El sistema Murray-Darling en conjunto es uno de los mayores del mundo y recoge las aguas de toda Nueva Gales del Sur al oeste de la Gran Cordillera Divisoria, gran parte del norte de Victoria y el sur de Queensland y partes de Australia Meridional.

La biodiversidad de este sistema hídrico, ha sido alterada por la introducción negligente de especies externas. Nueve de las 35 variedades nativas de peces han sido oficialmente declaradas en peligro, diez de ellas están en situación crítica.

i Mekong

Después de examinar las aguas de los pozos que se encuentran a lo largo del río Mekong, el cual atraviesa los territorios de Laos, Camboya y Vietnam, el Fondo de Naciones Unidas para la Infancia (Unicef) y los gobiernos de dichos países han llegado a la conclusión de que 1,7 millones de personas se encuentran en riesgo de envenenamiento por arsénico, cuyas consecuencias a largo plazo incluyen lesiones y el cáncer de piel.

El 21% de la población vietnamita está expuesta a un nivel más alto de arsénico de lo aprobado por parte de la Organización Mundial de la Salud (OMS), que es de 10ppb (partes por mil millones). No se encuentra solamente en el agua subterránea, si no que también en el agua embotellada, agua del grifo, incluso en el pescado, según información revelada por el Ministerio de Sanidad de Vietnam.

Las pesquerías del río Mekong experimentaron una baja de dos tercios de la producción a causa de los embalses, la deforestación y la conversión

de 1.000 kilómetros cuadrados de manglares en arrozales y estanques piscícolas

j Yangtze

El río Yangtsé, el más largo de Asia, sigue gravemente afectado por la contaminación. El primer estudio gubernamental sobre sus condiciones medioambientales revela que lejos de disminuir, la contaminación del curso fluvial sigue creciendo y ya hay 600 kilómetros en estado "crítico".

Este trabajo, elaborado por la Academia China de Ciencias, la Comisión de Recursos del Yangtsé, el Ministerio de Recursos Hidráulicos y la Organización Ecologista WWF, revela que el río recibe cada año 14.200 toneladas de agua contaminada, equivalentes al 42% del total desaguado en todo el país. Pesticidas, fertilizantes y escapes de los barcos de pasajeros figuran entre los principales contaminantes, especialmente en la zona de la presa de las Tres Gargantas.¹²

B HISTORIA DEL DETERIORO AMBIENTAL EN EL SALVADOR

1 ÉPOCA PRECOLOMBINA Y COLONIAL.

El Salvador, durante la época precolombina, poseía una extensa cubierta vegetal constituida por bosques de robles al norte, bosques nebulosos al occidente, en valles y cordilleras centrales selvas tropicales, vegetación caducifolia y amplia extensión de manglares a lo largo de la planicie costera.

Durante esta época se inicio la tala de árboles con el fin de extender los cultivos destinados para la alimentación básica de los indígenas, sin causar graves deterioros ambientales debido a la implementación del sistema de

¹² <http://www.lareserva.com/> visitada el día jueves 25 de junio de 2009.

rotación de cultivos naturales que permitía restauración de los recursos. Las poblaciones indígenas que predominaron se dividía en dos grandes etnias: los autóctonos **lencas**, absorbidos culturalmente por los pueblos invasores mayas y *nahuas* (uno de los grupos aztecas); y los **pipiles**, mucho más numerosos y descendientes de las migraciones nahua, con fuertes influencias lingüísticas del **náhuatl**. Los pipiles dan nombre a las tierras del Centro del país, como Cuscatlán, y fundan un centro cultural y político del mismo nombre. Conservando la propiedad de la tierra comunitaria dividiendo las grandes áreas de influencias de los poderosos caciques en parcelas de tierra suficientes para alimentar a una familia.¹³

"Durante la Colonia (1525 a 1821), La llegada de los españoles supuso no sólo la destrucción del orden social indígena, sino también la introducción de un nuevo sistema económico, con nuevas técnicas como el arado, el uso de la fuerza animal y el hierro. Se requieren nuevos oficios, tales como los herreros, carpinteros, peleteros; al mismo tiempo que comenzó la explotación de algunos minerales; se introdujo el ganado vacuno y equino, obligando a eliminar grandes áreas de bosques para alimentarlos, así mismo se desarrollaron actividades relativas al cultivo de productos de exportación como el añil, se propicio la contaminación de los ríos. Desapareció a la vez la propiedad comunitaria indígena comenzado la apropiación de tierras por los conquistadores, que constituyó la base de las haciendas e iniciaron un proceso de concentración de la propiedad que continuó muchos años después de la independencia, dando origen a la histórica estructura social desigual en el país. Los españoles impusieron la "**encomienda**", figura de propiedad mediante la cual un grupo de indígenas eran "encomendados" a la

¹³ Barberena. Santiago: "**Historia de El Salvador**", Tomo I, 4a. Edición; Dirección de Publicaciones del Ministerio de Educación; El Salvador 1980, página 83

"protección" de un español, al cual estaban obligados a trabajar gratuitamente y al que se veían forzados a entregar un tributo en especie."¹⁴

"Existieron leyes como **La ley de Indias, Las Siete Partidas y Las Cédulas reales**, que incidieron en el uso de los recursos naturales; con relación al tema de agua la normativa que regulaba su uso se encontraba en las Leyes de **Las Comunidades y Los Ejidos**. Las primeras estaban destinadas a la explotación en forma conjunta, por parte de los indígenas, de los recursos tierra, agua y bosque; los ejidos por su parte constituían propiedades de los municipios en las cuales, el aprovechamiento y control del agua y de otros recursos se hacía en forma común (Indígenas y Municipios).

2 POST INDEPENDENCIA (1821-1824).

El auge del cultivo del añil y la caña de azúcar generó impacto ambiental, puesto que implicó la ampliación de zonas de cultivos a través de la eliminación de extensas áreas boscosas, la madera extraída de esta tala se utilizó para la construcción de líneas férreas y como combustible para las locomotoras que transportaban los productos obtenidos. A finales de la mitad del siglo XIX se introdujo el cultivo del algodón para lo cual se talaron la mayor parte de selvas tropicales ubicadas en la zona costera.¹⁵

3 EL AUGE DEL CAFÉ (1860-1927)

El cultivo del café fue introducido en el año de 1846 por el presidente Dr. Eugenio Aguilar, y tuvo su mayor auge durante el gobierno del presidente Gerardo Barrios, (1859-1863) convirtiéndose en el principal producto de

¹⁴ Ibidem, Pág. 33

¹⁵ Larde Larín. Jorge; "**El Salvador, Descubrimiento, Conquista y Colonización**", editado por El Consejo Nacional para la Cultura y El Arte, (CONCULTURA), segunda edición, San Salvador, El Salvador, año 2000, Pág. 39.

exportación, coincidiendo con la sustitución de la exportación del añil debido a su baja demanda por la aparición de los colorantes artificiales.

Pero la introducción del café significó una aceleración en el proceso de concentración de la propiedad de la tierra, pues su cultivo requería grandes terrenos en zonas altas o templadas, se talaron gran parte de bosques coníferos, roblares, bosques de tipo nebuloso, para proceder al cultivo del café.

Se dice que en el siglo XVIII, los españoles introdujeron el servicio de agua potable a la Ciudad de San Salvador, utilizando para ello cañería de barro. Pero otros señalan ese importante acontecimiento en la Administración del General Gerardo Barrios (1860-1863) y afirman que se utilizó para ello cañería de arcilla vitrificada.

Sobre cuales fueron las fuentes que se captaron también existe las de Monserrat, pero también unas fuentes ubicadas al Sur de San Salvador, en las faldas de las lomas de Candelaria.

Por el contrario existen datos fidedignos que en la Administración de Don Francisco Dueñas (1869-1871) se cambió cañería existente de barro o arcilla vitrificada por cañería de hierro fundido.

Lo cierto es que en San Salvador prácticamente desde su fundación utilizo las aguas provenientes de los nacimientos que conformaban la cuenca del Río Acelhuate.

Fue hasta mediados del siglo pasado cuando la ciudad contaba ya con próximamente 30,000 habitantes, que se construyó el primer acueducto para conducir las aguas.

Posteriormente se incorporaban el servicio de la ciudad otros acueductos, tales como la Danta Nueva, Ilohuapa y Monserrat.

En 1881 y 1882 el presidente Zaldívar publicó las leyes destinadas a despojar a los indígenas de las tierras comunales y ejidales, y con la apropiación de estas nace la Oligarquía Cafetalera, iniciándose así el deterioro de las cuencas hidrográficas a través de los vertidos de los procesos de maduración, desecado y tostado del café".¹⁶

Con el tiempo el café contribuyó a la regeneración del suelo y al mantenimiento del ecosistema, ya que se convirtió en un bosque de carácter secundario con gran importancia hidrológica, ya que protege los suelos contra la erosión, resguarda las principales vertientes de cuencas hidrográficas y permite la infiltración de agua a los mantos acuíferos".¹⁷

4 IMPLEMENTACIÓN DEL MODELO DE INDUSTRIA.

Desde el año 1939 aproximadamente, en el país se iniciaron los planes de desarrollo industrial, principalmente en la parte central y sur del país, dándose el auge del modelo agroindustrial y de exportación, y con dicho avance y crecimiento se comenzó a producir mayor cantidad de vertidos de diversos componentes químicos cuyos cuerpos receptores fueron quebradas y ríos. En el año de 1970 se promulga la Ley de Riego y Avenamiento con el objeto de regular la conservación, el aprovechamiento y la distribución de los recursos hidráulicos del territorio nacional, con fines de riego y avenamiento; esta misma Ley regulaba los conflictos del uso del agua. En consecuencia en

¹⁶ Larde y Larín. Jorge: "El Salvador, Descubrimiento, Conquista y Colonización", editado por El Consejo Nacional para la Cultura y El Arte, (CONCULTURA), segunda edición, San Salvador, El Salvador, año 2000, Pág. 40.

¹⁷ Consejo Salvadoreño del Café: "El Cultivo del Café", Revista Editada por el Consejo Salvadoreño del Café, El Salvador, año 2007. Pág. 3 y 4.

el año de 1981 la Junta Revolucionaria de Gobierno por Decreto Ley número 866, publicado en el Diario Oficial número 211, Tomo número 273, de fecha 2 de diciembre de 1981, aprobó la Ley de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, que se promulga con el objetivo de finalizar con los conflictos del uso del agua además desarrolló los principios sobre la gestión integral de los recursos hídricos, e introdujo aspectos sobre vertidos y medidas para evitar los altos niveles de contaminación del recurso hídrico .¹⁸

En el año de 1987, se aprobó el Decreto 50 “ Reglamento Sobre la Calidad de Agua el Control de Vertidos y la Zona de Protección” el cual tiene por objetivo desarrollar los principios contenidos en la Ley Sobre Gestión Integrada del Recurso Hídrico y su reglamento, así mismo los artículos 100 y 101 de la Ley de Riego y Avenamiento, referente a la calidad del agua control de vertidos y a las zonas de protección con el propósito de evitar controlar y reducir la contaminación de los recursos hídricos.

5 ADMINISTRACIÓN DEL AGUA

a Agua Privada

En los años de 1860 a 1863, algunas empresas de carácter privado se encargaron de la administración del servicio de agua potable, entre las cuales se encontraba la Compañía Nacional de Aguas Limitada, quien tuvo a su cargo el importante acueducto.

Por razones obvias tales como la poca demanda, la abundancia y excelente calidad de las aguas superficiales, que en esa época no habían sido contaminadas, San Salvador fue abastecida con ese tipo de aguas;

¹⁸ Gómez, Ileana: "**Formas de Gestión y Uso de recursos en la Cuenca del Río Paz en El Salvador**", Ob. Cit. Pág. 18

posteriormente se observó un incremento en la demanda de agua debido al acelerado crecimiento de la ciudad, lo que obligo a explotar nuevas fuentes de abastecimiento, tales como las provenientes de las aguas subterráneas. Así se perforaron en forma mecanizada los primeros pozos en El Salvador, siendo unos de ellos el pozo Estadio N° 2, El Socorro, el de la Colonia América y el de San José de la Montaña.

La Compañía Nacional de Aguas Limitada prestó sus servicios hasta el año 1931, año que se entregó la administración a las municipalidades.

b Administración por las Municipalidades.

En el año 1931, las municipalidades eran las responsables del mencionado servicio de manera total, pero de conformidad a lo establecido por el Reglamento de Aguas de la capital, lo concerniente al mantenimiento y mejoramiento del servicio de agua potable e industrial de San Salvador, estaba a cargo **del Departamento Técnico de Hidráulica y Sanidad del Servicio de Agua de San Salvador**, dependencia de la **Dirección General de Obras Hidráulicas del Ministerio de Fomento**, función que era ejercida con la representación legal y en coordinación con la municipalidad. Al desaparecer dichos organismos, las municipalidades retoman la responsabilidad total de la administración del agua; con la falta de recursos y de coordinación institucional, se cae en la ineficiencia de la prestación de dicho servicio, siendo administrado el servicio en forma directa por los gobiernos municipales, función que desempeñaban en base a Reglamentos del Servicio de Agua elaborados específicamente por medio de Decretos Ejecutivos para cada municipalidad; con el transcurso del tiempo la prestación del servicio fue extendiéndose en la mayoría de municipios del país. Así, todas las municipalidades que tenían a su cargo la administración

del servicio de agua potable y cloacas, lo efectuaron hasta que fue creada la **Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)**.¹⁹

6 CREACIÓN DE LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (ANDA)

En el año de 1961 por Decreto Legislativo No. 341 de fecha 17 de Octubre, se crea la *Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA)*, con el fin primordial 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".

Es así como ANDA, inicia sus labores, el 1° de Enero de 1962 para lo cual adquirió personería jurídica sin fines de lucro, absorbiendo las instalaciones, equipo y el personal de la anterior Dirección General de Obras Hidráulicas.

Su primer programa de obras condujo a la ampliación y mejoramiento de los sistemas de acueducto y alcantarillado sanitario en las 39 poblaciones más importantes del país y en la introducción de agua potable en 20 comunidades rurales; cuyo costo total fue de 21 millones de colones aproximadamente, finalizando en 1965. En Enero de 1963, ANDA tomó bajo su administración el acueducto y alcantarillado de la ciudad capital; al 31 de Diciembre de ese mismo año había incorporado a su administración los

¹⁹ Organización Mundial de la Salud (OMS), "**Evaluación de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento 2000 en las Américas**"; elaborado por, Organización Panamericana de la Salud (OPS); ANDA, y Red de Agua y Saneamiento de El Salvador (RAS-ES), responsables del Documento, Ing. Isabel Quan, Dr. Jorge Jankins, Ing. Patricia Segurado por la OPS,; Ing. Carlos Nicolás Marroquín por ANDA; y, Ing. Rafael de Jesús Callejas e Ing. Roberto Arturo Argumedo, por RAS-ES, extraído de la Página Web del Centro Panamericano de Ingeniería Sanitaria y Ciencias del Ambiente, www.cepis.com.org.

servicios de 35 localidades adicionales; al 31 de Diciembre de 1965, 63 localidades, y a la misma fecha de 1966, ascienden a 102 localidades.

Así, en sus primeros 5 años, ANDA operaba y administraba los acueductos de 102 centros urbanos en los que abastecía a 71,886 servicios domiciliarios beneficiando a 657,711 habitantes de esas localidades.

El segundo programa del Plan Nacional de acueductos y alcantarillados fue iniciado en el segundo semestre de 1965 y consistía en la ampliación y mejoramiento de los sistemas de alcantarillados sanitarios en 9 localidades urbanas; al 31 de Diciembre de 1967, habían sido terminados 60 proyectos de acueductos urbanos, 38 proyectos de acueductos rurales, 22 proyectos de alcantarillados sanitarios para el Área Metropolitana y 7 proyectos de alcantarillados urbanos en el interior del país.

A mediados de 1970, ANDA había incrementado notablemente la prestación de sus servicios, atendiendo a 150 localidades con 87,892 servicios de acueducto, operando 110 plantas de bombeo, 48 sistemas por gravedad y 26 sistemas mixtos, haciendo un total de 184 plantas de producción. A finales de 1971, con el convenio de Cooperación Técnica celebrado entre los Gobiernos de El Salvador y del Reino Unido de Gran Bretaña e Irlanda del Norte y por cuenta de la Agencia para el Desarrollo de Ultramar del Gobierno Británico, la firma consultora Wallace, Evans and Partners realizó estudios para concretar las obras necesarias a fin de mejorar y desarrollar el acueducto y alcantarillado metropolitano de San Salvador y formular un programa tendiente a combatir la contaminación de los recursos hídricos en los principales cuerpos de agua del territorio nacional.

En el período comprendido entre 1975 y 1980 por las inversiones realizadas el crecimiento promedio anual de las coberturas de agua potable y alcantarillado presentan un comportamiento del 7.7% y 8.9%, respectivamente. La década de 1981 a 1990 fue denominada por la Conferencia de las Naciones Unidas en Mar del Plata, "El Decenio Internacional del Agua Potable y Saneamiento Ambiental", dejándose ver la importancia y responsabilidad que tienen todas las instituciones dedicadas al suministro de agua potable y al control del saneamiento.

Es portal motivo que en el período de 1980 a 1990, se intensificaron las inversiones en obra física de nuevos proyectos las cuales ascendieron aproximadamente a un monto de 1,000 millones de colones, entre las cuales cabe destacar el Proyecto Zona Norte y el Programa de Mejoramiento del Servicio de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario del Área Metropolitana de San Salvador.

En los últimos cuatro años de Gestión, además de haber invertido un total de 809 millones de colones en obras de infraestructura, de los cuales 140 millones fueron con recursos propios de la Institución, se logró alcanzar una cobertura urbana del 85.0% y la cobertura rural se incrementó en un 10.0% a Mayo de 1998. Actualmente se cuenta con 409,102 conexiones de acueducto y 371,397 de alcantarillado sanitario, adicionalmente se ha consolidado el proceso de transformación y modernización de la Empresa en todos los niveles: técnico, comercial, financiero y de gestión regional.

Todo ello constituye a la ANDA en el presente como una Institución de gran importancia al ser responsable de brindar los servicios básicos de acueducto y alcantarillado sanitario a la población salvadoreña.²⁰

7 MONITOREO DE CALIDAD DE AGUA DE RÍOS EN EL PAÍS EN LA DÉCADA DE LOS NOVENTA Y ACTUAL.

En el año "1995 la Organización de Estados Americanos (OEA) realizó una evaluación de las cuencas hidrográficas que presentaban mayor grado de deterioro del recurso hídrico, para encaminar las acciones necesarias hacia su recuperación; se definió a las sub cuencas de los ríos Acelhuate, Sucio y Suquiapa como las más contaminadas del país. Con motivo de estos resultados se diseñó el "Subcomponente de Monitoreo de los Recursos Hídricos del Programa Ambiental de El Salvador" (Préstamo GOES-BID 886/OC-ES) y se ejecutó en la Dirección de Recursos Naturales Renovables del Ministerio de Agricultura y Ganadería (1997-2002). Dicho sub componente involucró un monitoreo de calidad de agua de los ríos mencionados, con el fin de elaborar un modelo de contaminantes orgánicos biodegradables para realizar proyecciones y elaborar propuestas de descontaminación en los mismos".²¹

"Para el año de 1996, **la Universidad Técnica Latinoamericana** con **apoyo** del Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES), realizó el análisis de calidad de agua para fines de riego y consumo humano de las aguas superficiales en el Valle de Zapotitán, para lo que se utilizaron 21 puntos de

²⁰ Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) "Historia de ANDA", 1999. Pág. 1-3.

²¹ Servicio Nacional de Estudios Territoriales (**SNET**); "**Estrategias de Descontaminación de los ríos Acelhuate, Sucio y Suquiapa**"; Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (MARN), con información del Programa Ambiental de El Salvador (PAES), y colaboración del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); SS. El Salvador, año 2002, Pág. 1

muestreo sobre los Ríos Sucio, Agua Caliente, y sus subcuencas; encontrándose que los parámetros analizados (análisis microbiológicos, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos y turbidez, nitrógeno y amoníaco) rebasaban los niveles permisibles, resultando que el 100 % de las aguas estaban contaminadas de forma alarmante".²² "En el año de 1998 La Universidad Centroamericana José Simeón Cañas (UCA) con un auspicio del Fondo de Iniciativa para las Américas (FIAES), realizó una investigación aplicada sobre el impacto ambiental de la contaminación hídrica en las cuencas de los ríos Sucio, Acelhuate, y Cuaya; encontrándose que el agua de dichas cuencas no es potable, que la calidad de estas aguas iba de pobre a pésima, tanto, en superficiales como subterráneas, ya que se encontraron altas concentraciones de plomo y cadmio, como consecuencia de los vertidos provenientes de la industria y vertidos municipales, y se recomendó eliminar el fósforo y otros químicos concentrado en estos cuerpos de agua, determinar cómo zonas sensibles aquellos recursos de agua superficial para consumo humano, y proteger los acuíferos que abastecen de agua potable al Área Metropolitana de San Salvador (AMSS). En un estudio realizado en 1997 Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social (FUSADES), estimó que casi 12,000 niños mueren cada año como resultado de enfermedades diarreicas evitables ocasionadas por la conjugación de varios factores, entre los cuales están: ingerir aguas contaminadas, malas condiciones de higiene, consumo de alimentos contaminados, y la falta de un sistema de recolección y tratamiento de aguas negras y desechos sólidos, todo lo cual se conjuga con la mala nutrición y pobres cuidados de salud; otro informe publicado, en el año de 1999 por el Fondo Ambiental de El Salvador (FONAES), reveló que hasta para el año de

²² Cuellar, Nelson; "La Contaminación del Agua en El Salvador: "Desafíos y respuestas Institucionales". Ob. Cit. Pág. 3

1999, en El Salvador habían muerto 23 mil niños menores de cinco años debido a que consumen agua contaminada y/o respiran aire viciado, doce mil mueren por enfermedades gastrointestinales y 11 mil por problemas respiratorios.

Entre 1998 y 1999, el **Project Development and Environment**, que fue un proyecto del Gobierno de los Estados Unidos de América, para investigar y determinar la contaminación en San Salvador y estructurar financiamiento para la asistencia y ayuda ambiental urbana para el abastecimiento de agua, saneamiento y protección contra las inundaciones, realizó un estudio del Impacto ambiental de la microempresa salvadoreña, cuyos resultados fueron que dos tercios de las microempresas tenían impactos ambientales negativos moderados a neutrales, que la forma de contaminación era mediante vertidos líquidos y sólidos, y que los desechos se concentraban generalmente en las zonas industriales; el 69 % de estos desechos eran vertidos a los desagües, un 17% vertidos directamente a fuentes de agua como arroyos, ríos, y la costa, un 10 % en drenajes pluviales.²³

Para el año 2006, el Servicio Nacional de Estudios Territoriales en el área de Servicio Hidrológico Nacional, se elabora el “Diagnostico Nacional de Calidad de Aguas”, para saber cual es la situación de la calidad de las aguas superficiales del país, el Servicio Hidrológico Nacional del SNET realiza un monitoreo de calidad y cantidad de agua en 114 sitios de las diez regiones hidrográficas de el país. En dicho monitoreo se evalúa la calidad de los ríos a través de la aplicación de diversas normativas y herramienta de valoración como es el Índice de Calidad General (ICA).²⁴

²³ Ibidem.Pags.5y 8

²⁴ **Diagnóstico Nacional de Calidad de Aguas Superficiales**, Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) / Servicio Hidrológico Nacional, 2006.

C ASPECTOS HISTORICOS DE LA MICRO CUENCA DEL RIO SAPUYO

1 MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ

Zacatecoluca es población Nonualca Precolombina, fundada a mediados del, Siglo XVIII, siendo una de las poblaciones más importantes del país. En el año de 1770, fue cabecera del curato de Zacatecoluca y en 1786, cabecera del partido de Zacatecoluca en la Intendencia de San Salvador, siendo gobernada por un subdelegado de la Real Hacienda, obtuvo el Título de Villa en Febrero de 1823, desde el 12 de junio de 1824 paso a formar parte del Dpto. de San Vicente; en 1836 fue anexado al Distrito Federal Centroamericano hasta el 30 de junio de 1838, que de nuevo *paso* a ser distrito del Dpto. de San Vicente, *por decreto* Legislativo el 19 de marzo de 1839, aprobado el 17 de mayo del. Mismo año se creó el Departamento La Paz, divididos en los Partidos de Olocuilta y Zacatecoluca siendo esta villa la cabecera departamental. En el año 1842, se extinguió el Dpto. La Paz y la villa de Zacatecoluca, pasó a jurisdicción del Dpto. de San Vicente, por acuerdo Legislativo del 11 de mayo de 1844, le fue otorgado el título de “**GENEROSA Y LEAL CIUDAD DE SANTA LUCIA DE ZACATECOLUCA**”, tal Acuerdo fue aprobado por las Cámaras Legislativas el año de 1845. El 21 de febrero de 1852, durante la administración del Lic. Francisco Dueñas, fue creado definitivamente el Departamento de la Paz, cabecera la ciudad de Santa Lucía de Zacatecoluca.²⁵

➤ ²⁵ Salomón, Juan Oscar, “**Conoce tu País, Explorando Nuestros Patrimonios Culturales Y Turísticos**”, Zacatecoluca, julio de 1994. Pág. 18.

2 ANTECEDENTES HISTÓRICOS DEL RASTRO MUNICIPAL DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

En el año de 1947 a 1949 inicia la gestión Municipal el señor MARIANO AVALOS CORDOVA, años importantes para el desarrollo de Zacatecoluca debido a la necesidad de la población y al compromiso adquirido por el Alcalde Municipal impulso como uno de sus proyectos la construcción del Rastro Municipal en dicha Ciudad, ubicado en el barrio la Cruz en la parte oriental de la ciudad, frente a la ex estación de ferrocarril de El Salvador salida de Zacatecoluca hacia San Vicente; fecha en que tubo su origen histórico hasta la actualidad.

En la ciudad de San Salvador, el 23 de octubre de 1947, a solicitud de la Municipalidad precedida por el señor Avalos de la Ciudad de Zacatecoluca departamento de la Paz el poder ejecutivo acordó aprobar “El Reglamento General de la Inspección Municipal de Víveres Rastro y Mercados de Zacatecoluca”.

Es así como esta Municipalidad inicio este proyecto haciéndolo realidad, dando continuidad las siguientes gestiones municipales hasta la fecha.

En este Rastro Municipal existe una persona encargada del orden, aseo, seguridad y buen funcionamiento del mismo. Siendo el responsable directo el Guarda rastro Municipal.

La persona que se dedica al destace en el Rastro Municipal, necesita obtener la matricula correspondiente y el boleto de sanidad; extendido por la alcaldía.

Para que se realice el destace es necesario que el interesado presente el documento Carta de Venta con la cual hace constar que la res es propiedad del mismo, una vez presentada la Carta de Venta el Guarda rastro es responsable de verificar los datos del interesado y comparar entre otras cosas el tipo de fierro; finalmente se debe cancelar el boleto de destace.

Desde sus inicios en el Rastro Municipal se permitía el destace de animales bovinos y porcinos; pero desde el año 2003, únicamente se permite el destace de bovinos.

De acuerdo a los registros del Rastro Municipal, actualmente se destazan cien reses mensualmente.

Al oriente de la ciudad de Zacatecoluca se encuentra el Rastro Municipal y se ubica la Micro Cuenca del Rio Sapuyo, donde parte de los habitantes de la ciudad se localizan al no poseer un lugar mejor para vivir.

Este rio es considerado como uno de los principales de esta ciudad ya que posee características importantes; gran parte de las aguas son recogidas por esta cuenca beneficiando primordialmente a los habitantes aledaños al rio, generando fuente de vida en la zona.²⁶

²⁶ Ibidem, 20.

CAPITULO III: MARCO DOCTRINARIO

A RECURSOS NATURALES BASICOS

1 BIOSFERA

Es el espacio de la tierra en el que se desarrollan, viven, crecen y mueren toda clase de seres vivos. Este espacio comprende la atmósfera (capa de aire que rodea la tierra); la litosfera (los continentes); la hidrosfera (las aguas).²⁷

La biosfera está constituida por un mosaico de ecosistemas cada uno de ellos integrante de otro mayor, hasta llegar finalmente al ecosistema global, que sería todo el planeta.²⁸

Las unidades básicas de la biosfera son los organismos individuales que viven en ella. La biosfera le proporciona los recursos básicos que requieren para la vida, el crecimiento y la reproducción.

Los factores bióticos y abióticos de la biosfera afectan el número y tipo de Recursos disponibles.

La Biosfera como porción del globo terrestre donde es posible la vida y donde funcionan los ecosistemas, es la parte de la superficie de la tierra, donde gracias a la energía de las radiaciones solares se produce modificaciones fundamentales, químicas y físicas, de la materia mineral, la transforma en materia orgánica viva, que se organiza en un tapiz vegetal, fuente de vida para los animales y los humanos.

²⁷ <http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/biosfera-10263.html>, consultada el día 13 de julio de 2009.

²⁸ Auto Didáctica Océano, “**Ecología**”, Volumen 5, Edición 1994, Pág. 1219

Se suelen distinguir 5 partes o componentes:

- La **biosfera** propiamente dicha y que es el conjunto de todos los seres vivientes de la Tierra.

- La **litosfera** (del griego litos = roca) está conformada por la parte sólida de las rocas, sobre la cual descansa una delgada película donde se desarrolla la vida.

- La **hidrosfera** (del griego hidros = agua y sfaira = esfera) es la parte oceánica de la biosfera y es más espaciosa, pero más diluida, porque, a partir de una zona con luz (zona eufótica) de algunas decenas de metros, la vida animal se puede mantener hasta las mayores profundidades.

- La **pedosfera** (del griego pedós = suelo) es la parte de los suelos, donde se desarrolla la vida de organismos descomponedores.

- La **atmósfera** es la envoltura gaseosa de la Tierra y la protege de las radiaciones letales.

La productividad de la biosfera equivale a la suma de todos los ecosistemas del globo terrestre.²⁹

Las áreas de la biosfera pueden ser identificadas por **BIOMAS** que son el conjunto de ecosistemas que se caracterizan por una composición de especies y un espectro de tipos biológicos de plantas (árbol, hierba, arbusto) con un funcionamiento y un ajuste al clima y al suelo característicos. Normalmente están definidos por la estructura de la vegetación y el clima. En varios casos el bioma se define también por componentes geográficos (latitud y altitud) y aun se usan nombres regionales que son grandes comunidades bióticas que exhiben asociaciones vegetales y animales

²⁹ <http://www.peruecologico.com>. consultada el día 13 de julio de 2009

similares, donde es importante tener en cuenta las relaciones ecológicas. Por ejemplo: la Selva húmeda subtropical, Bosque templado, Desierto subtropical, Sabana tropical, Pradera de altura.³⁰

2 RECURSOS NATURALES

Se le llama Recursos Naturales a elementos de los ecosistemas, cuyas cualidades les permiten satisfacer, en forma directa o indirecta, necesidades humanas, que puede significar algún provecho al hombre tales como el agua, el suelo, los minerales, la vegetación, los montes, el relieve, los animales y toda forma de vida silvestre, inclusive su arreglo estético.

Todos los componentes renovables que tienen capacidad o posibilidad de perpetuarse o dependen de ciclos naturales, pudiendo citarse la flora y fauna, el agua, etc. Y no renovables que su explotación lleva irremediablemente a su agotamiento, como los minerales pueden ser o son de utilidad al hombre.

Aunque en sentido amplio todos los elementos del medio natural a acepción del hombre pueden considerarse como Recursos Naturales, es conveniente y habitual reducir un tanto ese concepto aplicándolo mas especialmente a aquellos elementos o condiciones del medio que, en un momento dado y dentro de una determinada etapa de desarrollo, parecen de especial valor para el bienestar del hombre, bien inmediatamente o en un futuro previsible.

Así pues, el criterio principal para definir un Recurso Natural es su posibilidad de uso. Es pues esencialmente un concepto dinámico y

³⁰ <http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Ecosistema.htm>, consultada el día 14 de julio de 2009.

cambiante, que varia con las necesidades del hombre, con la evolución de la tecnología y con las elecciones que hace para alcanzar sus aspiraciones.

Los recursos son naturales cuando la naturaleza los proporciona en el sitio en que se encuentran o pueden ser utilizados o preparados en forma útil.

La naturaleza es un organismo viviente y dinámico, y todo lo que afecta a un miembro altera el equilibrio y afecta a los demás miembros altera el equilibrio y afecta a los demás miembros. Por eso, los diversos recursos naturales no son independientes entre si, están interrelacionados y los cambios introducidos en uno puede ocasionar repercusiones en los otro.³¹

a Recursos No Renovables: son los recursos que inevitablemente se agotaran, ya que su renovación ocurre solo por medio de procesos geológicos, físicos y químicos que tienen lugar a través de cientos, miles o millones de años.

Algunos ejemplos de recursos no renovables son las reservas de combustibles, fósiles tal como el petróleo, el carbón, el gas natural y el uranio.

Algunos recursos no renovables pueden ser reciclados o reutilizados para ampliar la reserva, ejemplo: cobre, aluminio y vidrio. El reciclamiento comprende la recolección y reprocesamiento de un recurso, de modo que se pueden hacer con él productos. Por ejemplo las latas de aluminio para refresco vacías pueden ser recolectadas, fundidas y convertidas en nuevos envases para bebidas y otros productos hechos del mismo metal.

b Recursos Renovables: se consideran todos los recursos bióticos que son renovables solo cuando se respetan su índice de recuperación.

³¹ Luis A. Aguilar “La Política Sobre Conservación de los Recursos Naturales”, Material de enseñanza/ Abril, 1978 Mérida Venezuela. pág. 3-4.

Así mismo, son formas de energía que tienen una fuente inagotable con respecto al tiempo de vida de un ser humano en la tierra, y su aprovechamiento es técnicamente viable.

Para ello es indispensable utilizarlos en forma racional, de modo que se permita que sus mecanismos naturales de recuperación estén en equilibrio con la velocidad de su consumo. Entre los principales recursos renovables se pueden mencionar agua, tierra, flora y fauna.

Dentro de los recursos renovables también se consideran algunas formas de energía como son: La solar, la eólica (viento), Hidráulica (ríos y pequeñas caídas de aguas), la biomasa (materia orgánica), Geotérmica (Calor de las capas internas de la tierra) y la del Mar u Oceánica.³²

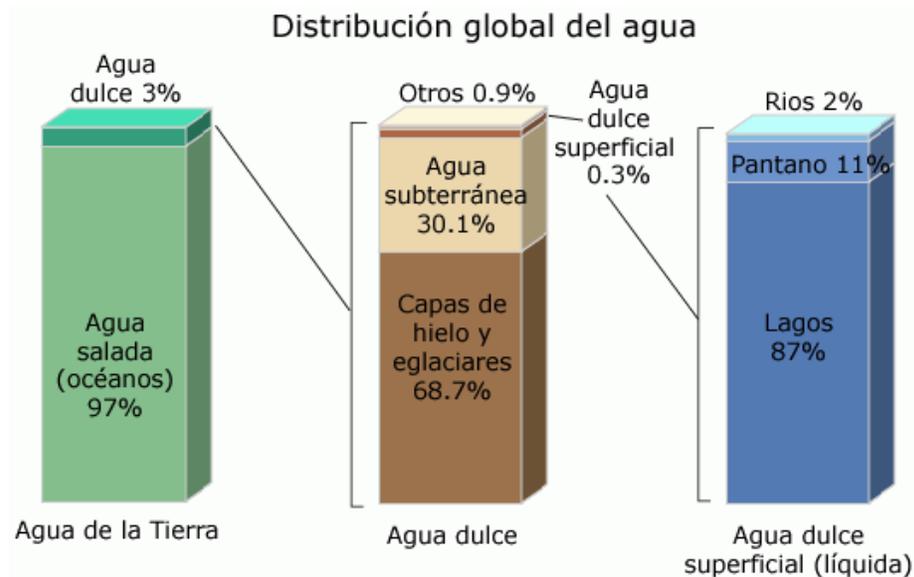
El **AGUA** es uno de los **RECURSOS RENOVABLES** necesarios e indispensables para la vida. El agua (del latín *aqua*) es una **sustancia** formada por dos **átomos** de **hidrógeno** y uno de **oxígeno (H₂O)**.³³ Es esencial para la supervivencia de todas las formas conocidas de **vida**. En su uso más común, con agua nos referimos a la sustancia en su **estado líquido**, pero la misma puede hallarse en forma **sólida (hielo)**, y en forma **gaseosa** que llamamos **vapor**.

Según el Programa Hidrológico Internacional (PHI) de la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) a través del programa Agua y Educación para las Américas, y el Servicio Geológico de los Estados Unidos (U.S. Geological Survey), indica que los porcentajes de agua existentes son los siguientes.³⁴

³² Ancona Peniche, Ignacio de Jesús, “**Ecología y Educación Ambiental**”, Segunda Edición, 2004, pág. 68

³³ Auto Didáctica Océano, “**Ecología**”, Volumen 5, Edición 1994, Pág. 1230.

³⁴ <http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>, consultada el día 13 de julio de 2009.



El agua posee una serie de características especiales que le proporcionan carácter diferente y excepcional respecto a la mayoría de los recursos naturales.

Entre estas características destacan las siguientes:

- **Movilidad e incertidumbre.** El agua está en constante movimiento, formando un ciclo indivisible conocido como el CICLO HIDROLÓGICO, que confiere limitadas oportunidades para su control por parte del ser humano y que se manifiesta en forma errática, incierta e irregular en tiempo y espacio. Este ciclo no respeta los límites políticos, administrativos o de propiedad privada.

- **Economías de escala.** El uso del agua se caracteriza por significativas economías de escala, que se manifiestan en diversos procesos por los cuales atraviesa el recurso, especialmente en su almacenamiento, transporte y distribución, dándose las condiciones para la creación de un monopolio natural clásico.

➤ **Diversidad de uso.** El agua se caracteriza por una gran diversidad de formas de aprovechamiento. En la mayor parte de los tipos de aprovechamiento, normalmente consuntivos, los usuarios rivalizan en el uso del agua, por lo que la exclusión es posible y deseable. En otros tipos de su aprovechamiento, normalmente no consuntivos o en el propio caudal, no necesariamente existe rivalidad entre los usuarios y la exclusión no siempre es posible, aunque si se da un alto grado de interrelación, interdependencia y afectación recíproca.

➤ **Interdependencia general de los usuarios.** El ser humano interfiere en el ciclo hidrológico normalmente captando el agua en un punto para su aprovechamiento y devolviéndola en un punto y tiempo distintos y con una calidad alterada. En la abrumadora mayoría de los usos, solo una parte del agua inicialmente extraída de una corriente se consume.

El agua que no se consume, es decir que se evapora, retorna a la corriente o al acuífero, en consecuencia puede utilizarse aguas abajo, aunque con frecuencia a costa de una cierta pérdida de calidad. Como resultado los usos y usuarios situados aguas abajo dependen de manera crítica de la cantidad, calidad y tiempo de los sobrantes, caudales de retorno o pérdidas de los usos y usuarios situados aguas arriba. Estas características provocan un alto grado pero muchas veces impredecible, de interrelación, interdependencia y afectación recíproca entre los usuarios.

➤ **Naturaleza unidireccional, asimétrica, anisotrópica de las interrelaciones e interdependencias entre los usos y usuarios de agua en un sistema hídrico integrado.** Los efectos externos, tanto positivos como negativos, causados por las interrelaciones e interdependencias entre los múltiples usos y usuarios de agua, siempre se propagan desde los usos y usuarios situados aguas arriba hacia los usos y usuarios ubicados aguas

abajo. En otras palabras, lo que ocurre aguas arriba casi siempre tiene algún efecto en los usos y usuarios ubicados aguas abajo, mientras lo que ocurre abajo, difícilmente puede tener influencia en los usuarios situados aguas arriba. Como resultado de esto, los usuarios de aguas arriba, no moderan sus acciones para evitar consecuencias aguas abajo aprovechándose de la posición privilegiada. Este hecho limita severamente las posibilidades de alcanzar un aprovechamiento del recurso que sea económicamente óptimo, socialmente justo y ambientalmente sustentable, solo a través de negociaciones o transacciones entre usuarios y usos, por lo cual es totalmente necesaria la intervención del Estado como ente regulador.

➤ **Bien de uso público.** Como resultado de las características anteriores y debido a la importancia para el desarrollo y continuidad de la vida, el agua ha sido declarada como un bien nacional (es obligación del Estado la protección, conservación y su correcta distribución) sobre el cual concede derechos de uso a los particulares.

3 ECOSISTEMA

Esta formado por un conjunto de comunidades (conjunto de especies) faunísticas y florísticas afines entre sí, o correlacionadas por sus características estructurales y funcionales y sometidas a la influencia similar de los factores bióticos y abióticos. Un ecosistema es un sistema, es decir un conjunto de elementos que interaccionan entre sí, en el que tales elementos son: medio físico, seres vivos y sus interacciones.³⁵

Cualquier unidad (Biosistema) que incluya todos los organismos que funcionan juntos (Comunidad Biótica) en una área determinada,

³⁵ <http://www.ecoport.net>, consultada el día 13 de julio de 2009

interactuando con el medio físico de tal manera que un flujo de energía conduzca a la formación de estructuras bióticas claramente definidas y al ciclaje de materia entre las partes vivas y no vivas, es un sistema ecológico o ecosistema.

El sistema es una unidad funcional básica en ecología, puesto que incluye a los organismos y al medio abiótico, cada uno de los cuales influye sobre las propiedades del otro y que, en conjunto son necesarios para el mantenimiento de la vida.³⁶

Los ecosistemas son las unidades funcionales y estructurales de la biosfera; incluye a todos los seres vivos y los elementos materiales no vivos, los cuales se encuentran vitalmente relacionados.

En los ecosistemas se establecen relaciones entre los seres vivos y entre estos y su medio; flujos de energía que permiten al conjunto funcionar como un sistema abierto e interrelacionado con otros ecosistemas e intercambios de materiales que siguen una ruta cerrada, más o menos cíclica.

a Los Componentes de los Ecosistemas:

Los ecosistemas presentan dos tipos de componentes:

LOS COMPONENTES BIÓTICOS: son toda la vida existente en un ambiente, desde los protistas, hasta los mamíferos. Los individuos deben tener comportamiento y características fisiológicas específicos que permitan su supervivencia y su reproducción en un ambiente definido. La condición de compartir un ambiente engendra una competencia entre las especies, competencia que se da por el alimento, el espacio, etc.

³⁶ Odum, Eugene P. “**Fundamentos de Ecología**” Edición 1986, pág. 9

El componente biótico de un ecosistema está conformado por tres tipos de organismos los productores, que incluyen a las plantas, algas y algunas bacterias, se conocen con el nombre de organismos AUTÓTROFOS por la capacidad de sintetizar sus propios alimentos; los consumidores o HETEROTROFOS los cuales toman su alimento a través de la ingestión, como todos los animales incluyendo la especie humana; y los DESCOMPONEDORES o DESINTEGRADORES, que obtienen su energía de la descomposición de la materia orgánica y absorción de sustancias alimenticias (hongos y bacterias).

LOS COMPONENTES ABIOTICOS: Son aquellos componentes de un ecosistema que no requieren de la acción de los seres vivos, o que no poseen vida, es decir, no realizan funciones vitales dentro de sus estructuras orgánicas.

Los factores abióticos se clasifican en: Factores abióticos químicos: como la composición del suelo, agua o aire, sustancias químicas y Factores abióticos físicos: como lluvias, intensidad de la luz solar y la temperatura.³⁷

b Clasificación de Ecosistemas:

Los Ecosistemas se clasifican de la siguiente manera:

1) Según su ORIGEN:

- ✓ NATURAL: En donde el hombre no interviene para su creación. Ej.: Un bosque, selva, pradera, etc.

³⁷ <http://www.ecoportal.net>, consultada el día 13 de julio de 2009

- ✓ **ARTIFICIAL:** Es cuando interviene la mano del hombre en un ecosistema natural y lo transforma, por ej.: Una Granja, una represa, etc.
- ✓ **HUMANO:** Es cuando el hombre se introduce en un ecosistema natural, lo modifica y habita en él. Por ej.: Una escuela, la ciudad, pueblo, etc.

2) Según su TAMAÑO:

- ✓ **MACROECOISTEMA:** Son ecosistemas muy grandes. Por ej: la Selva, el mar, etc.
- ✓ **MICROESCOSISTEMA:** Son ecosistemas muy pequeños. Por ej: una gota de agua, un hormiguero, etc.

3) Según el MEDIO:

- ✓ **ACUÁTICO:** Son ecosistemas propios del agua. Por ej.: Océanos, río, mar, etc.
- ✓ **AEROTERRESTRE:** Son ecosistemas que están en contacto con la tierra. Por ej.: una pradera, montes, etc.
- ✓ **DE TRANSICIÓN:** Son ecosistemas que están en contacto tanto en el agua como en la tierra. Por ej.: Orillas de una laguna, playa, etc.

El conjunto de ecosistemas acuáticos que existen en el planeta tierra se denomina **HIDROSFERA**, la cual incluye a dos grandes biomas: el de las **AGUAS MARINAS**, formada por los océanos, y el de las **AGUAS CONTINENTALES** que se componen de lagos, ríos y capas de hielo.

Del agua existente del planeta, la mayoría es salada (principalmente de los mares y océanos), y solo una pequeña porción es dulce. Cerca de $\frac{3}{4}$

partes de la superficie del planeta se encuentran cubiertas por agua y solo un poco mas de ¼ parte la ocupan los medios terrestres.³⁸

Dentro de esta clasificación de Ecosistemas, como ya antes se mencionó, encontramos los Ecosistemas Acuáticos, a los que nombraremos de interés puesto que sirven de base a nuestra investigación.

Los HÁBITAT DULCEACUÁTICOS pueden dividirse convenientemente en tres series:

- ✓ Ecosistemas de Aguas Quietas- Lenicos (de lenis calmado); lagos y lagunas.
- ✓ Ecosistemas de aguas corrientes o Lóticos (de lotus, lavado); manantiales, arroyos y ríos.
- ✓ Zonas inundadas, donde el nivel del agua fluctúa estacional o anualmente; ciénagas y pantanos.

c Ecosistemas Lóticos (Arroyos y Ríos)

Las diferencias entre las aguas corrientes y las estancadas suelen resumirse a tres condiciones:

- La corriente es un factor de control y limitación muy importante en los ríos;
- El intercambio entre la tierra y el agua es relativamente mas intenso en los ríos, lo que da por resultado un ecosistema más “abierto” y un

³⁸ Ancona Peniche, Ignacio de Jesús, “**Ecología y Educación Ambiental**”, Segunda Edición, 2004, pág. 67

metabolismo de la comunidad de tipo “heterótrofos” donde el tamaño de arroyo es pequeño;

- La presión parcial de oxígeno es generalmente alta y más uniforme en los arroyos y existe poca o ninguna estratificación térmica o química excepto en los ríos grandes y lentos.

4 RECURSOS HÍDRICOS

Son las aguas superficiales y subterráneas disponibles en una región determinada.³⁹

Las aguas continentales son una parte muy pequeña del total del agua existente y pueden ser **superficiales y subterráneas**. Las aguas superficiales están formadas por el agua de lluvia acumulada, torrentes, ríos, arroyos, lagos y lagunas. Las aguas subterráneas tienen su origen en la filtración de aguas superficiales, que al encontrar una roca impermeable se almacenan formando acuíferos. Estas aguas también fluyen bajo el suelo originando ríos subterráneos y a veces aparecen en la superficie en forma de manantiales.⁴⁰

a Importancia del Recurso Hídrico:

El agua es un recurso natural finito del cual depende la vida en el planeta tierra, dentro de su ciclo cumple con diversas funciones en variados ámbitos, tales como ecológicas, económicas, sociales, ambientales, culturales y recreativas, que la constituyen en un elemento esencial e imprescindible de todo ecosistema sobre el planeta tierra.

³⁹ Néstor Julio Fraume, “**Diccionario Ambiental**”, Colección Textos Universitarios.

⁴⁰ Santillana /Tercer Ciclo “**Ciencia Salud y Medio Ambiente**”, Editorial Santillana, 2005. pág. 115

La importancia del agua para la sostenibilidad y desarrollo de la vida es de tal magnitud, al punto de que el ser humano ha dedicado parte de su existencia dentro de las civilizaciones a su búsqueda y captura, este liquido es tan imprescindible y tanta la dependencia hacia él, que las civilizaciones antiguas más florecientes establecieron sus asentamientos y desarrollaron su vida siempre cerca a un gran río o a una fuente de agua fiable, con el pasar del tiempo, el ser humano aprendió a dominar los ríos y a utilizar el agua de los acuíferos, hasta nuestros días que el ser humano es capaz de almacenar grandes cantidades de agua en depósitos denominados embalses y desde allí transportarla para su utilización en diversas actividades.

El recurso hídrico posee diversos usos, que se agrupan en dos grandes tipos: **Consuntivos y No Consuntivos**, con relación a los usos **Consuntivos**, estos deben entenderse como aquellos usos en los que el agua extraída de una corriente se consume, no regresa al caudal original inmediatamente, sino que debe de manifestarse el ciclo hidrológico con todas sus etapas para que esta retorne a dicho caudal, entre estos usos se encuentran, la utilización de agua para riego de cultivos y para el abastecimiento de agua potable.

Con relación a los usos **No Consuntivos**, estos deben entenderse como aquellos que se realizan en el propio caudal sin modificar cuantitativamente el agua contenida es este, aunque si puede existir una modificación o alteración cualitativa en relación a la calidad de agua contenida en el caudal, entre estos tipos de usos, se encuentran por ejemplo su utilización para la generación hidroeléctrica, usos recreativos y la acuicultura.

El recurso hídrico es utilizado en actividades productivas de agricultura e industria, así como también es esencial para la vida; en el área de saneamiento y salubridad, es un elemento importante, realizando la función

de cuerpo receptor de desechos y vertidos de aguas negras, modificando la calidad de éste, mas no su cantidad, restringiendo en un futuro su utilidad y disponibilidad.

En los ecosistemas, el recurso hídrico cumple una función reguladora y de generación de vida, ya que se encuentra relacionada al funcionamiento de éste en el cual se manifiestan procesos y una serie de interrelaciones entre sus elementos, conllevan a su apreciación conjunta.

Así mismo, como sucede en el ecosistema, también existe una dependencia del recurso hídrico, en el sentido del mantenimiento de los procesos naturales que contribuyen a sustentar el desarrollo, ya que dicho recurso se encuentra presente en todas las actividades que desarrolla el ser humano y en todos los procesos que se manifiestan en la naturaleza.

El reconocimiento de que el recurso hídrico debe ser apreciado integralmente, en sus diversos usos, implica realizar una conciliación consiente sobre la disponibilidad de éste en el planeta, los problemas que enfrenta debido a las actividades y comportamientos del ser humano y la demanda y necesidades apremiantes sobre el preciado liquido; en este sentido, las acciones deben dirigirse a priorizar el conocimiento y cuantificación de la disponibilidad del agua subterránea y superficial, alentar a los usos eficientes y métodos que permitan ahorrar agua en el consumo humano, agricultura y en el resto de sectores, así mismo dichas acciones, deberán dirigirse a la conservación del recurso hídrico para garantizar su disponibilidad, atendiendo a la contaminación de las corrientes y cuerpos receptores que afectan en gran medida y pone en peligro la sustentabilidad del recurso.

El medio ambiente, como sistema, posee la capacidad natural de absorción y auto depuración, que genera un equilibrio que permite su

disponibilidad y oferta, sin embargo al sobrepasar dicho equilibrio, la biodiversidad se pierde, los medios de subsistencia disminuyen en gran medida, las fuentes naturales de alimento se deterioran y se generan severos daños de carácter ambiental, que originan un incremento en los desastres naturales, ya que el índice de vulnerabilidad aumenta en la medida en que se deteriora el ecosistema, las inundaciones aumentan allí donde existe deforestación y la erosión de suelo, ya que impiden la neutralización natural de los efectos del agua, disminuyendo la productividad de los ecosistemas, afectando actividades como la pesca, agricultura y pastoreo, lo que su vez conlleva a la disminución en el nivel y calidad de vida de los sectores que se dedican a dichas actividades, que a la larga afectara a todo el planeta.

El agua es un recurso natural de carácter renovable con importantes funciones económicas, sociales y ambientales; en la ***Declaración de Dublín sobre el agua y el Desarrollo Sostenible***, adoptada en la Conferencia Internacional sobre el agua y el Medio Ambiente "El desarrollo en la perspectiva del siglo XXI" celebrada en Dublín, Irlanda, del 26 al 31 de enero de 1992, se señaló que el agua "***es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente***". ⁴¹

b Ciclo Hidrológico

El ciclo hidrológico comprende una serie de procesos continuos e interdependientes, de movimiento y transferencia de agua en la tierra, el océano, cuerpos de agua y en la atmósfera.

⁴¹ Auto Didáctica Océano, "Ecología", Volumen 5, Edición 1994, Pág. 1246.

Por ser un ciclo, no tiene punto de partida, sin embargo para explicarlo, se puede comenzar por la EVAPORACIÓN que se produce en el océano, en lagos, embalses, y todo tipo de cuerpos de agua, y la EVAPOTRANSPIRACIÓN de las plantas, la cual es la combinación del agua que se pierde por evaporación en el suelo y TRANSPIRACIÓN en el material vegetal. Esta evaporación y evapotranspiración, son producidas por la energía suministrada por el sol e influenciadas por las condiciones climáticas e hídricas de temperatura, radiación, viento y humedad. De esta forma, el agua cambia de un estado líquido a un estado gaseoso.

El agua en forma de vapor pasa a la atmósfera, y en este ascenso, pierde calor y se produce el proceso de CONDENSACIÓN alrededor de núcleos de condensación (los cuales pueden ser partículas de polvo que flotan en el aire), creando pequeñas gotas de agua.

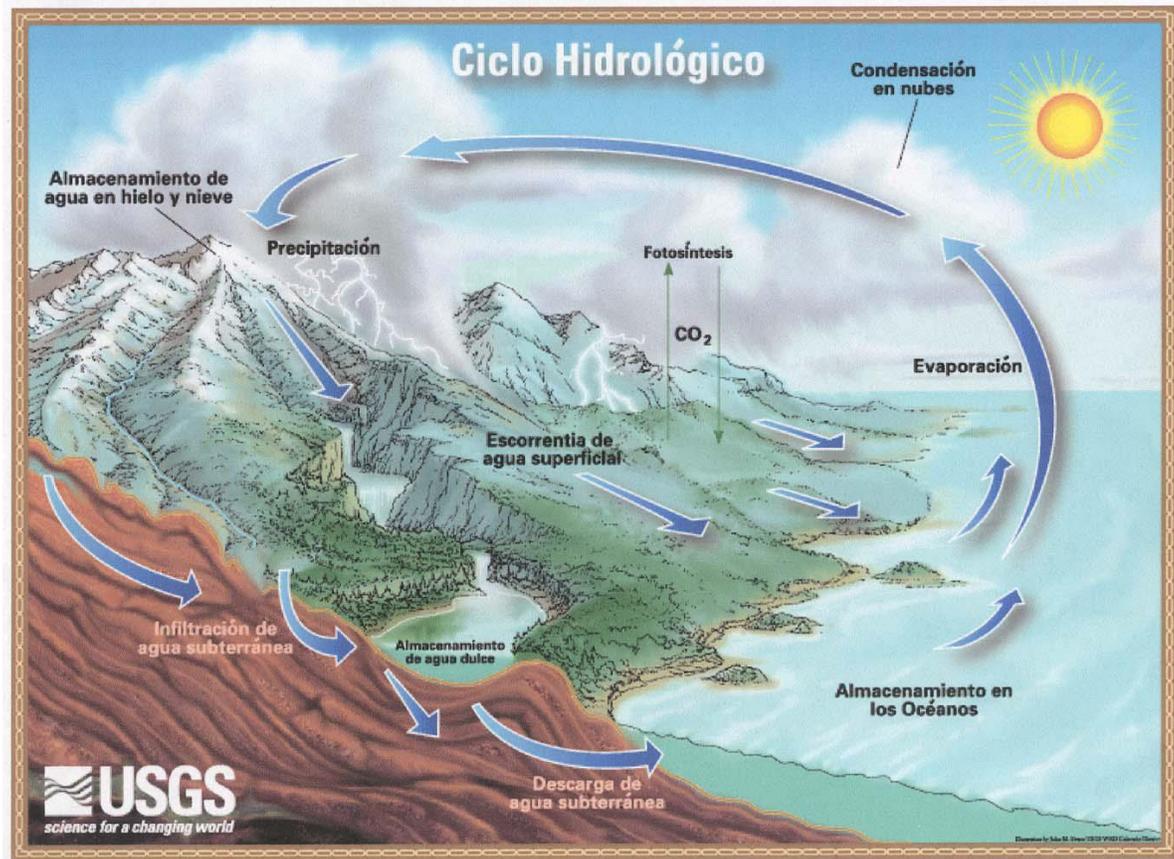
Estas pequeñas gotas de agua, crean nubes, y en su circulación se van uniendo entre ellas, creando gotas más grandes, las cuales por su peso, se precipitan finalmente en forma de lluvia (nieve o granizo).

Parte de la precipitación es interceptada por la vegetación, otra parte cae al suelo y dependiendo de las condiciones de cobertura del suelo, del tipo de suelo y de la pendiente del terreno, esta agua puede quedar encharcada, escurrir superficialmente o infiltrarse.

El agua que escurre superficialmente corre hacia los cuerpos de agua y finalmente al mar.

Una parte del agua que se infiltra es retenida por el suelo, cuya capacidad de retención depende de su textura y estructura (porosidad); otra parte del agua infiltrada se convierte también en escorrentía superficial al ser saturada la capacidad de almacenamiento suelo; otra parte se convierte en flujo sub

superficial, y por ultimo otra parte percola, hacia capas inferiores produciendo la recarga de aguas subterráneas. El agua que se infiltra, viaja lentamente y llega a alimentar a ríos y manantiales, y finalmente al mar.⁴²



c Usos del Recurso Hídrico

1) Uso Urbano (Consumo y Uso Domestico)

El uso urbano o doméstico es aquel que surge para cubrir las necesidades de agua en el hogar, comercio o servicio público.

⁴² Servicio Nacional de Estudios Territoriales – Servicio Hidrológico Nacional, “Balance Hídrico Integrado y Dinámico” 2005.

El agua empleada procede principalmente de embalses, previamente tratada y aguas subterráneas que tiene menos posibilidades de estar contaminadas.

La cantidad de agua dulce demandada esta en relación directa con el nivel de vida, el desarrollo económico y la población.

2) Uso Industrial

En este caso se trata de demandas de agua provocadas por los diferentes procesos industriales, en los que este elemento puede tener diversos usos como materia prima en industrias químicas, como agente refrigerante en industrias energéticas, depósito de vertidos, transporte de materiales y medio de limpieza.

Las cantidades empleadas guardan una relación directa con el mayor o menor desarrollo industrial. La utilización del agua con fines industriales constituye la segunda gran demanda de este elemento a nivel mundial.

3) Uso Agrícola (Riego)

La mayor demanda de agua subterránea, de ríos y de lagos son las relacionadas con el riego de cultivos y plantaciones, aunque también debe incluirse dentro de este uso la empleada en otras prácticas agrícolas.

La utilización del agua como recurso agrícola representa prácticamente el 65% del consumo de esta a nivel mundial.

Este uso viene condicionado por las características climáticas de la zona, los tipos de suelo y cultivos, la mecanización agrícola y los sistemas de riego.

4) Uso Energético

El agua es fundamental para la producción de energía eléctrica y como fuente energética es básica en países con escasos recursos petrolíferos.

También se puede incluir en este apartado su utilización en los procesos de refrigeración de centros nucleares.

Este tipo de uso del agua no supone un consumo de la misma, ya que una vez empleada y presentado índices de calidad adecuados, puede volver a ser utilizada.

5) Uso en Navegación y Recreación.

El empleo del agua dulce para la navegación necesita de unos caudales fluviales mínimos, este es un uso no consuntivo pero que puede provocar pérdida en su calidad que restrinja su utilización posterior, de ahí que las exigencias en cuanto a normativa de seguridad en la navegación fluvial sean mayores que en la navegación marítima.

El uso recreativo del agua, comprenden la utilización de embalses, ríos, lagos, y el mar para ocio o deporte, así como la construcción de piscinas, parque acuáticos, etc. Esta utilización se relacionada con el nivel y la calidad de vida, y aunque no implica consumo, puede generar conflictos relacionados con la pérdida de calidad del agua que condicione otro tipo de aplicaciones.

De allí que se establezca medidas para una ordenación de este tipo de usos.⁴³

⁴³ **"El Ciclo Hidrológico"**. Separata proporcionada en el Curso Político Social, V nivel Universidad de El Salvador, Semestre I Licenciatura en Ciencias Jurídicas, 2006. Tomado del libro **"Ecología"** Eugenio P. Odum. Editorial McGraw Hill Interamericana. 1998. México.

d Calidad del Recurso Hídrico

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

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 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 contaminados.

1) 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.

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; y 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 enfermedades en la población.

2) Impacto de los contaminantes en la calidad de las aguas subterráneas

El agua subterránea representa una fracción importante de la masa de **agua** presente en cada momento en los **continentes**, con un volumen mucho más importante que la masa de agua retenida en **lagos** o **circulante**, y aunque menor al de los mayores **glaciares**, las masas más extensas pueden alcanzar millones de **km**. El agua del subsuelo es un recurso importante, pero de difícil gestión, por su sensibilidad a la **contaminación** y a la sobreexplotación.

Se suelen distinguir dos tipos de procesos contaminantes de las aguas subterráneas: los "puntuales" que afectan a zonas muy localizadas, y los "difusos" que provocan contaminación dispersa en zonas amplias, en las que no es fácil identificar un foco principal.

Actividades que suelen provocar *contaminación puntual* son:

- Lixiviados de vertederos de residuos urbanos y fugas de aguas residuales que se infiltran en el terreno.
- Lixiviados de vertederos industriales, derrubios de minas, depósitos de residuos radiactivos o tóxicos mal aislados, gasolineras con fugas en sus depósitos de combustible, etc.

- Pozos sépticos y acumulaciones de purines procedentes de las granjas.

Este tipo de contaminación suele ser más intensa junto al lugar de origen y se va diluyendo al alejarnos. La dirección que sigue el flujo del agua del subsuelo influye de forma muy importante en determinar en que lugares los pozos tendrán agua contaminada y en cuales no. Puede suceder que un lugar relativamente cercano al foco contaminante tenga agua limpia, porque la corriente subterránea aleja el contaminante de ese lugar, y al revés.

La *contaminación difusa* suele estar provocada por:

- Uso excesivo de fertilizantes y pesticidas en la agricultura o en las prácticas forestales.
- Explotación excesiva de los acuíferos que facilita el que las aguas salinas invadan la zona de aguas dulces, por desplazamiento de la interfase entre los dos tipos de aguas.
- Este tipo de contaminación puede provocar situaciones especialmente preocupantes con el paso del tiempo, al ir cargándose de contaminación, lenta pero continuamente, zonas muy extensas.

3) Impacto de la contaminación en la salud humana

El agua contaminada puede producir efectos muy negativos, ya que provoca enfermedades humanas de corto, mediano y largo plazo.

Según el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) las enfermedades gastrointestinales son una de las primeras diez causas de muerte en el país. Las bacterias más frecuentes en las aguas contaminadas son las Coliformes fecales que se encuentran en las heces humanas. La

escorrentía superficial y, por consecuente, la contaminación por fuentes no localizadas contribuye de forma significativa al alto nivel de agentes patógenos en las masas de agua superficiales, lo cual, aunado a los deficientes servicios rurales de higiene contribuyen a aumentar el riesgo para los pobladores.

Por otro lado es importante tomar en cuenta que la presencia de otros compuestos como metales pesados, compuestos orgánicos persistentes como los plaguicidas generan enfermedades a mediano y largo plazo y puede comprometer la herencia genética de las futuras generaciones del país.

4) Índice de Calidad del Agua

Conocer el grado de contaminación que posee un determinado curso de agua se logra analizando el resultado de campañas de monitoreo efectuadas para tal fin, lo que implica una selección de lugares de muestreo, parámetros representativos y la definición de una frecuencia adecuada a los fines de la investigación a desarrollar.

Las determinaciones analíticas de laboratorio y las de campo llevadas a cabo durante los muestreos, se utilizan para caracterizar espacial y temporalmente al río respecto a niveles guía para los diferentes usos a preservar.

Este tipo de análisis de información se ve dificultado porque algunos parámetros de calidad de agua cumplen con las normativas establecidas para usos específicos y otros no. Una de las formas para enfrentar este problema es el uso de una escala numérica simple, relacionada con el grado de contaminación, este valor es denominado “Índice de Calidad de Aguas” (ICA) y engloba las características más importantes, asociadas al uso del

agua priorizado a nivel nacional. Dicho índice resume el valor de los parámetros respectivos y puede ser usado para cuantificar y definir mejor la calidad de las aguas.

El ICA adopta para condiciones óptimas un valor máximo determinado de 100 unidades, el cual disminuye con el aumento de la contaminación el curso de agua.⁴⁴

B CUENCA HIDROGRAFICA

Es un territorio delimitado por la propia naturaleza, esencialmente por los límites de las zonas de escurrimiento, tránsito o drenaje de las aguas superficiales que convergen hacia un mismo cause. Mejor dicho, se le da el nombre de Cuenca al área o región geográficas cuyas aguas drenan a un mismo cuerpo de agua (río, lago, estero).⁴⁵

Otra definición de cuenca hidrográfica o simplemente cuenca es: el área de escurrimiento que proporciona parte o todo el flujo de la corriente principal y sus tributarios.

La definición anterior pone de manifiesto el hecho de que la frontera (divisoria topográfica) de una cuenca y su correspondiente cuenca de aguas subterráneas (divisoria freática) no necesariamente deben coincidir, ya que esta última es de determinada principalmente por las estructuras geológicas, aunque también es influenciada por la topografía.

⁴⁴ Servicio Nacional de Estudios Territoriales, Servicio Hidrológico Nacional, “**Balance Hídrico Integrado y Dinámico**” San Salvador, Diciembre, 2005, pág. 19-21.

⁴⁵ *Ibidem*, pág. 25.

1 CARACTERÍSTICAS DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS

La cuenca hidrográfica, como la unidad territorial más adecuada para la gestión integral de los recursos hídricos, posee las siguientes características:

✓ **Constituye el componente más importante del ciclo hidrológico.**

Esto debido a que constituye el área natural que ha sido delimitada por el relieve de la corteza terrestre, en la cual se recolecta y almacena el agua proveniente de la precipitación, filtrándose un porcentaje de esta para formar las aguas subterráneas y el otro porcentaje para formar la escorrentía superficial dirigida hacia un cuerpo de agua, brindando así la oferta de agua sobre la superficie terrestre.

✓ **Es un área natural geográficamente bien definida.**

La cuenca hidrográfica es el área de alimentación de una red natural de drenajes cuyas aguas son recogidas por un colector común.

✓ **Constituye un área biofísica compleja.**

La cuenca hidrográfica es un área natural compuesta por diferentes elementos: suelo, agua, vegetación, flora, fauna, subsuelo y clima, y su carácter complejo deviene por las interrelaciones que dichos elementos mantienen en el dinámico equilibrio de la naturaleza.

✓ **Es un Ecosistema integral.**

La cuenca hidrográfica es un ecosistema, en el que se reúnen elementos naturales y físicos, en un espacio delimitado, llevándose a cabo interrelaciones entre elementos bióticos y abióticos que permiten la funcional y equilibrada transferencia de flujos de energía a través de la completa red trófica.

✓ **Es un área natural morfodinámica**

La génesis de la morfología de una cuenca, es un proceso dinámico, porque según el clima que prevalece en una cuenca, las formaciones superficiales y el tipo de relieve, se operan constantes modificaciones en su morfología, como lo son cambios en el patrón de drenaje, formación de brazos, creación de áreas de abrupción, transporte y acumulación de los sedimentos.⁴⁶

✓ **Es el área adecuada para el planeamiento y la evaluación de impacto ambiental.**

En el espacio físico de la cuenca hidrográfica se puede plantear la definición del uso de los recursos naturales de acuerdo a las potencialidades tanto del lugar como de estos mismo y así determinar el efecto que su utilización origina, evaluando de esta manera el impacto ambiental sobre estos.

✓ **Constituye una unidad de ordenación y manejo de los recursos naturales**

La cuenca hidrográfica es un sistema donde se cierra el balance del agua y de la energía, que por ser de carácter dinámico e interrelacionado, cualquier acción sobre sus elementos provocan una reacción sobre los demás componentes, por lo tanto las políticas e instrumentos de manejo y ordenación parten de dicha consideración, para lograr la disponibilidad de

⁴⁶ Morales Mendoza, Jairo José: "Metodología de planificación ambiental participativa para formula: el plan rector de producción y conservación de la subcuenca del río Jucualpa, Matagalpa Nicaragua." Tesis Magíster Scientiae en Manejo de Cuencas Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, (CATIE), Turrialba, Costa Rica, año 2003, Pág. 24.

recursos y de agua dulce, en miras de un desarrollo sostenible como de un desarrollo sustentable.⁴⁷

✓ **Constituye un medio humano en transformación.**

Se refiere esto a la demografía, tenencia de la tierra, estructura social de los sistemas de producción, condiciones de mercado y el crédito sobre las tierras. La cuenca hidrográfica constituye una unidad en la que el ser humano es parte junto a las actividades que desarrolla dentro de esta, dichas actividades inciden enormemente en el desarrollo y sostenibilidad de la misma y de sus elementos, determinando la disponibilidad de los recursos y la calidad de los productos que se extraen de la misma.

✓ **Productora de bienes y servicios.**

Desde el punto de vista económico, las cuencas hidrográficas entregan grandes beneficios a la sociedad, que se originan dentro de los procesos internos de interrelación de sus elementos, prestan a los seres vivos diversos seres vivos, por ejemplo el abastecimiento de agua dulce para consumo, y es productora y proveedora de diversos bienes ambientales de utilidad para el ecosistema y para el entorno social.

✓ **Relación sistema humano-medio natural**

La planeación y manejo de la cuenca hidrográfica y los elementos que la conforman, permite lograr la definición del equilibrio en las relaciones sistema humano y medio natural en miras de la sostenibilidad y la sustentabilidad.

⁴⁷ Martínez Duarte, Juan Antonio: "**Curso e Informe Introducción a la Ordenación de Cuencas Hidrográficas**". Facultad de Ciencias Forestales, Editorial Besoíd, Universidad Nacional Autónoma de México, Argentina junio 2007.

Otras características que poseen las cuencas hidrográficas son las siguientes:

- Es el escenario perfecto para la valoración de la tierra y del patrimonio ambiental dentro de un contexto geográfico definido.
- Constituye el marco adecuado para la valoración económica de los recursos hídricos.
- Constituye un sistema natural en la cual se producen interacciones e interrelaciones.
- Facilita la relación entre sus habitantes, independientemente de si estos se agrupan dentro de dicho territorio en comunidades delimitadas por razones político administrativas, debido a su dependencia común a un sistema hídrico compartido.
- Así mismo facilita la relación entre sus habitantes porque utilizan los mismos recursos naturales, clima e infraestructura, que se comparten y a menudo deben enfrentar problemas semejantes.

2 COMPONENTES Y PARTES DE LA CUENCA HIDROGRÁFICA.

a Componentes

✓ Sistemas

➤ **Sistema Biológico:** es la unidad natural de partes vivas e inertes que interactúan para producir un **sistema** estable en el cual el intercambio entre **materia** viva y no viva siguen una vía circular, por lo tanto este sistema constituye el conjunto de elementos que poseen vida dentro de la cuenca hidrográfica, con exclusión de los seres humanos, que son por lo tanto

productores y consumidores del producto de los procesos que se dan dentro de la cuenca, este se conforma de la flora, fauna y elementos que el hombre cultiva dentro de la misma ya sea como parte de prácticas agrícolas, prácticas agrosilvopastorales o de acuicultura.

➤ **Sistema Físico:** constituye un agregado de objetos o de entidades materiales entre cuyas partes existe una vinculación o interacción de tipo causal, que se caracterizan por tener una ubicación en el espacio -tiempo, un estado físico definido y asignación a una magnitud física denominada energía, dentro de una cuenca hidrográfica, el sistema físico lo constituyen el suelo, subsuelo, morfología, recursos hídricos y el clima.

Ambos sistemas están constituidos en general por los recursos naturales.

➤ **Sistema Económico:** los sistemas económicos se relacionan con la producción, distribución y consumo de ciertos bienes y servicios, dentro de una cuenca hidrográfica, se encuentra constituido por todas las actividades productivas que realiza el hombre, por ejemplo en agricultura, ganadería, industria, servicios, etc.

➤ **Sistema Social:** se integra por los elementos demográficos, es decir la población, institucionales, y aspectos tales como tenencia de la tierra, salud, educación, vivienda, cultura, organización social y política, y sistema legal, debido a que la cuenca lo es todo, incluyendo los que habitan en ella y las practicas que realicen en la sociedad.

✓ Rio principal

El río principal actúa como uno de los pocos colectores del agua dulce.

A menudo la elección del río principal es arbitraria, pues se pueden seguir distintos criterios, tales como: el curso fluvial más largo, el de mayor caudal

medio, de mayor caudal máximo, el de mayor superficie de cuenca, etc., el río principal tiene un curso, que es la distancia entre su nacimiento y su desembocadura. En el curso de un río distinguimos tres partes:

➤ **El curso superior**, ubicado en lo más elevado del relieve, en donde la erosión de las aguas del río es vertical. Su resultado: la profundización del cauce.

➤ **El curso medio**, en donde el río empieza a zigzaguear, ensanchando el valle.

➤ **El curso inferior**, situado en las partes más bajas de la cuenca. Allí, el caudal del río pierde fuerza y los materiales sólidos que lleva se concentran y sedimentan, formando las llanuras aluviales o valles.

✓ Afluentes

Corresponde a un curso de agua, también llamado tributario, que no desemboca en el mar sino en otro río más importante con el cual se une en un lugar llamado confluencia.

Son los ríos secundarios que desaguan en el río principal. Cada afluente tiene su respectiva cuenca, denominada sub-cuenca.

✓ El *divortium acuarum* o parteaguas

El *divortium acuarum* o línea de las altas cumbres, que separa a las cuencas vecinas, es la divisoria de aguas, utilizada como límite entre dos espacios geográficos.

Consiste en una línea imaginaria que atraviesa las laderas, separando una cuenca de otra cuenca hidrográfica, desde su nacimiento hasta su parte

baja, formada principalmente por los aspectos morfológicos del suelo, tales como montañas y sus flancos, por las quebradas, valles y mesetas.

✓ Las obras humanas

Las obras construidas por el hombre, también denominadas intervenciones antropogénicas que se observan en la cuenca que suelen ser viviendas, ciudades, campos de cultivo y vías de comunicación. El factor humano es siempre el causante de muchos desastres dentro de la cuenca, ya que se sobre explota quitándole recursos o disminuyendo su oferta de recursos naturales.

b Partes de la Cuenca Hidrográfica.

✓ Cuenca alta

Prácticamente es el área donde se recolecta inicialmente el agua proveniente de la precipitación y donde se inicia el escurrimiento superficial, generalmente se da en la partes más altas de la región, donde predominan formaciones de montañas o cordilleras, en este mismo lugar se da el fenómeno de la socavación, mediante el cual, el agua transporta y arrastra consigo una serie de materiales a través de la escorrentía superficial.

La parte alta de la cuenca hidrográfica generalmente está formada por una pendiente por la cual corre o fluye la escorrentía superficial hacia un cuerpo de agua.

Esta parte se conoce con el nombre de *zona de recepción y de recogimiento*.

La zona de recarga, es el lugar donde se produce la mayor infiltración del agua, debido a las lluvias en la zona, y en ocasiones en la presencia de

neblinas; razón por la cual, debe permanecer siempre forestada, para permitir la infiltración del agua.

✓ Cuenca Media.

La cuenca media, es donde se forma el cuerpo de agua, por el ejemplo en el caso de un río es el lugar donde se encuentra el cauce de éste, se *caracteriza* por la planicie del terreno, no existen pendientes prolongadas, es donde se presenta la interrelación de todos los sistemas que conforman la cuenca y donde se dan los procesos e intervenciones del ser humano.

Conocida también como la zona de transporte o garganta de la cuenca hidrográfica.

Es la zona de amortiguamiento que permite el desarrollo de actividades agrícolas bajo restricciones y con la implementación de técnicas de conservación de suelos ya que es la zona vulnerable de la cuenca, que requiere de especial cuidado.

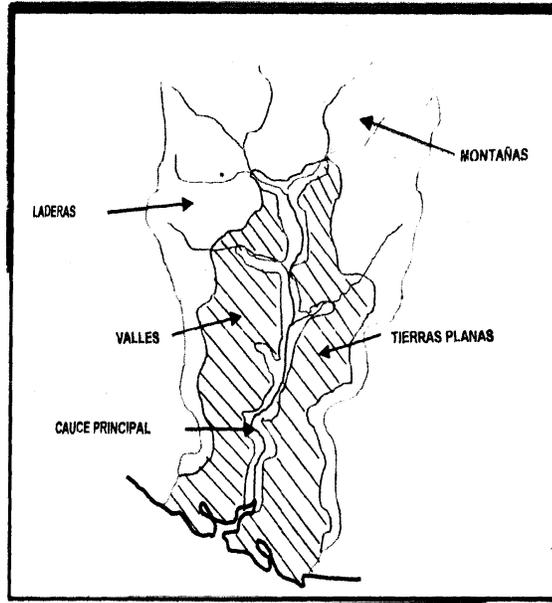
✓ Cuenca Baja.

Prácticamente es la desembocadura de la cuenca, todo lo transportado por la escorrentía se deposita en un cuerpo de agua mayor, que puede ser un río más grande, un lago ó el mar.

Conocida también como *zona de deyección*, constituida esencialmente por el depósito aluvial.

Es la zona ribereña de drenaje de la cuenca, ya que recoge todo el agua de las partes altas y medias.

ESQUEMA BÁSICO PARTES DE UNA CUENCA HIDROGRÁFICA.



3 PROBLEMAS AMBIENTALES DE LAS CUENCAS HIDROGRÁFICAS Y SUS CONSECUENCIAS.

Las cuencas hidrográficas son un sistema en el cual se interrelacionan de manera natural una serie de elementos generando productos que pueden ser aprovechados para la conservación del mismo entorno y también pueden ser utilizados y aprovechados por el hombre.

En términos generales, las causas de deterioro de las cuencas hidrográficas, no tienen otra fuente más que las actividades humanas, que no consideran procesos naturales y las interrelaciones entre los recursos agua, bosque, suelo y vida silvestre; generando consecuencias negativas que se reflejan en deterioro general de las condiciones ambientales, escasez de agua, contaminación de las fuentes de agua, pérdida de la capa fértil del suelo y apareamiento de la fauna silvestre.

4 DEFINICIÓN SOBRE EL MANEJO DE CUENCAS

El concepto sobre el manejo de cuencas ha evolucionado significativamente durante las últimas décadas, se entiende que en las etapas iniciales se enfatizó en la planificación y manejo del recurso hídrico, utilizándose la definición siguiente: *“Es el arte y ciencia de manejar los recursos naturales de una cuenca, con el fin de controlar la descarga de agua en calidad, cantidad y tiempo de ocurrencia”*.⁴⁸

Otra definición de manejo de cuencas es la siguiente: *“Es la gestión que el hombre realiza a nivel de la cuenca para aprovechar, proteger y conservar los recursos naturales que le ofrece, con el fin de obtener una producción óptima y sostenida para una calidad de vida acorde con sus necesidades”*.

El Manejo de Cuencas es más que reforestación, conservación de suelos, desarrollo rural o actividades para el manejo hidrológico. Este concepto debe entenderse como la utilización racional de los recursos naturales dentro de los límites de una área o unidad geográfica denominada cuenca, considerando fundamentalmente la capacidad del uso de la tierra, basada en su configuración geomorfológica y ecológica, interrelacionada a los elementos antrópicos. Este concepto incluye la definición de uso múltiple, producción sostenida y conservación. Su ámbito está vinculado al Manejo Integrado de los Recursos Naturales y a las bases de la Planificación del Desarrollo Económico, Social y Ambiental.

Es importante destacar que el Concepto Moderno de Manejo de Cuencas, plantea una definición que trata de representar las funciones socioambientales y los criterios de sostenibilidad de los recursos naturales, promoviendo demostrar a nivel de campo los beneficios del manejo de

⁴⁸ Servicio Nacional de Estudios Territoriales, Servicio Hidrológico Nacional, **“Balance Hídrico Integrado y Dinámico”** San Salvador, Diciembre, 2005

cuencas, como una realidad concreta, pragmática y con resultados inmediatos. El manejo de cuencas requiere de una movilización social para crear las condiciones de continuidad y sostenimiento *"crear el poder social"*. Es imprescindible o crítico, articular las acciones de manejo de cuencas con otros programas de desarrollo, por ejemplo salud, educación, obras viales, etc.

5 LA GESTIÓN DEL RECURSO HÍDRICO Y DE CUENCAS HIDROGRÁFICAS.

a La Gestión Integrada del Recurso Hídrico.

En la Declaración de Dublín sobre el Agua y el desarrollo sostenible, adoptada en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente "El desarrollo en la perspectiva del siglo XXI", Dublín Irlanda, 1992, se señaló que ***"dado que el agua es indispensable para la vida, la gestión eficaz de los recursos hídricos requiere un enfoque integrado que concilie el desarrollo económico y social y la protección de los ecosistemas naturales. La gestión eficaz establece una relación entre el uso del suelo y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrológica o hidrográfica, o un acuífero" y que la "entidad geográfica más apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca fluvial"***⁴⁹

En el programa 21, aprobado en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro 1992, se señaló que: ***"La ordenación integrada de los recursos hídricos se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un***

⁴⁹ Declaración de Dublín sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible, del 26 al 31 de Enero de 1992; Dublín, Alemania. Principio N° 1 "El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente

recurso natural y un bien social y bien económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización" y se agrega que esa gestión, "incluida la integración de los aspectos relativos a las tierras y a las aguas, tendría que hacerse a nivel de cuenca o sub-cuenca de captación"

Aunque se habla mucho de la gestión integrada de los recursos hídricos, todavía no existe una definición universalmente aceptada de lo que exactamente significa este término. Una de las definiciones más conocidas es la de la Asociación Mundial para el Agua: **la gestión integrada del agua es un proceso que promueve la gestión y aprovechamiento coordinado de los recursos hídricos, la tierra y los recursos naturales relacionados, con el fin de maximizar el bienestar social y económico de manera equitativa son comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales.**

Estudios realizados por el Banco Interamericano de Desarrollo, centran la atención en un aspecto ligeramente diferente y establece que la gestión integrada del agua implica tomar decisiones y manejar los recursos hídricos para varios usos de forma tal que se consideren las necesidades de los diferentes usuarios y partes interesadas. Agrega que la gestión integrada comprende la gestión del agua superficial y subterránea en un sentido cualitativo, cuantitativo y ecológico desde una perspectiva multidisciplinaria y centrada en las necesidades y requerimientos de la sociedad en materia de agua.

La gestión integrada del recurso hídrico dentro de la cuenca hidrográfica, debe entenderse desde diversos puntos de integración, entre los que se deben mencionar:

- La integración de la gestión del agua para todos sus usos, con el objetivo de reducir los conflictos entre los que dependen de ella y compiten por este finito y vulnerable recurso.
- La integración de los intereses económicos, sociales, culturales y ambientales tanto de los usuarios directos de agua como de la sociedad en su conjunto.
- La integración de la gestión de todos los aspectos del agua (cantidad, calidad y tiempo de ocurrencia) que tengan influencia en sus usos y usuarios (por ejemplo la integración entre la asignación del agua y control de su contaminación).
- La integración de la gestión de las diferentes fases del ciclo hidrológico (por ejemplo la integración entre la gestión del agua superficial y del agua subterránea y entre la gestión del agua dulce y el manejo de las zonas costeras).
- La integración de la gestión a nivel de cuencas, acuíferos o sistemas hídricos interconectados.
- La integración de la gestión de la demanda de agua con la gestión de la oferta.
- La integración de la gestión del agua y de la gestión de la tierra y otros recursos naturales y ecosistemas (por ejemplo bosques) relacionados.⁵⁰

⁵⁰ Jouravlev Andrei: "**Los Municipios y la Gestión de Los Recursos Hídricos.**" Boletín N° 66, División de Recursos naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina,(CEPAL), Santiago de Chile, 2003. Pág. 11.

b Gestión de Cuencas Hidrográficas.

“La gestión es el proceso para lograr la implementación de las actividades dentro de la cuenca, que materializa la planificación y las necesidades de manejo. Se gestiona el recurso financiero, de materiales, insumes, recursos humanos etc. También se gestiona el fortalecimiento de las organizaciones y el apoyo institucional. La visión integral de la gestión de cuencas conlleva dos grandes tipos de acciones: unas orientadas a aprovechar los recursos naturales (usarlos, transformarlos, consumirlos) existentes en la cuenca para fines de mejoramiento social y crecimiento económico, y otro grupo orientadas a manejarlos (conservarlos, recuperarlos, protegerlos), con fin de asegurar la sostenibilidad ambiental.”

La cuenca como una unidad natural se presta como el territorio adecuado para articular los procesos de gestión que tienden a contribuir con el desarrollo sostenible. Por lo cual es fundamental que toda propuesta de gestión al nivel de cuenca se realice teniendo en cuenta su relación con los sistemas de gestión que funcionan con otros límites, sobre todo con los límites político-administrativos.

El tema de gestión de los recursos naturales, considerando la dinámica de una cuenca hidrográfica, más conocido como gestión de cuencas, surge como una de las posibles opciones para articular la participación de los usuarios de los recursos naturales, debido a su dependencia común a un sistema hídrico compartido, a los caminos y vías de acceso y al hecho que deben enfrentar peligros comunes asociados con el deterioro de las cuencas.

Se debe tener presente que este deterioro de los recursos en las cuencas impacta a las familias, comunidades, usuarios o actores en forma diferenciada.

La información es importante para la toma de decisiones, planificación y gestión, de manera que se deben construir sistemas de fácil acceso, comprensibles y operables diferentes niveles, esto requiere toma de datos, registros y análisis para lograr la máxima utilidad. En este sentido la investigación, evaluación y sistematización de experiencias son fundamentales. Las herramientas para la discusión y toma de decisiones, tales como las mesas de concertación, asambleas de actores y reuniones locales serán fundamentales y deberán ser diseñadas y validadas en el contexto de cuencas. El diseño de incentivos, catalizadores y elementos impulsores también se añaden en este eje.

c Cogestión de Cuencas Hidrográficas.

"La cogestión de cuencas se conceptúa como la gestión conjunta, compartida y colaborativa, mediante la cual, diferentes actores locales como productores, grupos organizados, gobiernos locales, empresa privada, organizaciones no gubernamentales, instituciones nacionales, organismos donantes y cooperantes integran esfuerzos, recursos, experiencias y conocimientos para desarrollar procesos dirigidos a lograr impactos favorables y sostenibilidad en el manejo de los recursos naturales y el ambiente en las cuencas hidrográficas, en el corto, mediano y largo plazo."⁵¹

"Enfatiza en la participación plena y real de los actores en la toma de decisiones, en los procesos de empoderamiento comunitario y de organización local, pero armonizados y vinculados a las competencias de los diversos niveles y sectores nacionales relacionados con el manejo y la gestión de cuencas. Un aspecto básico de la cogestión de cuencas es la

⁵¹ Jorge Faustino, "La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central". Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas, (FOCUENCAS II), Grupo de reflexión en gestión de cuencas hidrográficas del Centro Agronómico Tropical de Investigación Y enseñanza, (CATIE), año 2003. Pág.18

complementariedad, armonización e integración de los roles, funciones, responsabilidades y relaciones entre los actores internos y externos de la cuenca.

La cogestión busca la sistematización de experiencias, la generación e intercambio de conocimientos adaptados a las condiciones de territorio, utiliza mecanismos efectivos de comunicación, retroalimentación, reflexión, alianzas de aprendizaje y formación de capital humano. Con estos procesos se contribuye a lograr un dominio común y apropiación por los actores clave de herramientas, metodologías y conceptos de manejo y gestión de los recursos naturales y las cuencas. Mediante la cogestión también se contribuye a la toma de mejores decisiones a diferentes niveles y la institucionalización de conceptos, actitudes, valores y herramientas para la gestión sostenible de los recursos naturales y el ambiente.

La cogestión de cuencas implica un conjunto de acciones integradas que reconocen la intervención de diferentes actores con intereses, no siempre coincidentes en el uso de los recursos, que pueden provocar conflictos y deben ser analizados mediante espacios de consensos que permitan la participación de todas las personas en igualdad de condiciones.

También es pertinente en este enfoque, la búsqueda de alternativas que permitan la articulación entre los actores, para integrar esfuerzos para superar los problemas, aprovechar mejor las oportunidades, optimizar los recursos disponibles y para viabilizar las propuestas de proyectos y planes de cogestión. Para que el proceso de cogestión de cuencas sea integrado deben ejecutarse acciones que permitan obtener beneficios, tanto en el aspecto productivo, como en el aspecto ambiental, considerando las

potencialidades, capacidad de carga y los recursos estratégicos de la cuenca."⁵²

d Elementos que caracterizan la Cogestión de Cuencas Hidrográficas.

- Enfoque integral y sistémico de la cuenca, con el agua como recurso integrador de la misma.
- Participación activa, real, conjunta y colaborativa e integración de los actores clave en cada cuenca.
- Acción-investigación con mecanismos de reflexión para orientar las acciones y la toma de decisiones.
- Innovación, generación, intercambio y sistematización colaborativa de conocimientos y experiencias.
- Utilización de mecanismo de comunicación, alianzas de aprendizaje, convergencia, retroalimentación y formación de capital humano.
- Desarrollo de procesos y aprendizajes que permiten ajustes (adaptación) al proceso mismo, con base en las experiencias aprendidas.
- Consolidación de institucionalidad (por ejemplo comités de cuencas) y organización para la gestión de cuencas, así como de sostenibilidad de acciones basada en desarrollo de procesos.
- Promoción y fomento de la planificación estratégica y la priorización con participación de los actores clave de la cuenca.

⁵² Jorge Faustino, "La **cogestión de cuencas hidrográficas en América Central**". Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas, (FOCUENCAS II), Grupo de reflexión en gestión de cuencas hidrográficas del Centro Agronómico Tropical de Investigación Y enseñanza, (CATIE), año 2003. Pág.19

- Eficiencia en la gestión y utilización de recursos por los esfuerzos compartidos y mecanismos de colaboración.
- Apropiación y empoderamiento por comunidades, organizaciones e instituciones locales pero armonizadas y vinculadas a las competencias y sectores nacionales relacionados al tema.
- Logro de cambios e impactos a diferentes niveles (unidad de producción, organización local, comunidades, municipios, micro-cuencas, sub-cuencas, país, región).⁵³

e Principios y Criterios de la Cogestión de Cuencas Hidrográficas.

En los diferentes procesos y actividades relacionadas al manejo de cuencas, tanto los gestores como los actores, tendrán la necesidad de considerar principios y criterios para tomar decisiones, desarrollar estrategias y establecer directrices estructuradas de manera homogénea y con solidez técnica, científica y política.

Desde esta perspectiva, se proponen los principios y criterios de mayor relevancia para la cogestión en cuencas, los siguientes:⁵⁴

⁵³ *Ibidem*, pág. 21

⁵⁴ *Ibidem*, pág. 22

PRINCIPIOS	CRITERIOS
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Convergencia: para identificar intereses, necesidades y potencialidades comunes. ✓ Desarrollo de procesos: para articular acciones de corto mediano y largo plazo. ✓ Responsabilidad Compartida: para desarrollar esfuerzos y procesos conjuntos. ✓ Integración e integralidad: para unir esfuerzos y capacidades considerando que todos los elementos son importantes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Disponibilidad y estado actual de los recursos naturales: relaciona la cantidad de recursos u oferta de suelo, agua bosque o biodiversidad que tiene la cuenca. ✓ Nivel de degradación, riesgos y conflictos socio ambientales: permite considerar la problemática ambiental social y económica y sus efectos. ✓ Tamaño y complejidad del entorno: sirve para dimensionar el esfuerzo, escala y naturaleza del plan ✓ Tipología de actores y organizaciones: permite sustentar con quienes se elaborará y para quienes tendrá utilidad el plan de cogestión.

<ul style="list-style-type: none"> ✓ Cooperación: para actuar en conjunto y desarrollar alianzas y sinergias. ✓ Respeto a la identidad: cada participante mantiene su organización y responsabilidad. ✓ Transparencia: información pública y actividades con reglas claras y oportunas Solidaridad: para integrar fortalezas y capacidades y responder de manera conjunta. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Demanda poblacional por bienes y servicios ambientales: relaciona la necesidad de recursos en función del crecimiento poblacional. ✓ Capacidades institucionales y locales: se relaciona con los conocimientos, fortalezas y experiencias de los actores de cogestión y sus participantes. ✓ Nivel de desarrollo e inversiones: permite conocer el grado de avance en la solución de problemas y quienes respaldar estas acciones. ✓ Ordenamiento y planificación existente: para articular, integrar o complementarse con procesos existentes y buscar la eficiencia.
--	---

<p>✓ Equidad: igualdad de oportunidades y justicia</p>	<p>✓ Marco legal e institucionalidad: relaciona las condiciones y limitantes para las propuestas de intervención</p> <p>✓ Sostenibilidad: relaciona la continuidad y evolución de los procesos y el empoderamiento.</p>
---	---

f Enfoques Básicos de la Cogestión de Cuencas Hidrográficas.

1) La cuenca hidrográfica como sistema. El elemento más importante en definir a la cuenca como unidad de planificación y de cogestión es que la misma constituye un sistema. La cuenca hidrográfica concebida como un sistema significa que la cuenca es un todo, funcionalmente indivisible e interdependiente, conformada por las interrelaciones dinámicas en el tiempo y en el espacio de diferentes subsistemas.

- Social: demografía, organización, participación, calidad de vida, servicios públicos e infraestructura, conflictos, amenazas antrópicas y vulnerabilidad.
- Económico: ingresos, rentabilidad, inversiones, mercados, pago y cobro de servicios ambientales, vulnerabilidad, etc.
- Político: políticas, gobernabilidad, toma de decisiones, municipios, etc.
- Institucional: local y gubernamental, presencia, función, coordinación, etc.
- Cultural; costumbres, tradiciones, creencias, valores, etc.
- Legal: tenencia de la tierra, normas, reglamentos, leyes, ordenanzas, etc.

- Tecnológico: tipos y niveles, competitividad, etc.
- Productivo: uso de la tierra, actividades productivas, sistemas y medios, accesos a mercados, distribución de la tierra, etc.
- Físico: suelo, clima, geomorfología, cantidad, calidad y disponibilidad de recursos naturales, amenazas, naturales, vulnerabilidad, etc.
- Biológico: seres humanos, plantas, animales, etc."⁵⁵

"La visión de la cuenca como sistema supone el reconocimiento de los siguientes elementos:

- Interacción entre la parte alta, media y baja de la cuenca, y con la zona marino-costera, cuando corresponde.
- El análisis integral de las causas, efectos y posibles soluciones de los problemas.
- La identificación y uso racional de las potencialidades de la cuenca.
- El papel del agua como recurso integrador de la cuenca.

Además, debido a que los recursos humanos y económicos pueden ser limitantes para una intervención a gran escala, el enfoque de cuencas supone iniciar las acciones desde la parte alta hacia la parte baja de cuenca:

Esto es especialmente relevante en cuencas de montaña.

2) El enfoque socio-ambiental

El enfoque socio-ambiental implica que el ser humano, la familia y sus organizaciones constituyen el objetivo central de la cogestión de cuencas,

⁵⁵ Ibidem.Pag.23y 24

porque de sus decisiones y acciones dependen el uso, manejo, conservación y protección de los recursos naturales y el ambiente. Busca el cambio de actitudes y fortalecimiento de capacidades para el empoderamiento social, manteniendo una articulación adecuada entre los gobiernos locales, las instituciones nacionales y otras organizaciones responsables del manejo de cuencas. Este enfoque requiere de la concertación, las alianzas, las sinergias, la comunicación, la consideración de la institucionalidad y del marco legal.⁵⁶

3) Participación conjunta, colaborativa y concertada para la toma de decisiones.

Se promueve que los productores, la familia, la comunidad, las instituciones, beneficiarios y actores clave de la cuenca, en general, participen de manera real, activa, colaborativa y responsable en todo el proceso de cogestión y en la toma de decisiones. Esa participación debe ser permanente, continua para lograr el empoderamiento local. En las cuencas con predominancia de poblaciones rurales, las familias y los actores locales, serán los implementadores claves de las actividades de manejo, protección, conservación y producción, mediante organizaciones, grupos comunales, gobiernos locales y organismos de cuencas. La participación de las familias rurales y de los actores locales será la base para el desarrollo integral de las cuencas, una participación activa, con responsabilidades, percibiendo beneficios y servicios, de lo contrario ninguna organización y participación tendrá razón de existir.

⁵⁶ *Ibidem*, pág. 24

4) El agua es el recurso integrador de la Cuenca Hidrográfica.

Las zonas altas y de recarga de las cuencas hidrográficas garantizan la captación de la precipitación y la distribución hacia las partes media y baja.

Los procesos en las partes altas de la cuenca en la parte baja debido al flujo unidireccional del agua, y por lo tanto, toda la cuenca se debe manejar de manera integral, como una sola unidad. Al interior de la cuenca, el agua funciona como distribuidor de insumes primarios (nutrientes, materia orgánica, sedimentos) debidos al desprendimiento y arrastre de partículas y por la actividad sistémica de sus componentes. Este proceso modela el relieve e influye en la formación y distribución de los suelos en las laderas, y por ende, en la distribución de la vegetación y del uso de la tierra. En las zonas de emisión en zonas costero marina, el flujo hídrico regula el funcionamiento de ecosistemas complejos como los manglares, arrecifes y pastos marinos entre otros. El sistema hídrico también refleja un comportamiento de acuerdo a como se están manejando los recursos agua, suelo y vegetación, así como el efecto de las diferentes actividades antrópicas que afectan su funcionamiento.⁵⁷

g Desarrollo Sostenible de Cuencas Hidrográficas

El desarrollo sostenido de cuencas es aquel en el cual se asegura que las poblaciones de las cuencas hidrográficas, puedan alcanzar un nivel aceptable de bienestar tanto en el presente como en el futuro; el que además es compatible con las condiciones ecológicas y socioeconómicas en el largo plazo, mientras al mismo tiempo trata de cumplir un desarrollo sostenible con la región y su país.

⁵⁷ Ob. Cit. Pág. 24,24,25

Esta definición aplicada a una cuenca, requiere de condiciones determinadas para su desarrollo, en el sentido que, se deben considerar las generaciones futuras, y también los efectos de las acciones en el área de intervención y en las áreas exteriores a ella. No basta, por lo tanto, la sostenibilidad en el espacio físico de la cuenca, sino también la influencia de las acciones en otros sistemas hidrográficos y en el entorno de la cuenca.

Por otro lado, se debe considerar las condiciones en que se encuentra una cuenca y el grado de desarrollo que esta presenta debe de estar enfocado de tal forma que contribuya a satisfacer las necesidades detectadas. Así por ejemplo, si se contempla el hecho de satisfacer algún tipo de necesidades de sus habitantes actuales y futuros, también se debe de garantizar el flujo de efectos positivos fuera del área donde se detectó el problema o la necesidad. Existen dos aspectos básicos que deben ser considerados para el desarrollo sostenible de cuencas. Estos son:

- La integración de los diferentes tipos de actores, grandes, pequeños o medianos, para conducirlos a actividades sostenibles dentro de la cuenca y a impactos positivos fuera de ella.
- La consideración de todos los sistemas y componentes dentro de la cuenca, es decir, los sistemas de tenencias de distintos actores y los diferentes sistemas físicos, en su mayor parte de propiedad común, como minerales bosques y agua.

En este sentido el desarrollo rural de las cuencas serian el tipo de acción compatible con el funcionamiento de un sistema sostenible de un país.

C DESCRIPCION GENERAL DE LA REGIÓN HIDROGRÁFICA "F" DE EL SALVADOR

La Región Hidrográfica "F" o Cuenca del río Jiboa, Región a la que pertenece la Micro Cuenca del Río Sapuyo, el cual constituye objeto de investigación. Está constituida por la vertiente costera, desde el estero del río Guayabo en el extremo oriental hasta la divisoria de aguas entre las cuencas de los ríos Comalapa y Tihuapa en el extremo occidental. El límite norte es la divisoria entre las aguas que drenan al Lago de Ilopango y al Río Jiboa y las que drenan el río Lempa.

La cuenca abarca cuatro departamentos y 35 municipios, en una extensión de 605.6 Km², esta superficie incluye los 70.5 Km² del Lago de Ilopango. En general, el área de la cuenca del río Jiboa está ubicada en la parte central de franja sur del territorio de El Salvador en los departamentos de La Paz y San Vicente, comprendiendo también pequeñas zonas en San Salvador y Cuscatlán.

1 CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS

Las zonas geomorfológicas en que se divide la cuenca del río Jiboa son las siguientes:

- ✓ La Cordillera del Bálsamo

Es una cadena montañosa de unos 20 Km de ancho, con rumbo aproximado Este-Oeste. El relieve de esta zona es muy pronunciado y está disectada por profundas quebradas, presentado escarpamientos muy salientes. La elevación de la cordillera alcanza en unos casos más de 1000 msnm.

✓ La Planicie Costera

La Planicie Costera se extiende a lo largo de una franja paralela a la costa, desde el extremo Este hasta el extremo Oeste del área. Su ancho promedio es de aproximadamente de 13.5 Km.

✓ La Depresión del Lago de Ilopango

La depresión del Lago de Ilopango se extiende desde este lago hasta la ciudad de San Salvador. Forma un valle de límites bien definidos por el relieve.

✓ El complejo volcánico de San Vicente

Este se encuentra al norte de la ciudad de Zacatecoluca. Esta área tiene pendientes bastante pronunciadas, alcanzando una altura máxima de 2000 msnm. Al área que ocupa esta zona es relativamente pequeña.

Geomorfológicamente la cuenca del río Jiboa está dividida en la cuenca alta del norte cubierta de montañas, elevaciones y áreas llanas en la parte sur del río.

Las dos áreas están separadas por una línea divisoria que aproximadamente alcanza una elevación de 100 m. La zona alta de la cuenca puede ser subdividida en un cinturón de montañas que rodea la caldera del lago de Ilopango, el área sur montañosa, volcán de San Vicente, y el área de pequeñas elevaciones a la izquierda del río Desagüe y la cuenca alta del río Jiboa. La parte media de la cuenca se ubica alrededor de San Pedro Masahuat. La parte baja del río se encuentran las terrazas con elevaciones entre 1 a 2 m a ambos lados del río Jiboa, antiguo cauce.

2 DRENAJE

El río Jiboa nace en las cercanías de San Rafael Cedros a una altura de 700 msnm desembocando en el Océano Pacífico, teniendo el curso principal una longitud de 61.484 km y un área de cuenca de 605.53 Km². La subcuenca del Lago de Ilopango se une con el curso principal del río Jiboa a través de su único afluente que es el río Desagüe El Lago de Ilopango es una caldera con un área de la subcuenca de 205. 02 Km². Los principales tributarios del río Jiboa son el río Chorrerón, que nace en el volcán de San Vicente, el río Tilapa y el río Sepaquiapa, que nacen al sur del Lago de Ilopango. La elevación media de la región es de 238.1 msnm y la pendiente media del 10.8%. La planicie propiamente dicha posee pendientes menores del 3%.

Debido a la presencia de la cadena costera y en especial del Volcán de San Vicente, el drenaje toma una forma radial en la parte alta de la zona; sin embargo, aguas debajo de la carretera del Litoral el drenaje opta por una dirección norte-sur paralela a los ríos Jiboa y Lempa.; sus longitudes oscilan entre los 50 y 42 Km. La mayoría de los ríos se desbordan durante la época lluviosa depositando gran cantidad de sedimentos en las áreas cercanas y durante la época seca se pierden por infiltración debido a la gran permeabilidad y la baja pendiente de la zona existiendo por lo tanto un aporte del agua superficial a los mantos subterráneos. Las ramificaciones de los drenajes llegan a los cauces en ángulo menor a 90° dando lugar a un diseño dendrítico en zonas de alto relieve, lo que permite el origen de valles y desarrollo de ríos con erosión retrocedente.

3 CARACTERIZACIÓN CLIMÁTICA Y VEGETACIÓN

El río Jiboa cuenta con las zonas climáticas siguientes:

- ✓ La región costera o sabana tropical caliente con elevaciones comprendidas entre 0 y 800 con temperatura media mensual entre 26° y 28° C.
- ✓ La sabana tropical calurosa o tierra templada que va de 800 a 1200 msnm. En esta zona se encuentran temperaturas en la estación lluviosa de 24° y 22° C y en la seca de 21.8° a 23.7° C.
- ✓ Clima tropical de las alturas en tierras templadas que va de 1200 a 1800 msnm en la falda de la montaña (volcán de San Vicente y cerro Las Pavas); la temperatura oscila de 20° a 16° C.
- ✓ Clima tropical de las alturas en zona de tierra fría que comprende las elevaciones de 1800 a 2700 msnm. En esta zona las variaciones de temperatura son de 16 a 10° C aunque ésta se da en la época seca (noviembre - diciembre).

4 ECOSISTEMAS DENTRO DE LA CUENCA DEL RÍO JIBOA

En la cuenca del río Jiboa existen dos ecosistemas. El primero está constituido por los bosques subtropicales de alta temperatura y humedad y abarca las áreas circundantes del Lago de Ilopango y las cuencas baja y media con elevaciones menores a 600 msnm. El segundo está constituido por los bosques subtropicales húmedos y frescos y abarca la cuenca alta con elevaciones mayores a 600 msnm.

Existen, en la cuenca, abundantes riquezas biológicas e incluso existen especies autóctonas de manglares en la desembocadura del río. Son 24

especies de mamíferos, 21 de reptiles, 79 de aves y 18 de anfibios. En cuanto a la flora fueron identificadas 156 especies en la cuenca.

5 CLASIFICACIÓN DE SUELOS Y SU USO ACTUAL.

En esta Región Hidrográfica se encuentran nueve asociaciones de grandes grupos de suelos. Las características de estas asociaciones de suelos son descritas a continuación:

✓ Uso actual del suelo

En cuanto al uso actual del suelo en la cuenca, según los patrones de uso de la tierra que se encontraron en la cuenca del Jiboa se dividen en los siguientes bloques:

➤ *Bloque A: Lago de Ilopango y Caldera.*

Dentro de éste se puede ubicar el municipio de Santo Tomás. Sobre la carretera al Aeropuerto de Comalapa, se cultiva maíz, frijoles, verduras y rosas que se envían a los mercados de la capital. Hacia el sur del Lago de Ilopango, alrededor de los precipicios y de los montes circundantes se cultivan naranjas y otros cítricos. En la ribera de este lago alrededor de Cojutepeque, se desarrollan granjas avícolas. La gallinaza se utiliza como fertilizante orgánico en fincas agrícolas que cultivan hortalizas y frutales en la cercanía.

➤ *Bloque B: Volcán de San Vicente.*

Se caracteriza por ser una meseta seca donde se ubican los municipios de Cojutepeque, San Rafael Cedros y Santo Domingo. Cojutepeque desempeña un papel como centro de acopio y venta de frutas y verduras

producidas en las propiedades cercanas al mismo. Alrededor de San Cristóbal y San Ramón, se cultiva maíz, frijol y sorgo y en menor porcentaje verduras. En San Ramón, se extienden las tierras bajo riego donde se cultivan las verduras utilizando las aguas conducidas o bombeadas a través de tuberías de vinilo desde el río Jiboa y sus tributarios en época seca.

➤ *Bloque C: Llano al pie del volcán de San Vicente*

En las laderas del volcán de San Vicente se desarrollan plantaciones cafetaleras. En los llanos de Verapaz y Guadalupe al pie de la ladera norte del volcán, se cultiva principalmente la caña de azúcar, y en menor cantidad, maíz y frijol. Sobre la meseta se cultiva el maíz, arroz, frijoles, verduras, frutas, café, banano, etc., siendo San Pedro Nonualco la ciudad principal en esta zona. En Santa María Ostuma y sus alrededores se cultiva tradicionalmente las piñas.

➤ *Bloque D: Llano de las costas*

Esta constituido en su mayor parte por la llanura de la costa, donde solía cultivarse el algodón antes de la reforma agraria. Actualmente este fue reemplazado por la caña de azúcar y ajonjolí, cultivados por las cooperativas y los dueños de las tierras. También se cultivan las sandías y maíz, aunque en menor proporción.

➤ *Bloque E: Meseta seca.*

Desde la parte sur de los cerros de Ilopango hacia San Antonio Masahuat se extienden las plantaciones cafetaleras y frutales. Alrededor de San Pedro Masahuat se cultivan el maíz y el sorgo, principalmente, y verduras en menor proporción.

Las diferencias más grandes entre las partes altas y medias son las siguientes:

- En la parte media de la cuenca, las laderas acentuadas lindantes a las terrazas ribereñas son suaves, y son utilizadas parcialmente para el cultivo de verduras.
- En la parte media de la cuenca, la superficie de las terrazas ribereñas se hace cada vez mayor a medida que se va acercando al río.
- En la parte media y baja de la cuenca (con elevaciones menores de 400 m aproximadamente) desaparecen el cultivo de café, frijol, frutales en las mesetas y laderas.

6 CONDICIONES DE LA AGRICULTURA

✓ Superficie bajo riego

En la Región Hidrográfica "F" las áreas que por sus suelos y topografía tienen buenas condiciones para incorporarse a la agricultura de regadío se encuentran ubicadas en la zona costera. Los suelos regables cubren un área de 700 Km² o sea un 40% del área total de la región.

Para 1996 las tierras agrícolas, praderas (naturales y artificiales), áreas forestales (incluyendo las plantaciones cafetaleras y frutales), instalaciones, espejos de agua (lagos y ríos) representan el 36%, 9%, 40%, 4% y 12% respectivamente del área de la cuenca. Las tierras de cultivos se distribuyen así: el 53% en laderas suaves (pendientes de 0 a 10%), 21% en laderas acentuadas (pendientes de 11 a 25%), y el 26% en laderas con pendientes mayores a 26%. Sin embargo, las tierras con pendientes mayores del 15% de inclinación requieren de algunos tipos de obras de prevención contra la

erosión. Las praderas se distribuyen así: el 75% en pendientes de 0 a 10%, 14% en pendientes de 11 a 25% y el 11% en pendientes mayores a 26%. En las zonas susceptibles a inundaciones en la época de lluvias incluye unas 1,820 hectáreas de praderas que corresponde al 32% del área total del bosque. Las áreas forestales se distribuyen de la siguiente forma: 34% en pendientes de 0 a 10%, 25% en pendientes del 11 al 25% y el 40% en pendientes mayores de 26%. En el área de inundación los bosques solo ocupan un 2%.

Para el año de 1977 en la cuenca del río Jiboa, se regaban aproximadamente 3,800 hectáreas, las cuales eran propiedades particulares. De este total aproximadamente el 43%(1,630) se regaban por aspersión y el 57%(2,170) por gravedad, en su mayoría las áreas bajo riego se dedicaban al cultivo de pastos y en menor medida al cultivo del arroz y otros cereales. Las fuentes utilizadas para el riego en la cuenca son los pequeños ríos que cruzan la planicie costera de norte a sur, provenientes de la cadena costera y el volcán de San Vicente, desembocando en el Océano Pacífico, aunque existen también algunas explotaciones donde el agua se obtiene de pozos perforados.

✓ Clasificación de los suelos con fines de riego

En la Región Hidrográfica "F", se han encontrado que las mejores tierras pertenecen a la Clase I y Clase II donde las moderadas limitaciones que se encuentran en este tipo de áreas se deben, básicamente, a suelos de textura franco arenosa que incide en la retención de humedad de la zona radicular de ciertos cultivos. En los suelos de Clase III la mayor dificultad para el uso intensivo de estos suelos se debe a dos factores principales: la textura moderadamente gruesa o la posición relativamente baja, por lo cual reciben mucha agua de escorrentía y algunos desbordamientos de los riachuelos que pierden su cauce al acercarse al mar. Los suelos de la Clase IV, están

localizadas en sectores de mucha influencia hídrica o tienen pendientes relativamente fuertes: para los primeros su aprovechamiento intensivo resulta complejo por lo que es recomendable su utilización con cultivos que prosperen bien en condiciones de humedad (pastos y arroz). En las zonas cercanas al río Jiboa los depósitos gruesos que predominan en la mayoría de los suelos probablemente exijan demasiada agua para riego por gravedad debido a su alta tasa de infiltración, por lo que se sugiere el riego por aspersión, combinado con cultivos de alta rentabilidad.

✓ Condiciones socioeconómicas

La población total de la cuenca, asciende a 273,650 habitantes (en 33 poblaciones que tienen el calificativo de municipio, cada uno de estos tiene cabecera municipal y cantones). Las poblaciones dentro de la cuenca se distribuye por bloques, así en el bloque A incluye la capital y alberga 65.6% de la población; el bloque B a lo largo de la carretera panamericana el 13.3%; el bloque C 10.1%, el bloque D el 4.0% y el bloque E el 6.9% de la población. Según la División Administrativa, el Dpto. de San Salvador que representa el 12.0% de la superficie de la cuenca alberga el 51.2% de la población; Cuscatlán (23.2% de la superficie), el 24%; La Paz (55.6% de superficie), el 20.2%; y San Vicente (9.2% de superficie), el 4.3 % de la población.

Debido a las características de la producción agrícola, en la región se da un subempleo bien pronunciado durante los meses de Febrero, Marzo, Agosto y Septiembre; mientras que en los meses de Noviembre, Diciembre y Enero que es el período de recolección del café se produce un déficit en la oferta de mano de obra, lo que ocasiona un desplazamiento de la población urbana y de otras regiones a recolectar café.

En la región las industrias más importantes, por la cantidad de mano de obra que emplea y por utilizar materia prima que produce la región, son los beneficios, trilladores y despulpadores de café de los cuales hay siete en toda la cuenca. La actividad comercial que se realiza está en una mayor proporción con establecimientos dedicados al mercadeo de comestibles y en segundo lugar los que venden prendas de vestir. De todo lo anterior, se deduce que en la región los habitantes se dedican, casi exclusivamente a la agricultura (95-97%).

Por otro lado, existe un elevado porcentaje de analfabetismo. Este aspecto, en el campo, es una de las causas para que prevalezcan las formas tradicionales de cultivo y que sea acentuada la resistencia que oponen los agricultores tradicionales a las innovaciones tecnológicas. En cuanto a la vivienda, la mayor parte de éstas en las áreas urbanas están construidas con paredes de bahareque, techo de tejas y piso de ladrillo de barro o cemento, aunque en las últimas construcciones existe una tendencia creciente a utilizar ladrillos, hierro, cemento para construir las paredes, duralita para el techo y ladrillo de cemento para el piso; en cambio, en el campo, los materiales más empleados son; madera o palma para construir las paredes y en menor proporción el bahareque y el adobe; el techo generalmente es de tejas, mientras que el piso es de tierra o ladrillo de barro. El sector turístico de la región, cuenta principalmente con: la Playa Costa del Sol, y que por la iniciativa privada se construyeron 3 hoteles de primera categoría (Hotel Tesoro Beach, Izalco Cabana Club, Pacific Paradise); además cuenta con la zona del Balneario de Apulo, situado en el Lago de Ilopango y también se puede ubicar el Balneario de Ichanmichen situado cerca de la ciudad de Zacatecoluca. Todo esto puede ser una de las alternativas que genere empleo en la zona.

✓ Calidad del recurso hídrico

En cuanto al uso del recurso hídrico, se puede decir que un elevado porcentaje de agua potable y de riego (a pequeña escala) es tomado de las fuentes subterráneas, mientras que las aguas del río Jiboa son utilizadas para el lavado de ropa, baño y para uso ganadero. En la parte media y baja de la cuenca es frecuente extraer arena del lecho por las areneras de la zona y alrededores.

Las aguas del Lago de Ilopango no son utilizadas para consumo humano o para riego, por la alta concentración de arsénico y boro que contiene, pues supera la norma establecida para el riego. Cuando se desarrolló una investigación, ANDA construía una planta de tratamiento de arsénico y boro, para poder utilizar esta fuente para abastecimiento de la población en el futuro.

El estudio llegó a la conclusión que las aguas del río Jiboa y del Lago de Ilopango no son aptas ni para consumo humano ni para consumo agrícola, y en cuanto a las aguas de los pozos subterráneos con los que cuenta la toda la cuenca, tampoco son adecuadas para consumo humano, salvo algunas excepciones que no se especifican en dicho estudio.

Entre los factores de contaminación de las aguas de la región se encuentran los vertidos municipales e industriales, los cuales son descargados directamente en los ríos de la cuenca. Estas descargas son incrementadas en la época seca con el proceso de beneficiado de café.

En la región los ríos que sufren en gran medida este tipo de contaminación son: **el Río Sapuyo** donde descarga la ciudad de Zacatecoluca; el río Amayo donde descarga la población de San Juan Nonualco; y el río La Bolsa donde descarga el ingenio de azúcar Jiboa. Por todo lo anterior, es recomendable

que se efectúen tratamientos de los vertidos, en especial las descargas de la ciudad de Zacatecoluca, del Ingenio Azucarero Jiboa y de la población de Santiago Nonualco.⁵⁸

⁵⁸ Servicio Nacional de Estudios Territoriales, Servicio Hidrológico Nacional, “**Balance Hídrico Integrado y Dinámico**” San Salvador, Diciembre, 2005.

CAPITULO IV: MARCO NORMATIVO LEGAL

A NORMATIVA JURÍDICA DEL RECURSO AGUA Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS A NIVEL INTERNACIONAL

El agua es un Recurso Natural esencial para la vida, es decir el agua es vida y el acceso a ella es un derecho humano fundamental, además de su protección, conservación y buena gestión, es por ello que en el presente capítulo, se analizan los Marcos Normativos Legales a nivel Internacional, Regional y Nacional; con el objetivo de visualizar que tanto, en ellas se plantea un enfoque del Derecho al agua como un derecho humano, las visiones de éstos derechos en los cuerpos normativos y su inclusión formal en las leyes.

En las ultima década los temas relacionados con el agua ha ocupado un lugar preponderante en la agenda política de diversos países, con los objetivos de mejorar la situación relacionada al agua, a fin de dar respuesta a la crisis Hídrica mundial, para ello se pretende regular y minimizar el manejo derrochador y desigual de los recursos hídricos, los altos niveles de contaminación etc. Esto mediante los diversos marcos normativos legales ya sean Convenios y Tratados Internacionales o Leyes internas de cada país.

1 DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO (ESTOCOLMO, SUECIA, 5-16 DE JUNIO DE 1972)⁵⁹

La conferencia marca el inicio y el nacimiento del Derecho Ambiental, y emite una Declaración que constituye un instrumento orientador no vinculante.

Con la Conferencia y su Declaración se llama a la necesidad de un criterio y principios comunes que ofrezcan a los pueblos del mundo inspiración y guía para preservar y mejorar el medio ambiente; de igual manera procura promover el trabajo integrado de los seres humanos para la conservación y protección del Medio Ambiente, como parte de los factores que permiten la realización de los derechos fundamentales de las personas; que es necesario, para tales fines, orientar las actividades humanas para elevar la calidad del medio para un beneficio común, para mejores condiciones de vida y optimizar la calidad de la misma.

Principios de la Declaración que guardan relación al Recurso Hídrico y Cuencas Hidrográficas son: Principio 2), relativo a "Los recursos naturales de la tierra, incluidos el aire, el agua, la tierra, la flora y la fauna y ecosistemas naturales, deben de ser preservados en beneficio de presentes y futuras generaciones, mediante Planificación u Ordenación"; **en su Principio 4)** "El hombre tiene la responsabilidad especial de preservar y administrar juiciosamente el patrimonio de la flora y fauna silvestre y su hábitat, que se encuentra actualmente en grave peligro por una combinación de factores adversos. En consecuencia, al planificar el desarrollo económico

⁵⁹ Esta Declaración fue emitida por Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente Humano llevada a cabo en Estocolmo, Suecia del 5 al 16 de junio de 1972 a donde asistieron 113 países y se debate por primera vez la problemática del Medio Ambiente haciendo resaltar la importancia del mismo para el ser humano y los demás seres vivos.

debe atribuirse importancia a la conservación de la naturaleza, incluidas la flora y la fauna silvestre"; **El Principio 6)**, establece que "Debe ponerse fin a la descarga de sustancias tóxicas o de otras materias y de la liberación de calor, en cantidades o concentraciones tales que el medio no pueda neutralizarlas, para que no se causen daños graves irreparables a los ecosistemas. Debe apoyarse la justa lucha de todos los pueblos contra la contaminación" **El Principio 13)** "A fin de lograr una más racional ordenación de los recursos y mejorar así las condiciones ambientales, los Estados deberían adoptar un enfoque integrado y coordinado de la planificación de su desarrollo, de modo que quede asegurada la compatibilidad del desarrollo con la necesidad de proteger y mejorar el medio ambiente humano en beneficio de su población"; **El Principio 14)** "La planificación racional constituye un instrumento indispensable para conciliar las diferencias que puedan surgir entre las exigencias del desarrollo y la necesidades de proteger y mejorar el medio." **En el Principio 15)** "Debe aplicarse la planificación a los asentamientos humanos y a la urbanización con miras a evitar repercusiones perjudiciales sobre el medio y a obtener los máximos beneficios sociales, económicos y ambientales para todos. A este respecto deben abandonarse los proyectos destinados a la dominación colonialista y racista." Por último, **el Principio 23)**, "Toda persona, de conformidad con la legislación nacional, tendrá, la oportunidad de participar, individual o colectivamente, en el proceso de preparación de las decisiones que conciernen directamente a su medio ambiente y, cuando éste haya sido objeto de daño o deterioro, podrá ejercer los recursos necesarios para obtener una indemnización."

2 CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL AGUA CELEBRADA EN MAR DEL PLATA, ARGENTINA EN 1977, Y SU PLAN DE ACCIÓN DE MAR DEL PLATA.⁶⁰

Se declaró la década a favor del agua potable y la sanidad y acordó que todos los pueblos, tienen derecho al acceso al agua potable para satisfacer sus necesidades básicas, así mismo recomienda que se debe considerar como cuestión urgente e importante el establecimiento y fortalecimiento de direcciones de **cuencas fluviales** con miras a lograr una planificación y ordenación de las **cuencas hidrográficas** mas eficientes e integradas respecto de todos los usos del agua. **El Plan de Acción** contempla entre otros temas: **1)** La evaluación de los recursos hídricos, **2)** La eficiencia en la utilización del Agua, **3)** Medio Ambiente y lucha contra la contaminación, **4)** Políticas, planificación y ordenación del suelo, **5)** Riesgos naturales, **6)** Información pública: educación, capacitación e investigación, **7)** Cooperación, regional e internacional.

3 LA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE. DUBLÍN IRLANDA; DEL 26 AL 31 DE ENERO DE 1992.⁶¹

De esta Conferencia surge "**La declaración de Dublín sobre agua y desarrollo sostenible**", en la Conferencia Internacional sobre el Agua y el Medio Ambiente (CIAMA), celebrada en Dublín, Irlanda, en 1992; los más de 500 participantes, consideraron que la situación de los recursos hídricos mundiales se estaba volviendo crítica y era necesaria una acción inmediata y eficaz, además se recalcó el hecho de que la gestión eficaz de los recursos

⁶⁰ El Salvador no formo parte de esta conferencia, tampoco la ha ratificado.

⁶¹ El Salvador participó en dicha Conferencia a través de la representación de Raúl Rodríguez Rivera Gerente de Proyectos y Obras, Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), Dublín, Irlanda 1992.

hídricos y de la cuenca hidrográfica obliga a una relación entre el uso del *suelo* y el aprovechamiento del agua en la totalidad de una cuenca hidrográfica o de un acuífero, y que la entidad geográfica mas apropiada para la planificación y gestión de los recursos hídricos es la cuenca hidrográfica; de igual forma se destaco que los problemas señalados no son de naturaleza especulativa, ni es probable que solo afectan a nuestro planeta en un futuro lejano. Están aquí y ahora afectan a la humanidad. La supervivencia futura de muchos millones de personas, de ahí el porque exige una actuación inmediata y eficaz.

➤ **PRINCIPIOS RECTORES**

Se necesita una acción concertada para revertir las tendencias actuales de consumo excesivo, la contaminación, y el aumento de las amenazas de sequía e inundaciones. El informe de la conferencia establece recomendaciones para la acción a nivel local, nacional e internacional, basado en **cuatro principios rectores**:

1) El agua es un recurso finito y vulnerable, esencial para sostener la vida, el desarrollo y el medio ambiente; **2)** El aprovechamiento y la gestión del agua debe inspirarse en un planteamiento basado en la participación de los usuarios, los planificadores y los responsables de las decisiones a todos los niveles; **3)** La mujer desempeña un papel fundamental en el abastecimiento, la gestión y la protección del agua, **4)** El agua tiene un valor económico en todos sus *diversos* usos en competencia a los que se destina y debería reconocérsele como un bien económico.

En base a estos **cuatro principios rectores**, se elaboró un **Programa de Acción con las siguientes recomendaciones**: **1)** Mitigación de la pobreza y de las enfermedades, **2)** Protección contra los desastres naturales, **3)**

Conservación y reaprovechamiento del agua, **4)** Desarrollo urbano sostenible, **5)** La producción agrícola y el abastecimiento del agua en el medio rural, **6)** Protección del ecosistema acuático, **7)** Solución de conflictos derivados del agua, **8)** El medio ambiente favorable, **9)** La base de conocimientos, **10)** Creación de capacidades.

4 DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO Y LA AGENDA 21. CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO – CUMBRE DE LA TIERRA, RÍO DE JANEIRO DE 3 AL 14 DE JUNIO DE 1992 (BRASIL).⁶²

Fue esta Declaración la que marca un nuevo enfoque de protección al recurso agua puesto que pasa de un énfasis de mejoramiento de la previsión del agua potable y saneamiento básico, a una mayor preocupación por la gestión con énfasis ambientales y a la preservación del agua como parte de los sistemas ecológicos, enfatizándose por tanto su uso sostenible.

Su objetivo es establecer una alianza mundial, nueva y equitativa mediante la creación de nuevos niveles de cooperación entre los estados, sectores claves de la sociedad y personas; procurando alcanzar acuerdos internacionales en los que se respeten los intereses de todos y se proteja la integridad del sistema ambiental y de desarrollo mundial, reconociendo a la naturaleza integral e interdependiente de la tierra, nuestro hogar.

⁶² La Cumbre de la tierra de Rio de Janeiro, reunió a 110 jefes de Estado y de Gobierno y a 178 países aproximadamente 400 representantes de Organizaciones no Gubernamentales (ONS's).

Los principios de este instrumento internacional, que guardan relación, a la investigación son: **Principio 3)** refiere "El derecho al desarrollo debe ejercerse en forma tal que responda equitativamente a las necesidades de desarrollo y ambientales de las generaciones presentes y futuras." **El Principio 4)** establece que "A fin de alcanzar el desarrollo sostenible, la protección del medio ambiente deberá constituir parte integrante del proceso de desarrollo y no podrá considerarse en forma aislada."; por su parte **el Principio 5)** prescribe "Todos los Estados y todas las personas deberán cooperar en la tarea esencial de erradicar la pobreza como requisito indispensable del desarrollo sostenible, a fin de reducir las disparidades en los niveles de vida y responder mejor a las necesidades de la mayoría de los pueblos del mundo." **Su Principio 7)** "Los Estados deberán cooperar con espíritu de solidaridad mundial para conservar, proteger y restablecer la salud y la integridad del ecosistema de la Tierra. En vista de que han contribuido en distinta medida a la degradación del medio ambiente mundial, los Estados tienen responsabilidades comunes pero diferenciadas. Los países desarrollados reconocen la responsabilidad que les cabe en la búsqueda internacional del desarrollo sostenible, en vista de las presiones que sus sociedades ejercen en el medio ambiente mundial y de las tecnologías y los recursos financieros de que disponen." **El Principio 11)** "Los Estados deberán promulgar leyes eficaces sobre el medio ambiente. Las normas, los objetivos de ordenación y las prioridades ambientales deberían reflejar el contexto ambiental y de desarrollo al que se aplican. Las normas aplicadas por algunos países pueden resultar inadecuadas y representar un costo social y económico injustificado para otros países, en particular los países en desarrollo." **El Principio 16)** "Deberá emprenderse una evaluación del impacto ambiental, en calidad de instrumento nacional, respecto de cualquier actividad propuesta que probablemente haya de

producir un impacto negativo considerable en el medio ambiente y que este sujeta a la decisión de una autoridad nacional competente."

La Declaración de Río desarrolla en **su Programa y Agenda 21, en el Capítulo 18, sobre La "Protección de la Calidad y el Suministro de los Recursos de Agua Dulce: Aplicación de Criterios Integrados para el Aprovechamiento, Ordenación y Uso de los Recursos de Agua Dulce"**

En éste Capítulo, lo relevante es:

1) Ordenación y aprovechamiento integrados de los recursos hídricos; 2) Evaluación de los recursos hídricos; 3) Protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos; 4) Abastecimiento de agua potable y saneamiento; 5) El agua y el desarrollo urbano sostenible; 6) El agua para la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural sostenibles; 7) Repercusiones del cambio climático en los recursos hídricos.

Para el Desarrollo de las áreas prioritarias se propuso las siguientes medidas: "1) Debe darse una ordenación y aprovechamiento integrados del agua dulce en cuanto recurso limitado y vulnerable; 2) La integración de planes y programas hídricos sectoriales dentro del marco de la política económica y social nacional, 3) Evaluación y protección de los recursos hídricos, la calidad del agua y los ecosistemas acuáticos, 4) Al desarrollar y usar los recursos hídricos, debe darse prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas y a la conservación de los ecosistemas, 5) Agua para la producción sostenible de alimentos y el desarrollo rural sostenible, 6) Repercusiones del cambio climático en los recursos hídricos, 7) A los usuarios del agua se les debe cobrar adecuadamente por este recurso."

5 PRIMER "FORO MUNDIAL DEL AGUA", MARRUECOS Y SU "DECLARACIÓN DE MARRAKECH, VISIÓN SOBRE AGUA, VIDA Y AMBIENTE", 1997.⁶³

Se celebró en Marrakech (Marruecos), los días 20 al 25 de marzo de 1997 y reunió a representantes de más de cincuenta países del mundo. Con el lema **"El Agua: una Herencia en Común"**, los debates se centraron en análisis de las perspectivas existentes a nivel global sobre el agua, el proceso de lograr una visión sobre agua del mundo todo en dos cuestiones: las perspectivas a largo plazo para la gestión del agua y los desafíos del agua en el siglo XXI. El Consejo Mundial del Agua propuso el Foro Mundial del Agua con la finalidad de promover el desarrollo de iniciativas internacionales, apoyar la profundización en las discusiones hacia la solución de la problemática internacional del agua en el siglo XXI, y formular propuestas concretas e importantes que captaran la atención mundial.

Además se realizó la celebración del día mundial del agua (22 de marzo) y la primera asamblea general de miembros del Consejo Mundial del Agua, en la que se elige la Junta Directiva.

El resultado más importante de este Foro fue el mandato que recibió Consejo Mundial del Agua para desarrollar una visión a largo plazo sobre el agua, la vida, el ambiente para el siglo XXI, este trabajo se debería realizar mediante el lanzamiento de una iniciativa de estudio, consulta y análisis de tres años, que encaminaría finalmente a un documento final a ser presentado en el Segundo Foro Mundial del Agua.

Los Principales Objetivos de este foro son: 1) Incrementar la conciencia de los responsables de la toma de decisiones, los medios de comunicación y

⁶³ El Salvador, no formó parte de éste Foro, tampoco lo ha suscrito o adherido.

el público sobre los aspectos críticos de la problemática global del agua; 2) Proporcionar una plataforma para intercambiar puntos de vista, información y conocimientos sobre los aspectos y documentación de actualidad en la materia; 3) Incrementar las oportunidades para que el Consejo Mundial del Agua promueva sus políticas y conclusiones, así como para que comparta con otras organizaciones sus intereses y visiones comunes; 4) Exponer el estado actual del conocimiento sobre evaluación global del recurso hídrico, así como sobre los retos y soluciones potenciales.⁶⁴

6 CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUA Y DESARROLLO SOSTENIBLE PARÍS, MARZO DE 1998 (FRANCIA)⁶⁵

La Conferencia produjo el Instrumento Jurídico no Vinculante para los participantes, que fue **la Declaración de París sobre Agua y Desarrollo Sostenible**.

El objetivo de la Conferencia de París es contribuir concretamente a la elaboración de estrategias necesarias para mejorar la protección y la gestión de los recursos de agua dulce, tanto en las zonas rurales como urbanas, para garantizar un suministro de agua potable, un saneamiento y un riego mejor controlados, integrando en las reflexiones los objetivos de lucha contra la desertización.

Programa de Acciones Prioritarias que incluye: 1) Mejorar el conocimiento de los recursos hídricos y de los usos para una gestión sostenible, 2) Favorecer el desarrollo de las capacidades institucionales y humanas, y 3) Definir las estrategias para una gestión sostenible del agua e identificar los medios de financiación apropiados.

⁶⁴ El Consejo Mundial del Agua: Organización Internacional conformado por instituciones internacionales, agencias de las Naciones Unidas, Estados, agencias y bancos de desarrollo, organizaciones profesionales, autoridades tócales, y ONG's. Se creó en 1996, con sede en Marsella.

⁶⁵ El Salvador no participo en esta conferencia

7 SEGUNDO FORO MUNDIAL DEL AGUA, LA HAYA HOLANDA, DE MARZO DE 2000.⁶⁶

El segundo Foro Mundial celebrado en La Haya en marzo de 2000, con el lema: "**El Agua es un Asunto de Todos**" se definen siete retos para la comunidad mundial, que sientan las bases de los objetivos de política examinados a continuación:

1) Satisfacer las necesidades básicas: reconocer que el acceso al agua en cantidad suficiente y al saneamiento constituye una necesidad humana fundamental y es esencial para la salud y el bienestar, **2) Asegurar el suministro de alimentos:** reforzar la seguridad alimentaria, en especial de las personas pobres y vulnerables, mediante la obtención y utilización más eficientes del agua y una distribución más equitativa. **3) Proteger los ecosistemas:** velar por la integridad de los ecosistemas mediante una ordenación sostenible de los recursos hídricos. **4) Compartir los recursos hídricos:** promover la cooperación pacífica y establecer relaciones entre los distintos usos del agua en todos los niveles, **5) Administrar los riesgos:** proporcionar protección contra las inundaciones, las sequías, la contaminación y otros riesgos vinculados al agua, **6) Valorar el agua:** administrar el agua de un modo que tome en cuenta sus dimensiones económica, social, ambiental y cultural en todos sus usos, y avanzar hacia la fijación de precios de los servicios relacionados con el agua sobre la base de su costo, **7) Administrar adecuadamente el agua:** velar por una buena gestión, de modo que la participación del público y los intereses de todos los copartícipes se tomen en cuenta en la gestión de los recursos hídricos.

⁶⁶ El Salvador no participo en este foro.

8 DECLARACIÓN DEL MILENIO DE LAS NACIONES UNIDAS, NUEVA YORK, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USA); DEL 6 AL 8 DE SEPTIEMBRE DE 2000.⁶⁷

Dada en la Sede de las Naciones Unidas en Nueva York del 6 al 8 de septiembre de 2000, La Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas (ONU); aprobó la Declaración del Milenio, para reafirmar su fe en la Organización y su Carta, como los cimientos indispensables de un mundo más pacífico, más próspero y más justo, desarrollando diversos valores y principios, siendo el **Principio IV Protección de nuestro entorno común**, se adopta una nueva ética de conservación y resguardo en las actividades relacionadas con el medio ambiente y, como primer paso en este *sentido*, los miembros convinieron que; a) Poner fin a la explotación insostenible de los recursos hídricos formulando estrategias de ordenación de esos recursos en los planos regional, nacional y local, que promuevan un acceso equitativo y un abastecimiento adecuado; b) Intensificar la cooperación con miras a reducir el número y los efectos de los desastres naturales y de los desastres provocados por el hombre.

Entre las Iniciativas, aprobadas se encuentra **la iniciativa "V" Sobre "Un Futuro Sostenible" de la Declaración del Milenio**, se hace énfasis de los siguientes puntos: **1) La crisis de los recursos hídricos**. En el informe se insta a la Cumbre del Milenio a que haga suyo el objetivo formulado en la Conferencia Ministerial del Foro Mundial del Agua de reducir a la mitad, antes del año 2015, la proporción de personas que no tienen acceso al agua potable y saneamiento. También se insta a realizar una **"revolución azul"** con el fin de aumentar la productividad agrícola por unidad de agua al tiempo

⁶⁷ El Salvador participó en dicha Conferencia a través de la Representación de la Ministra de Relaciones Exteriores María Eugenia Brizuela de Ávila, en Septiembre de 2000.

que se mejora la gestión de las cuencas hidrográficas y las llanuras aluviales, **2) Defensa de los suelos**, la biotecnología puede hacernos concebir la esperanza de que sea posible alimentar a la población cada vez más numerosa con unas tierras de cultivo cada vez menos extensas, pero su seguridad y los efectos que tiene para el medio ambiente son muy controvertidos, **3) Preservación de los bosques**, la pesca y la diversidad biológica. La conservación es vital en todos esos ámbitos. Los gobiernos y el sector privado deben colaborar en su apoyo.

Entre las decisiones asumidas; existen algunas en relación al agua, estas se consideran metas, y son: **1)** Reducir a la mitad, para el año 2015, el porcentaje de personas que carezcan de acceso a agua potable o que no puedan costearlo, **2)** Poner fin a la explotación insostenible de los recursos hídricos formulando estrategias de ordenación de esos recursos en los planos regional, nacional y local, que promuevan un acceso equitativo y un abastecimiento adecuado, **3)** Poner de manifiesto el nexo entre la pobreza, el hambre y la seguridad del agua.

9 DECLARACIÓN DE JOHANNESBURGO SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE. LLEVADA A CABO EN LA CUMBRE MUNDIAL SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE EN JOHANNESBURGO (SUDÁFRICA) DEL 2 AL 4 DE SEPTIEMBRE DE 2002. ⁶⁸

Los principios fundamentales de esta declaración que se relacionan con la investigación son: **Principio 5)** "asumimos la responsabilidad colectiva de promover y fortalecer, en los planos local, nacional, regional y mundial, el desarrollo económico, desarrollo social y la protección ambiental, pilares

⁶⁸ En la cumbre de la tierra de Johannesburgo participaron alrededor de 180 gobiernos. El Salvador participo a través de la intervención de la Ex Ministra de Relaciones Exteriores Eugenia Brizuela de Ávila.

interdependientes y sinérgicos del desarrollo sostenible"; **Principio 11)** "Reconocemos que la erradicación de la pobreza, la modificación de pautas insostenibles de producción y consumo y la protección y ordenación de la base de recursos naturales para el desarrollo social y económico son objetivos primordiales y requisitos fundamentales de un desarrollo sostenible" **Principio 13)** establece "El medio ambiente mundial sigue deteriorándose, Continúa la pérdida de biodiversidad, siguen agotándose las poblaciones de peces; la desertificación avanza cobrándose cada vez más tierras fértiles; ya se hacen evidentes los efectos adversos del cambio del clima, los desastres naturales son más frecuentes y mas devastadores, y los países en desarrollo se han vuelto mas vulnerables, en tanto que la contaminación del aire, el agua y los mares sigue privando a millones de seres humanos de una vida digna"; **Principio 21)** establece "Reconocemos la realidad de que la sociedad mundial tiene los medios y objetivos para responder a los retos de la erradicación de la pobreza y el logro del desarrollo sostenible que enfrente toda la humanidad. Unidos redoblabremos nuestros esfuerzos para que estos recursos disponibles sean aprovechados en beneficio de todos.

Con relación a la gestión del Agua, en su "Plan de Implementación", sobre "Desarrollo Sostenible en materia de Recursos Hídricos", se acordó desarrollar la gestión integrada de los recursos de agua y planes de eficiencia del agua hasta el 2005. Sobre el tema de agua y saneamiento se reafirmaron las Metas de Desarrollo del Milenio hasta el año 2015 en cuanto:

- 1) Reducir a la mitad la proporción de personas sin acceso a agua potable segura y, reducir a la mitad la proporción de personas que no tienen acceso al saneamiento básico;
- 2) Facilitar el acceso a la información pública y a la participación, en todos los niveles;
- 3) intensificar las actividades de prevención de contaminación del agua con el fin de reducir los peligros para la salud y proteger los ecosistemas;
- 4) adoptar y promover medidas de

protección y aprovechamiento sostenible del agua y resolver problemas de escasez; 5) elaborar planes de gestión integrada y aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos, mediante estrategias, planes y programas de ordenación de cuencas hidrográficas y aguas subterráneas, emplear los instrumentos normativos pertinentes y disponibles, fomentar el uso eficiente de los recursos hídricos y promover su distribución entre sus diversos usos, 6) apoyar a países en desarrollo y con economía en transición, 7) mejorar los conocimientos científicos y promover una coordinación eficaz entre los organismos y mecanismos internacionales e intergubernamentales que se ocupan del manejo del recurso hídrico. Los gobiernos se comprometieron a **emplear todos los instrumentos de políticas, incluyendo la regulación, el control** y la recuperación de costos de los servicios de agua, sin que los objetivos de recuperación de costos se conviertan en una barrera para el acceso de la gente pobre al agua limpia.

10 DECLARACIÓN DE SHIGA SOBRE LOS BOSQUES Y EL AGUA. CELEBRADA EN SHIGA, JAPÓN, NOVIEMBRE DE 2002.⁶⁹

Celebrada en La Reunión Internacional de Expertos sobre **los Bosques y el Agua, del 20 al 22 de noviembre de 2002 en Shiga, Japón**. "Sus anfitriones fueron la Agencia Forestal del Japón y el Gobierno de la Prefectura de Shiga en colaboración con la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), la Organización Internacional de las Maderas Tropicales (OIMT), la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y la Secretaría del Foro Mundial del Agua; **la declaración** representa el resultado de reuniones de 100 expertos de 18 países y 16 ONG's alrededor del mundo,

⁶⁹ Extraído de la Página Web de la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación(FAO), en el Link, Depósito de Documentos de la FAO, www.fao.org.com

que preparan temas de debate para el Tercer Foro Mundial del agua, que se celebraría en marzo del 2003."

En su texto se reconoce que: 1) Que las zonas boscosas de captación proporciona el agua que satisface las necesidades domesticas, agrícolas, industriales, etc. de las personas que habitan tanto las zonas altas como zonas bajas de los ríos, 2) Que la ordenación forestal sostenible es un factor clave de la gestión de los recursos de agua en general, y del desarrollo de los recursos de las tierras altas en particular, ya que los bosques en general producen agua en calidad y cantidad para satisfacer necesidades varias.

Dentro de las Cuestiones Principales, se establece: **1)** Promover el desarrollo y adopción de enfoques integrales de la ordenación forestal y del agua, que incorporen las necesidades de la población y del medio ambiente, **2)** comprender mejor la interrelación biofísica entre los bosques y el agua, **3)** Elaborar mejores mecanismos para la gestión de las relaciones entre río arriba y rio abajo y sus interacciones.

Se Recomienda, que: 1) establecer un enfoque integral de la planificación económica, social y ambiental en las esferas, local, nacional, regional e internacional, con miras de aprovechar las interrelaciones de los bosques y las cuencas hidrográficas, 2) establecer incentivos en apoyo a la ordenación sostenible de los servicios forestales e hídricos a fin de asegurar que los usuarios paguen el costo completo de su explotación, 3) promover acuerdos de colaboración y alianzas eficaces y equitativas entre los gobiernos, las comunidades, las instituciones de investigación, la sociedad civil, el sector privado, autoridades de ordenación forestal y de agua, para la elaboración de políticas congruentes a la ordenación de bosques y cuencas hidrográficas.

11 TERCER FORO MUNDIAL DEL AGUA, 2003.⁷⁰

En Marzo con fechas del 16 al 22, del año 2003, se reunieron más de 8,000 personas y Ministros de Gobierno, con el motivo de asistir al Tercero Foro Mundial del Agua, en la Ciudad de Kioto, Japón. Los ministros reconocieron que para las naciones el agua es la fuerza que impulsa el desarrollo sostenible, indispensable para la erradicación de la pobreza, el hambre, la salud y el bienestar de la humanidad. El documento establece los siguientes compromisos: 1) Cada país se hará responsable de sus necesidades de agua, a través de autoridades locales y comunidades, que tendrán el poder necesario para llevar acabo sus proyectos, 2) El gasto anual en infraestructura para el agua potable se duplicará en los países en desarrollo hasta llegar a 100 mil millones de dólares en 25 años, 3) Se explotarán todas las posibilidades de financiamiento, incluyendo la participación del sector privado y el desarrollo de mecanismos de asociación de entidades públicas y privadas para tales fines, 4) Se regulará el uso de la tierra e instalarán sistemas de alarma de desastres y de administración de riesgos para limitar el impacto de inundaciones y sequías, 5) Se compartirán e intercambiarán datos y conocimientos entre los estados para minimizar los daños causados por los desastres.

⁷⁰ El Salvador, participó, en este Foro a través de la Activista Marta Benavides, en la firma del documento "El Agua es Vida, Visión para Acción de la Sociedad Civil para el Agua", representando la Liga Internacional de Mujeres por la Paz y la Libertad, que aglutina a Organizaciones en Pro de los derechos de las Mujeres.

12 IV FORO MUNDIAL DEL AGUA. MÉXICO D.F., MARZO DE 2006.⁷¹

Este es el más reciente foro celebrado en torno al tema de agua y de cuencas hidrográficas, con fechas del 21 y 22 de Marzo de 2006, con sede en la Ciudad de México DF, en dicho foro su objetivo oficial es el de "discutir políticas para mejorar el abastecimiento y distribución del líquido así como formas de financiamiento mas viables".

En el Foro se estableció que: **1)** El agua es vital y necesaria para la supervivencia y mejoramiento de la salud, es parte fundamental de todos los ecosistemas y es requisito para la integridad y sustentabilidad del medio ambiente y el desarrollo, **2)** El agua es un factor esencial para el desarrollo económico y social, **3)** La gestión integral de los recursos hídricos es un marco conceptual que incluye un proceso de instrumentalización que facilita el manejo del recurso agua y de otros recursos relacionados con ella, con el objetivo de alcanzar el desarrollo sustentable, **4)** Se trata el problema sobre la insuficiencia del agua, la falta de disponibilidad y el saneamiento de la misma y la relación con el bienestar de la humanidad y el desarrollo de un estado, **5)** Agua para la alimentación, ya que a nivel de agricultura se utiliza el 70% de agua dulce disponible sobre el planeta, pero esto no debe repercutir en deterioros al medio ambiente, **6)** Manejo de riesgos, ya que aspectos o problemas ambientales como el cambio climático implica una inseguridad en la disponibilidad del agua sobre el planeta tierra.

⁷¹ El Salvador, participó, en la celebración de dicho Foro a través de la Fundación SALVANATURA como preámbulo a la realización del proyecto BASIM, proyecto manejo integrado de cuencas asociadas al complejo hidrográfico el imposible barra de Santiago, pág., 5 del Documento FRESHWATER NEWS volumen 5 Agosto de 2004.

B NORMATIVA JURÍDICA DEL RECURSO AGUA Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS A NIVEL REGIONAL

1 CONVENIO CONSTITUTIVO DE LA COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO⁷²

Este convenio surgió de la Cumbre Presidencial realizada en San Isidro de Coronado, Costa Rica, los días 10, 11 y 12 de diciembre de 1989. Entra en vigencia el 14 de junio de 1990. Los Presidentes de las Repúblicas de Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras y Nicaragua, conscientes de la necesidad de establecer mecanismos regionales de cooperación para la utilización racional de los recursos naturales, el control de la contaminación y el restablecimiento del equilibrio ecológico; Conscientes que la cooperación regional debe constituir un instrumento fundamental para la solución de los problemas ecológicos, en razón de la profunda interdependencia entre los países del istmo: Y seguros de que el ordenamiento regional del uso de los recursos naturales y el medio ambiente constituye un factor fundamental para el logro de una paz duradera: decidieron suscribir el presente Convenio; el cual es de mucha importancia para el desarrollo de nuestra investigación.

El presente convenio ha sido suscrito con el objeto de asegurar una mejor calidad de vida en la región, a través de un régimen regional de cooperación para la utilización óptima y racional de los recursos naturales del área, el control de la contaminación, y el restablecimiento del equilibrio ecológico es por ello que resulta de nuestro interés su análisis ya que está dirigido a la protección del Medio Ambiente incluido el valioso recurso hídrico.

⁷² El Salvador, ratificó este Convenio con fecha 08 de Febrero de 1990, publicado en Diario Oficial N° 36, Tomo 306, publicado en Diario Oficial con fecha 15 de febrero de 1990, en la gestión del Presidente Alfredo Cristiani.

Resaltando en dicho convenio tanto el Capítulo II relativo a las Disposiciones Institucionales Artículo III, se crea la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo la cual será integrada por los representantes nombrados por los gobiernos de cada país. Cada gobierno designará un delegado titular ante la Comisión. La Comisión será auxiliada en sus funciones por las siguientes instancias: a) La Presidencia de la Comisión: b) La Secretaría, y c) Las Comisiones Técnicas Ad-hoc que establezca la Comisión para el cumplimiento de sus funciones, y el Artículo IV. La Comisión estará encargada de dirigir y administrar el régimen a que se refiere este Convenio. Referente al plazo, El Convenio tendrá una duración de diez años, contados desde la fecha de vigencia y se renovará por períodos sucesivos de diez años.

2 CONVENCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN DE ÁREAS SILVESTRES PRIORITARIAS EN AMÉRICA CENTRAL. 1992.⁷³

Los gobernantes de Centro América, reunidos en la **XII Cumbre de Presidentes de Centroamérica**, establecieron y reconocieron las siguientes estipulaciones: **el objeto del convenio** fue conservar al máximo posible la diversidad biológica, terrestre y costero-marina, de la región centroamericana, para el beneficio de las presentes y futuras generaciones.

Que la conservación de la biodiversidad en habitas o aguas fronterizas, requiere de la voluntad de todos, de **la cooperación externa, regional y global**, en adición a los esfuerzos que las naciones desarrollen, por lo que

⁷³ Realizado en Managua, Nicaragua, El Salvador, ratifico este Convenio, con fecha 05 de junio de 1992.

este instrumento invita a la comunidad internacional a participar en esfuerzo y de esa forma lograr mejores resultados.

Para cumplir su objetivo fundamental, se establecen obligaciones generales, las cuales se establecen a continuación : **1)** Cada Estado miembro se compromete de acuerdo a sus capacidades, programas nacionales y prioridades, a tomar todas las medidas posibles para asegurar la conservación de la biodiversidad, y su uso sostenible, **2)** Los Estados miembros tomarán las acciones pertinentes para incorporar a las respectivas políticas y planes de desarrollo, los lineamientos para el valor socio-económico de la conservación de los recursos biológicos, **3)** Las instituciones en los países de la región centroamericana, han de **cooperar** tanto como sea apropiado, con las instituciones regionales e internacionales, **para apoyarse mutuamente en el cumplimiento de las obligaciones contraídas por el presente Convenio**, **4)** Con el propósito de cumplir el Convenio, se debe: **a) Cooperar con la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD)**, para el desarrollo de medidas, procedimientos, tecnologías, prácticas y estándares, para la implementación regional del presente Convenio, **b) Implementar medidas económicas y legales** para favorecer el uso sustentable y el desarrollo de los componentes de la diversidad biológica, **c) Asegurar el establecimiento de medidas que contribuyan a conservar los hábitats naturales** y sus poblaciones de especies naturales, **d) Promover la conciencia pública en cada Nación**, de la necesidad de conservar, usar sustentablemente y desarrollar la riqueza biológica de la región.

3 DECLARACIÓN CONJUNTA DE LOS PAISES DEL ISTMO CENTROAMERICANO CON MOTIVO DE LA CELEBRACION DE LA CONFERENCIA SOBRE ECOLOGIA Y SALUD (ECOSAL-I) DEL 1 AL 3 DE SEPTIEMBRE DE 1992.⁷⁴

Los Ministros de Salud y Agricultura y los Directores de las Instituciones de Recursos Naturales y/o ambientales de Centroamérica, reunidos en San Salvador, República de El Salvador los días 1,2 y 3 de septiembre de 1992, con ocasión de celebrarse la I Conferencia Centroamericana sobre Ecología y Salud, ECOSAL I, a fin de examinar la situación del medio ambiente y sus efectos sobre la salud y conocer la propuesta del Plan de Acción Regional sobre Ecología y Salud hasta el año 2000, que presentarán los Gobiernos Centroamericanos con la colaboración de la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo (CCAD) y la Organización Panamericana de la Salud, (OPS), por medio de su Programa "Medio Ambiente y Salud", (MASICA), y en seguimiento de los Acuerdos de la UNCED-92 **CONVENCIDOS QUE:**

Los países del Istmo Centroamericano concurren en un momento crucial de su devenir histórico marcado por el signo de la paz, la concertación nacional, la democracia y la justicia, el cual es generador de conceptos y valores en donde la salud, la educación, el bienestar y la calidad de vida son principios fundamentales en los que se sustentan las expectativas y esperanzas de las presentes y futuras generaciones.

Esta feliz circunstancia propicia la existencia de una voluntad política para dar mayor relevancia a los aspectos ambientales y de salud como elementos cruciales en los procesos de desarrollo económico e integración subregional. Esta voluntad se ha puesto de manifiesto en las Declaraciones de varias

⁷⁴ "Declaración Conjunta De Los Países Del Istmo Centroamericano Conferencia Sobre Ecología Y Salud", con la participación de Ministros de Salud y Agricultura y los Directores de las Instituciones de Recursos Naturales y/o Ambientales de Centroamérica, San Salvador, El Salvador, 1 de Septiembre de 1992, pero El Salvador no ratifico dicho Convenio.

cumbres de los Presidentes Centroamericanos, en la creación de la Comisión Centroamericana de

Ambiente y Desarrollo (CCAD) y en varias declaraciones de los Ministros de Seguridad Social en sus Directores de las Instituciones de Seguridad Social en sus Reuniones del Sector de Salud de Centroamérica (RESSCA), en la Segunda Fase de la iniciativa de Salud para Centroamérica (ISCA) “ Salud y Paz Hacia el Desarrollo y la Democracia” que reconoce la prioridad de los Sistemas de Salud Ambiental.

DECLARAMOS QUE:

1. Reafirmamos nuestra voluntad concertada, en las áreas de salud y medio ambiente para abordar en forma conjunta el impulso requerido por los programas de salud y de la calidad del ambiente, comenzando con el mejoramiento de las condiciones ambientales que de manera más directa afectan la calidad de la vida a nivel de la región. 2. Aceptamos los retos y compromisos planteados por la UNCED-92, en especial el de promover el desarrollo sostenible fundamentado en el balance racional del uso de los recursos naturales requeridos para el actual proceso de desarrollo con equidad, sin perjudicar las condiciones requeridas por las futuras generaciones. 3. Acordamos impulsar el desarrollo de mecanismos de coordinación y cooperación interregional en los temas de la salud ambiental. Sobre los cuales se fundamentan las políticas y estrategias regionales y las acciones de protección al ambiente y la salud. 4. Convenimos en la necesidad de impulsar campañas de información, promoción concientización a todos los niveles, sobre la importancia de la salud ambiental para el desarrollo sostenible de la región. 5. Es prioritario y urgente reforzar las acciones dirigidas a la concretización de los programas y proyectos que permitan una pronta solución al problema del deterioro del medio y el consecuente daño de la salud. Por ello consideramos necesaria la

capacitación de los recursos humanos en actividades técnicas, científicas, administrativas, gerenciales y financieras, para enfrentar los problemas ambientales que afectan la salud. 6. Damos la bienvenida a la Propuesta "Plan de Acción Centroamericano sobre Ecología y Salud hasta el año 2000", presentada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS), la cual es producto de los planes de acción, que sobre el mismo lema se han preparado en cada uno de los países del Istmo Centroamericano, tomado de los lineamientos sobre la iniciativa de Salud para Centroamérica, la Agenda Ambiental de Centroamérica, los resultados de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (UNCED 92) y las políticas y estrategias definidas en esta Conferencia. Solicitamos a la Organización Panamericana de la Salud (OPS/OMS), a través de su programa MASICA, continuar, con la participación de los países, los trabajos sobre el Plan Regional, a fin de tener una versión definitiva del mismo en 1993 para su eventual aprobación. 7. Aceptamos la necesidad de implementar el Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud, aprobado por la Segunda Cumbre Iberoamericana de Presidentes, celebrada en Madrid, el día 24 de julio de 1992, como respuesta a los rezagos existentes en materia de Agua, Saneamiento y Salud en la región. 8. Reafirmamos nuestro pleno respaldo a los compromisos adquiridos en las Cumbres Presidenciales de "San Isidro Coronado", Costa Rica, el día 12 de diciembre de 1989, y la de "Managua Nicaragua", el 5 de junio de 1992, que reafirmaron el compromiso a la protección ambiental de los países y la salud de los pueblos. Igualmente, declaramos nuestra oposición al tráfico transfronterizo de sustancias peligrosas y basuras tóxicas, a través de la región. 9. Llamamos a nuestra sociedad civil en todos sus sectores, para aceptar el desafío de ser socios en esta nueva tarea histórica para proteger el ambiente y la salud de los pueblos centroamericanos. 10. Convenimos en establecer que esta Conferencia sea un ejercicio sistemático anual

concertado entre los sectores de salud, medio ambiente y recursos naturales con el propósito permanente de debatir los temas que sean de mayor prioridad y revisar los avances y nuevas propuestas del "Plan de Acción Regional sobre Ecología y Salud".

4 CONVENIO REGIONAL PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES FORESTALES Y EL DESARROLLO DE PLANTACIONES FORESTALES, (GUATEMALA, 20 DE OCTUBRE DE 1993).⁷⁵

En éste instrumento se encuentran consideraciones importantes, los cuales además se relacionan de gran manera a nuestro tema de investigación, principalmente el numeral 2 mencionándose a continuación: **1)** Que la riqueza y diversidad de las diferentes zonas de vida y especies encontradas en los bosques tropicales de la región, unidas a su carácter ístmico, como puente entre las masas continentales de Norte y de Sur América, hacen de esta región centroamericana el más importante depósito de riqueza genética y diversidad biológica del mundo; **2)** Que **la deforestación de las partes altas de las cuencas hidrográficas** ha provocado erosión, inundaciones, sequías, pérdida del potencial productivo y agrícola y pérdida de la biodiversidad, efectos que en conjunto limitan las oportunidades de desarrollo y acentúan la pobreza rural, reduciendo la calidad de vida de los centroamericanos; **3)** Que el potencial de los bosques de América Central para generar bienes y servicios no está siendo valorado en su justa dimensión, ni está siendo aprovechado en forma racional y sostenida, **4)** Que el recurso forestal deberá contribuir a mejorar la calidad de vida de la población centroamericana, mediante el fomento y promoción de

⁷⁵ El Salvador lo ratificó el 14 de julio de 1994, Publicándolo en el Diario Oficial N ° 155, tomo 324, de fecha 24 de agosto de 1994.

acciones nacionales y regionales tendientes a disminuir la pérdida del mismo, asegurar su aprovechamiento racional y establecer los mecanismos para revertir el proceso de destrucción.

El objetivo principal del convenio se estipula en el artículo 2 es: "promover mecanismos nacionales y regionales para evitar el cambio de uso de las áreas con cobertura forestal ubicadas en terrenos de aptitud forestal y recuperar las áreas deforestadas, establecer un sistema homogéneo de clasificación de suelos, mediante la reorientación de políticas de colonización de tierras forestales, la desincentivación de acciones que propicien la destrucción del bosque en tierras de aptitud forestal, y la promoción de un proceso de ordenamiento territorial y opciones sostenibles. "Lo cual contribuirá de manera considerable a la conservación y protección de los Recursos Naturales".

5 DECLARACIÓN DE SAN JOSÉ. COSTA RICA. 1996.⁷⁶

La Conferencia, tuvo como objetivo definir estrategias que permitan a las Entidades Nacionales de Recursos Hídricos, desempeñar un papel protagónico en el desarrollo Nacional y Regional en América Latina y el Caribe.

Los resultados principales de la Conferencia fueron la **Declaración de San José y el Plan de Acción para la Gestión y Evaluación de Recursos Hídricos en América Latina y el Caribe**. El Plan de Acción abarca las esferas de gestión integrada de los recursos hídricos, el marco institucional y legal, la evaluación completa de recursos hídricos, información básica para la gestión integrada del agua, recursos humanos y su capacitación,

⁷⁶ El Salvador, participó con la representación del Presidente de la República Armando Calderón Sol, quien fungía en su mandato, cuando se celebró la Declaración. Firmada en San José, a los 10 días del mes de Julio de 1998, y a los 18 días del mes de Diciembre del 2002. Nuevas ratificaciones en el año 2003.1996.

educación y participación de la comunidad, desastres naturales, recursos hídricos transfronterizos, papel de los organismos internacionales, recomendaciones regionales y el seguimiento al Plan de Acción.

En el Texto del Plan de Acción, en "**romano XVIII. Sobre: Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca**" el apartado que refiere a las Cuencas Hidrográficas, lo cual es de nuestro interés ya que es, referido a nuestro tema de investigación el cual establece: "**4) En el área de cuencas hidrográficas:**

1) Desarrollar acciones en apoyo a los programas de manejo y protección de cuencas hidrográficas; y **2)** Desarrollar y aplicar procedimientos compatibles para la evaluación de la calidad del agua." De igual forma **Se recomendó: 1)** Formular y mejorar, políticas nacionales de aguas que reconozcan el valor social, económico, ecológico y ambiental, y la necesidad de la gestión sostenible de los recursos hídricos, con la participación de las comunidades y el sector privado; **2)** Apoyar estrategias para asegurar su puesta en práctica mediante el ajuste del marco institucional para fomentar la coordinación e integración entre sectores; **3)** el desarrollo de capacidades en cada país para realizar evaluaciones completas de los recursos hídricos, **4)** desarrollo de marcos jurídicos adecuados; **5)** la búsqueda de nuevos medios para obtener recursos financieros, prestando particular atención al agua subterránea y a la evaluación de la calidad, el uso y la demanda del recurso agua; y apoyar el intercambio de datos e información.

6 DECLARACIÓN CENTROAMERICANA DEL AGUA, CELEBRADA EN SAN JOSÉ, COSTA RICA, SEPTIEMBRE DE 1998.⁷⁷

En esta conferencia se RECONOCIO QUE: El agua es el elemento primordial en la naturaleza. Es artífice de la biósfera y escultora de la Tierra. La Tierra es el planeta del agua. En consecuencia, el derecho fundamental a la vida supone el derecho fundamental al agua.

Pero desafortunadamente Millones de personas en Centroamérica están privada del agua potable y sus sistemas de distribución, lo cual afecta especialmente a la población infantil y femenina, pues, entre otras razones, son generalmente las mujeres, las niñas y los niños los encargados de recolectar el agua para uso doméstico en aquellas en que no hay provisión de este servicio, y se ven obligadas a realizar ingentes esfuerzos para obtener agua que, a la postre, resulta no sólo escasa sino de baja calidad, con lo cual se exponen a riesgos sanitarios y enfermedades.

La contaminación hídrica está ampliamente extendida en la región, pues no parece existir ningún curso de agua, lago o acuífero sin contaminar, es preocupante que menos de la mitad de la población urbana del istmo esté conectada a sistemas cloacales, y que las aguas servidas, casi en su totalidad, sean descargadas a los cursos de agua sin tratamiento alguno, particularmente en puntos cercanos a las grandes ciudades, lo cual afecta seriamente la salud de la población. Las principales fuentes de contaminación de las aguas son los vertimientos directos de aguas servidas de origen doméstico e industrial. La explotación minera afecta también

⁷⁷ El Salvador participó en la firma de esta Declaración, a través de la intervención de: Licda. María Silvia Guillen, directora de Fundación de Estudios para la Aplicación del Derecho (FESPAD), y por parte de la Unidad Ecológica Salvadoreña (UNES), Ing. Mauricio Cermeño también participó el Instituto de Estudios Jurídicos de El Salvador (IEJES), y la Confederación de Federaciones de la Reforma Agraria de El Salvador (CONFRAS), El Salvador no ha ratificado esta Declaración.

muchos ríos y zonas costeras. Otra fuente de contaminación proviene del uso a gran escala de fertilizantes, entre otras.

Es importante destacar que en la región se carece de políticas nacionales o multinacionales para enfrentar la problemática, tampoco se cuenta con los instrumentos jurídicos para el control, administración y conservación de las cuencas hidrográficas y aguas en general, las cuencas hidrográficas de la región padecen en menor o mayor grado problemas que amenazan su conservación y su uso sostenible." **Se declara entonces, que:** **1)** El derecho al agua es un derecho fundamental, inherente a la vida y dignidad humana; **2)** Todas las mujeres y los hombres centroamericanos tienen los mismos derechos de acceso e idénticas opciones a los beneficios de los cuerpos de agua y sistemas hídricos de la región; **3)** El agua de la región es patrimonio común de las presentes y futuras generaciones del istmo. Su conservación y uso sostenido es una obligación compartida de los Estados, las colectividades y la ciudadanía, **4)** El cuidado de las aguas y su provisión es un asunto de justicia ambiental, **5)** La población centroamericana tiene derecho a participar en los proyectos, obras y decisiones que afecten o puedan afectar a los cuerpos de agua y sistemas hídricos en el ámbito local, nacional e internacional, **6)** La población centroamericana tiene derecho a la información sobre el estado actual y tendencias de los cuerpos de agua y sistemas hídricos, **7)** La población centroamericana tiene derecho a la inversión de los recursos financieros e institucionales necesarios para garantizar el su derecho fundamental al agua.

7 DECLARACIÓN DE SAN JOSÉ, COSTA RICA SOBRE REPRESAS Y HUMEDALES (1999).⁷⁸

Los, Representantes de ONG'S, comunidades locales y pueblos indígenas, reunidos en ocasión de la COP7 de Ramsar, San José, Costa Rica, 10-18 mayo 1999, bajo el lema "Los pueblos y los humedales: un nexo vital", expresaron:

1- Profunda preocupación ante la creciente destrucción de humedales en todo el mundo debido a la construcción de represas y los graves impactos que ocasionan en las comunidades que viven en ellos y utilizan sus recursos, considerando asimismo que muchas veces son afectadas también poblaciones mucho más amplias que dependen del agua dulce, los alimentos, los materiales y los servicios que proveen los humedales. Esta expansión incontrolada de las hidroeléctricas responde más a los intereses de sectores económicamente poderosos de la sociedad, que a las necesidades reales de las grandes mayorías. Estos sectores pretenden continuar con una visión del crecimiento económico, basado en una producción y un consumo incontrolado e insustentables, sin tomar en cuenta los límites naturales de los ecosistemas y los impactos sociales que dicho visión del mundo provoca.

2- Adhesión a las "15 Propuestas para Nuestro Planeta", dadas como resultado de la pre-conferencia denominada "Encuentro Mundial sobre Humedales de ONGS, Comunidades y Pueblos Indígenas" que sesiono del 7 al 9 de este mes en San José, Costa Rica, con 110 delegados de 21 países que representaron a más de quinientas organizaciones locales, nacionales y coaliciones. Especialmente cuando en el punto 3 de ese

⁷⁸ "Declaración sobre Represas y Humedales" En San José, Costa Rica, 17 de mayo 1999, por parte de El Salvador no ha ratificado esta declaración.

documento se reclama una moratoria en la construcción de nuevas represas hidroeléctricas, canalizaciones, dragados, rellenos e hidrobías que afectan a los humedales y a los pueblos que los habitan. Esto como paso previo a la formulación de una política energética sustentable a ser definida a través de un proceso participativo y democrático que incluya a las comunidades locales, a los pueblos indígenas y a las organizaciones no gubernamentales.

- 3- Adhesión de igual modo a la Declaración de Curitiba, dada en esa ciudad de Brasil como manifiesto del "1er. Encuentro Internacional de Afectados por Represas", en marzo de 1997 y que declaró también al "14 de Marzo: Día Mundial de Acción contra las Represas y por los Ríos, el Agua y la Vida". Hacen suyas las palabras de esa declaración, según manifestaron en esta ocasión, cuando afirma que "en todas partes las represas expulsan a la gente de sus hogares, inundan tierras fértiles y bosques, destruyen la pesca y el abastecimiento de agua limpia, provocan la desintegración cultural y el empobrecimiento de las comunidades locales. En todas partes hay un enorme abismo entre los beneficios económicos y sociales prometidos por los constructores de represas y lo que muestra la realidad una vez terminadas. Las represas pueden hacer las inundaciones más destructivas. Las represas desalojan a los pequeños campesinos y comerciantes, a los trabajadores rurales, a los pescadores y poblaciones tradicionales. Es imprescindible desarrollar energías alternativas y manejar los recursos del agua de manera participativa y sustentable".
- 4- Rechazo a la idea de que las represas son fuentes de "energía limpia". Por lo que rechazamos también el argumento falaz de algunos gobiernos de que son una alternativa válida para mitigar el cambio climático global, tal como se vio en la COP4 de la Convención de Cambio Climático reunida en noviembre pasado en Buenos Aires.

5- El compromiso de continuar trabajando en favor de la conservación de los humedales, su uso racional y en defensa de las comunidades locales ligadas a ellos, así como para detener los proyectos de nuevas represas, sean estas grandes mega proyectos como las hidroeléctricas propuestas sobre el rio Paraná y sus humedales fluviales, y la que se proyecta sobre el rio Tong y sus humedales, en Corea, prometiendo control de inundaciones y provisión de agua, o racimos de pequeñas pero también destructivas represas como los 80 proyectos de este tipo propuestos para Costa Rica. Con la firme intención de conformar un grupo permanente de trabajo sobre humedales y represas, que vincule a las ONGS de los cinco continentes aquí presentes que impulsan campañas contra represas, y para convocar a sumarse a mas organizaciones y comunidades en todo el mundo, firmamos la presente declaración y nos sumamos a la voluntad de Curitiba y su clamor: "Aguas para la Vida, No para la Muerte".

8 DECLARACIÓN DE SAN SALVADOR POR LA DEFENSA Y EL DERECHO AL AGUA SAN SALVADOR AGOSTO DEL 2003.⁷⁹

Las organizaciones y movimientos sociales reunidos en San Salvador entre el 21 y 22 de Agosto del 2003, provenientes de diferentes países como Argentina, Chile, Uruguay, Bolivia, Brasil, Perú, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, México, República Dominicana, Canadá, y Estados Unidos, manifestaron **total rechazo a los procesos de privatización de los recursos hídricos y servicios públicos de agua en los referidos países y en la región**, y de igual forma denunciaron que estos procesos están siendo impulsados, financiados y facilitados por el conjunto integrado por las corporaciones transnacionales, organismos financieros

⁷⁹ "Declaración por la defensa y el derecho al agua" San Salvador, El Salvador, 22 de Agosto de 2003, El Salvador no ha ratificado.

internacionales, organismos multilaterales de comercio y los gobiernos nacionales.

Considerando que esta problemática tiene profundas implicaciones y efectos negativos sobre el medio ambiente, la salud, la soberanía, la economía y la dignidad de nuestros pueblos, se DECLARO lo siguiente:

1- La gestión de los recursos hídricos debe basarse en principios fundamentales

Como la **justicia social, sustentabilidad, universalidad.**

2- El agua es un bien público y un **derecho humano fundamental e inalienable**, Que debe ser protegido y promovido por todas y todos.

3- El agua no es una mercancía y ninguna persona o entidad tiene el derecho de Enriquecerse con ella, por consiguiente, **el agua no debe ser privatizada.**

4- El agua debe ser protegida de todas las actividades humanas contaminantes, Especialmente de la minería y los procesos industriales y agroindustriales. **Es imperativa la protección de los sistemas ecológicos y el manejo integral del recurso.**

5- El agua debe ser **totalmente excluida de las negociaciones de la OMC, el ALCA y los TLC**, y no debe ser considerada como materia de 'bienes', 'servicios' o 'inversiones' en ningún acuerdo internacional, regional o bilateral.

Por ello, denunciamos, rechazamos y nos movilizamos en contra la pretensión de incluir su tratamiento en la próxima cumbre de la OMC en Cancún.

6- Se están implementando proyectos de desarrollo de agua en gran escala, como las mega represas, que **no son sostenibles ni ecológica ni socialmente**; por tanto, deben buscarse alternativas que respeten los derechos de las personas y

Comunidades, asegurando una plena participación social.

7- Reconociendo la inequidad existente entre hombres y mujeres en el acceso, manejo y derechos en relación a los recursos hídricos y agua potable, se debe **desarrollar una política y prácticas que eliminen tales inequidades.**

8- Un futuro con disponibilidad segura de agua depende del **reconocimiento, respeto y protección de los derechos de las poblaciones indígenas, campesinas y pesqueras** y de sus conocimientos tradicionales.

9- Demandamos que los **sistemas públicos de agua sean protegidos, revitalizados y reforzados para que mejoren su nivel de calidad y eficiencia.** En todos ellos debe asegurarse la participación de los trabajadores y trabajadoras y de la comunidad, para democratizar la toma de decisiones, asegurar la transparencia y la rendición de cuentas.

10- En el caso de los sistemas comunales de agua, urbanos y rurales, deben **formularse e implementarse políticas públicas que apoyen el desarrollo y sostenibilidad económica, social, y ambiental de tales proyectos,** respetando la autonomía y los derechos de las comunidades.

11- **Rechazamos los condicionamientos que imponen los organismos financieros internacionales** para otorgar préstamos dirigidos a la gestión del agua, violando la soberanía de nuestros pueblos.

Convencidas y convencidos que sólo **la organización y la movilización social son garantía de la defensa efectiva de nuestro derecho al agua,** frente a la amenaza de privatización de los recursos hídricos, nos comprometemos a fortalecer y ampliar la, resistencia social contra estos procesos de privatización, para lo cual se acordó:

1) La conformación de la Red VIDA (Vigilancia Interamericana para la Defensa y

Derecho al Agua), que tendrá una Comisión de Enlace integrada por organizaciones de diferentes países. Entre los cuales forma parte El Salvador.

2) La Red VIDA Lanzará la campaña continental “No a la privatización del Agua.

Queremos un modelo de gestión pública con participación social”.

9 VII FORO IBEROAMERICANO DE MINISTROS DE MEDIO AMBIENTE, San Salvador, El Salvador 11 al 13 de junio de 2007. DECLARACIÓN DE SAN SALVADOR.

Los Ministros de Medio Ambiente Iberoamericanos, reunidos en la ciudad de San Salvador, El Salvador, del 11 al 13 de junio de 2007, **CONSIDERANDO** La importancia de continuar estrechando lazos de cooperación e integración para alcanzar el desarrollo sostenible y erradicar la pobreza y el hambre en la región de Iberoamérica.

Los Objetivos de Desarrollo del Milenio y los compromisos adoptados en la Cumbre Mundial de Desarrollo Sostenible de Johannesburgo en el 2002.

Los postulados de la Iniciativa Latinoamericana y Caribeña para el Desarrollo Sostenible. Las conclusiones del VI Foro Iberoamericano de Ministros de Medio Ambiente celebrado en Buenos Aires, Argentina, del 20 al 22 de septiembre de 2006 Los resultados de los encuentros Iberoamericanos que proporcionan aportes sustantivos para este Foro. La necesidad de continuar realizando esfuerzos para alcanzar los Objetivos de Desarrollo del Milenio, así como el fortalecimiento de las capacidades nacionales y la participación pública lo que requiere mayores flujos de cooperación internacional. La voluntad de apoyar las iniciativas nacionales e internacionales para reforzar las instituciones y capacidades necesarias para

la adecuada planificación y gestión de los recursos hídricos, para lo que se necesita la provisión e incremento de los recursos financieros. La importancia de reducir los impactos en el ambiente avanzando en el fortalecimiento de la gestión de sustancias químicas, materiales peligrosos y de residuos, así como en el fortalecimiento de capacidades nacionales y de la cooperación internacional para contribuir al Cumplimiento

10 DECLARACIÓN EN DEFENSA DEL AGUA DE CENTRO AMERICA Tegucigalpa – Honduras 27 de marzo de 2009.⁸⁰

Las Redes y organizaciones sociales y populares centroamericanas, reunidas en Tegucigalpa –Honduras y firmantes de la presente declaratoria, que trabajan en la defensa de los derechos de las mujeres, indígenas, de las y los campesinos, obreros y obreras, de las personas consumidoras, de la niñez y la juventud, en la defensa del medio ambiente, de los recursos naturales, de la cultura, de la educación y de la vida, que pertenecen a la campaña centroamericana “Agua fuera del Ada”, expresaron total rechazo al Tratado de Libre Comercio, “Acuerdo de Asociación” el cual reafirma una relación asimétrica y de exclusión contra Centro América y a favor de la Unión Europea.

El Ada como un acuerdo de libre comercio es la puerta de entrada a la grandes transnacionales para que se apropien de nuestros recursos, y en este caso, convertir **AGUA** en una mercancía. En sí mismo, es un proceso de acumulación de capital para quienes lo lideran, las empresas transnacionales europeas.

El Ada, no es más que una nueva amenaza a la vida, a los derechos de los pueblos y niega el derecho humano al agua que comprende la

⁸⁰ Conferencia, “Declaración En Defensa Del Agua De Centro América”, Tegucigalpa – Honduras, 27 De Marzo De 2009, no ha sido Ratificado por El Salvador.

disponibilidad, accesibilidad y calidad del agua, reconocidos en el numeral 15 de la carta de los Derechos Económicos Sociales y Culturales de la ONU. Además constituye una versión aumentada y corregida de lo que significa el CAFTA para nuestros pueblos Centroamericanos, donde se privilegian únicamente los intereses mercantiles de las transnacionales. Dichas Organizaciones además expresaron; El desarrollo de nuestros países se ha de fundamentar en el fortalecimiento Interno de nuestras decisiones políticas, sociales y económicas, vistas de forma integral, procurando sobre todo el respeto a nuestros derechos y la autodeterminación de nuestros pueblos.

Consecuentemente, apoyamos y nos solidarizamos con las exigencias y luchas del pueblo hondureño y sus organizaciones aglutinadas en la Coordinadora Nacional de Resistencia Popular, quienes **exigen la no privatización del agua y el uso inadecuado e inequitativo del recurso hídrico.**

Por estas razones, las redes y organizaciones sociales y populares Centroamericanas manifestaron su total rechazo a este TLC, considerando ciertas cuestiones importantes, y sobre todo de gran relevancia para nuestra investigación, las cuales se detallan a continuación:

✓ Con la llegada del tercer milenio, millones de personas latinoamericanas están privadas del agua potable y sus sistemas de distribución, lo cual afecta especialmente a la población infantil y femenina.

✓ Las comunidades se ven obligadas a realizar ingentes esfuerzos para obtener agua que, a la postre, resulta no solo escasa sino de baja calidad, con lo cual se exponen a riesgos sanitarios y enfermedades.

✓ Los cuerpos de agua y cuencas hidrográficas de la región padecen, en mayor o menor grado, de serios impactos ambientales que amenazan su conservación y uso sostenible, provocados por los conflictos asociados a la

deforestación, a la implantación de monocultivos agroindustriales y a la contaminación derivada de los procesos industriales.

✓ La contaminación hídrica está ampliamente extendida en la región, pues no parece existir ningún curso de agua, lago o acuífero sin contaminar; es preocupante que menos de la mitad de la población urbana de América Latina esté conectada a sistemas cloacales, y que las aguas servidas, casi en su totalidad, sean descargadas a los cursos de agua sin tratamiento alguno, particularmente en puntos cercanos a las grandes ciudades, lo cual afecta seriamente la salud de la población.

Las principales fuentes de contaminación de las aguas son los vertimientos directos de aguas servidas de origen doméstico e industrial. La explotación minera afecta también muchos ríos y zonas costeras. Otra fuente de contaminación proviene del uso a gran escala de fertilizantes y agro tóxicos. Los acuíferos son contaminados por lixiviados de basureros, pozos sépticos, alcantarillados, derrames de petróleo y escorrentías agrícolas, entre muchos otros.

RECONOCIENDO QUE:

a) El agua es el elemento primordial en la naturaleza. Es artífice de la biosfera y escultora de la Tierra. La Tierra es el planeta del agua. En consecuencia, el derecho fundamental a la vida supone el derecho fundamental al agua,

b) Los Estados y Pueblos de Latinoamérica deben fomentar una cultura social del agua. Desafortunadamente, la gran mayoría de los habitantes de la región no cuentan con una cultura respetuosa de la naturaleza, especialmente del agua. Es prioritario propiciar un cambio en la percepción

del agua como mero recurso, para reconocerla como un elemento viviente íntimamente vinculado a la vida humana y a la biosfera,

c) Los Estados y Pueblos de Latinoamérica deben consolidar una adecuada base científica y tecnológica sobre sus sistemas hídricos. Actualmente la carencia de investigación extendida e intensa sobre los cuerpos de agua y los sistemas hídricos de la región es uno de los más serios obstáculos a la gestión ambiental de las aguas.

d) Los Estados y Pueblos de Latinoamérica deben procurar una política integral y diversificada del agua, garantizando la más amplia participación de todos los actores sociales en las tareas vinculadas a la conservación, manejo, control y administración de los cuerpos de agua y sistemas hídricos,

e) La participación social es el fundamento para una efectiva protección de los sistemas hídricos.

DECLARAMOS: **Primero** El derecho al agua es un derecho fundamental, inherente a la vida y dignidad humanas. La población de la región latinoamericana es titular del derecho fundamental al agua en adecuada cantidad y calidad, **Segundo** Todas las mujeres y hombres Latinoamericanos tienen los mismos derechos de acceso e idénticas opciones a los beneficios de los cuerpos de agua y sistemas hídricos de la región, **Tercero** El agua de la región es patrimonio común de las presentes y futuras generaciones de América Latina. Su conservación y uso sostenido es una obligación compartida de los Estados, las colectividades y la ciudadanía, **Cuarto** El cuidado de las aguas y su provisión es un asunto de justicia ambiental. Los y las latinoamericanos tienen derecho a una pronta y efectiva justicia ambiental, con el propósito de garantizar el ejercicio pleno de sus derechos fundamentales y ambientales, **Quinto** La población Latinoamericana tiene derecho a participar en los proyectos, obras y decisiones que afecten o

puedan afectar a los cuerpos de agua y sistemas hídricos a nivel local, nacional e internacional. La consulta ciudadana debe ser procedimiento obligatorio en estos casos, **Sexto** La población Latinoamericana tiene derecho a la información sobre el estado actual y tendencias de los cuerpos de agua y sistemas hídricos. El derecho a la información comprende el conocimiento y la investigación científica sobre las cuencas hidrográficas, cuerpos de agua y ecosistemas asociados, **Séptimo** La población latinoamericana tiene derecho a la inversión de los recursos financieros e institucionales necesarios para garantizar el ejercicio pleno de su derecho fundamental al agua. En el mismo sentido, tiene derecho a la compensación y pago de la deuda ecológica en los casos de daño a los cuerpos de agua y sistemas hídricos.

11 DECLARACIÓN ECOLOGISTA CONTRA EL TLC COSTA RICA: (MARZO 2009).⁸¹

Representantes de organizaciones ecologistas de Costa Rica reunidos en el Foro Ambiental "No Al TLC", analizaron los impactos negativos del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos, Centroamérica y República Dominicana y concluyeron que el TLC no debe ser ratificado por las siguientes razones:

I. El TLC EE.UU-CA RD significa un golpe de Estado que supedita y elimina los alcances de la legislación nacional, incluida la normativa ambiental y coloca al país en un estado de indefensión absoluta frente a los intereses de los inversionistas externos y en particular de los Estados Unidos por medio de las cláusulas de "trato nacional", "Estado inversionista" y "Nación más favorecida".

⁸¹ Declaración Ecologista contra el TLC, Costa Rica, Marzo 2009, El Salvador no ha ratificado declaración.

II. El TLC es un intento más del capital corporativo mundial por consolidar su control global, tras los fracasos del libre comercio vividos en las cumbres de Seattle 1999, Doha 2001, Cancún 2003, Consejo General de la OMC en el 2004. Además ratifica la política de expansión privada, inversión externa directa, desnacionalización desarticulación de los estados nacionales, eliminación de la seguridad social y ambiental, que se manifiestan también en el Área de Libre Comercio de las Américas, el Plan Puebla Panamá, el Plan Colombia, el Plan Andino, la Iniciativa de Integración Regional de Infraestructura de América del Sur y el Proyecto S-2435 de la Administración Bush para su "seguridad energética" en el continente.

III. Por su visión mercantilista, el TLC convierte a la naturaleza en una simple cantera de materias primas explotables, como se demuestra en las inversiones petroleras, de gas natural, de minerales, de agua, y otros, para lo cual requiere eliminar los instrumentos jurídicos de los pueblos y comunidades locales para defenderse de los proyectos de inversión que atentan contra la calidad de vida y la cultura.

En temas específicos, este Foro considera que:

1-. Agua

El TLC y el libre comercio amenazan el agua en los siguientes sentidos: Primero, amenaza el régimen de propiedad, la legislación y la institucionalidad que favorece el control público y la participación ciudadana en la gestión del recurso hídrico. Es decir, el TLC amenaza el acceso, la cantidad, calidad y continuidad del servicio público del agua, el cual quedaría en riesgo de ser concesionado y privatizado en manos de empresas transnacionales. Segundo, somete al agua a una demanda creciente e incontrolada por parte de grandes inversionistas extranjeros y nacionales.

Tercero, somete al agua en las áreas de recarga acuífera y en las áreas de protección de nacientes, a riesgos crecientes de contaminación y deterioro de su calidad. Cuarto, el agua envasada es considerada una mercancía en el marco del TLC, ello impulsará el negocio de la exportación del agua sin posibilidades de regulación.

2-. Biodiversidad y propiedad intelectual

El TLC podría convertir la biodiversidad en mercancía. La diversidad agrícola se convierte en mercancía y los derechos de los agricultores son violentados con el TLC al exigir la adhesión a la UPOV91 (Unión para la protección de obtenciones vegetales acta de 1991), que otorga una forma de propiedad intelectual sobre variedades de plantas y al demandar además que el país haga todos los esfuerzos razonables para otorgar patentes sobre plantas.

El TLC es una herramienta para convertir los posibles beneficios públicos de la biodiversidad silvestre, en utilidad económica privada, convirtiendo los permisos de bioprospección en contratos de inversión. Un contrato que difícilmente podría ser anulado y condicionado por las comunidades y el estado costarricense Todo el esfuerzo que se ha gestado para obtener una normativa ambiental en materia de biodiversidad caería en menos, Principalmente el convenio de la diversidad biológica entre otros.

El TLC imposibilita que las comunidades y sus gobiernos locales protejan y administren su biodiversidad. Por ejemplo las comunidades libres de transgénicos de Costa Rica podrían ser impugnadas por corporaciones en arbitrajes internacionales argumentando que su rechazo a semillas y granos transgénicos es un obstáculo al libre comercio o eventualmente una expropiación indirecta tal y como se establece en el TLC.

La defensa de la biodiversidad requiere trabajar en la construcción de territorios libres de transgénicos, rescatar y proteger las semillas criollas producto de un esfuerzo campesino e indígena milenario. También que sea aprobado el proyecto de Ley de Garantías Ambientales que establece en su artículo 76 la diversidad biológica y sus componentes de dominio público, así como la aprobación del proyecto de ley para el fomento de la Agricultura Orgánica.

3-. Agricultura y Seguridad Alimentaria

En materia de agricultura y seguridad alimentaria, el TLC es la culminación de las políticas de apertura que se vienen aplicando en el país desde la entrada de los PAE. Estas políticas, que desde ya son amparadas y promovidas por el MIPRO están en función de las grandes empresas agropecuarias transnacionalizada y atentan abiertamente contra el derecho del país a producir sus alimentos (soberanía alimentaria) y de los consumidores a contar con los productos básicos (seguridad alimentaria). El TLC amenaza y atomiza la organización campesina, e impulsa una "agricultura sin campesinos" que consideramos inaceptable. Agudiza la tendencia de concentración de tierras en manos transnacionales.

4-. Recursos marino costeros

El TLC perpetúa la entrega del atún, que es el recurso marino de mayor importancia económica del país y consolida los privilegios que otorga la Ley de pesca y acuicultura a las pesqueras transnacionales (Art. 55), mediante las listas de excepciones que imposibilitan cualquier modificación de la misma.

Con el TLC hay apertura total del mar territorial, zona que en la actualidad es privilegio de los pescadores artesanales nacionales, condenando este sector a su desaparición.

5-. Energía

El TLC elimina el modelo solidario que existe en Costa Rica en materia de energía y le da el mismo trato que una mercancía. Existe en el país y en Centroamérica una demanda creciente de electricidad, que actualmente significan un mercado regional de 2000 millones de dólares al año que tanto el ICE como los generadores privados quieren aprovechar. Por ello quieren construir más infraestructura sin tomar en cuenta los impactos en las comunidades. Para eso necesitan un marco legal que liberalice la generación, distribución y comercialización. Esto ya se ha venido haciendo con las leyes de generación y cogeneración privada (Ley 7200) y sus reformas (Ley 7508). El TLC consolida el modelo de privatización existente y lo hace irreversible.

6-. Bosques

El TLC consagra una visión que busca la mercantilización de todo, incluyendo la naturaleza. Así, por ejemplo, en el TLC la Ley Forestal no se considera parte de la legislación ambiental, si no que se convierte en una ley comercial como muchas otras, sometida a los principios del libre comercio. Por otra parte, el TLC, al fomentar los mega proyectos y agricultura de monocultivos afectará y perjudicará los sistemas agroforestales en el país, así como los bosques bajo cualquier categoría de manejo y protección. Continuará expandiéndose el turismo masivo, y la tala rasa del bosque en las zonas marítimo terrestres. Crecerá el comercio de productos forestales, algunos ya de por sí sobreexplotados. Los proyectos sustentables de

producción de madera a pequeña escala no tendrán oportunidades. Los territorios indígenas se verán amenazados pues allí se conserva gran parte del bosque primario del país.

7-. Minería y Petróleo

Con el TLC, las comunidades no pueden definir el tipo de desarrollo y el recurso cultural desprotegido. La posibilidad de una demanda (chantaje) obligaría a SETENA a aprobar proyectos. Solo un estado puede demandar a otro por no aplicar su legislación ambiental y las comunidades no sería parte en tribunales internacionales que resuelven las disputas y los costos de estos procesos tendrían que ser asumidos por los estados. En estos casos las decisiones de gobiernos locales pueden ser cuestionadas y hasta anuladas por los tribunales internacionales.

Los y las participantes en el Foro Ambiental "No al TLC" hicieron un llamado a las comunidades nacionales a manifestarse y realizar iniciativas propias de resistencia que incluyan información, comunicación, capacitación, acciones callejeras y articulación con otros actores sociales contra el TLC y a defender las conquistas nacionales que garantizan el acceso, control nacional y participativo, así como el uso respetuoso de la naturaleza.

C NORMATIVA JURÍDICA DEL RECURSO AGUA Y CUENCAS HIDROGRÁFICAS A NIVEL NACIONAL

1 CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR (Aprobada en 1983)⁸²

En la Constitución de la República de El Salvador de 1950, se empieza a regular las disposiciones sobre los recursos hídricos, la Constitución vigente aprobada en 1983 y reformada significativamente en lo referente al sistema político en el marco de los Acuerdos de Paz, es la norma jurídica de mayor jerarquía en el país. En materia ambiental, en particular lo referido al agua, aborda temas de aguas territoriales, soberanía y jurisdicción sobre el mar, el subsuelo y el lecho marino hasta una distancia de 200 millas marinas contadas desde la línea de mas baja marea, además de las disposiciones relativas a las aguas; tales como la que establece que forman parte del territorio de la República las aguas territoriales y en comunidad del Golfo de Fonseca.

En materia ambiental, en particular lo referido al agua, aborda los temas de **aguas territoriales y soberanía (Art 84)** que dice *“El territorio de la República sobre el cual El Salvador ejerce jurisdicción y soberanía es irreductible y además de la parte continental, comprende:*

El territorio insular integrado por las islas, islotes y cayos que enumera la Sentencia de la Corte de Justicia Centroamericana, pronunciada el 9 de marzo de 1917 y que además le corresponden, conforme a otras fuentes del Derecho Internacional; igualmente otras islas, islotes y cayos que también le corresponden conforme al derecho internacional.

⁸² Emitida mediante Decreto Legislativo N° 38, publicada en el Diario Oficial N° 2334, Tomo 281, de fecha 16 de diciembre de 1983.

Las aguas territoriales y en comunidad del Golfo de Fonseca, el cual es una bahía histórica con caracteres de mar cerrado, cuyo régimen está determinado por el derecho internacional y por la sentencia mencionada en el inciso anterior.

El espacio aéreo, el subsuelo y la plataforma continental e insular correspondiente; y además, El Salvador ejerce soberanía y jurisdicción sobre el mar, el subsuelo y el lecho marinos hasta una distancia de 200 millas marinas contadas desde la línea de más baja marea, todo de conformidad a las regulaciones del derecho internacional.

Los límites del territorio nacional son los siguientes:

AL PONIENTE, con la República de Guatemala, de conformidad a lo establecido en el Tratado de Límites Territoriales, celebrado en Guatemala, el 9 de abril de 1938.

AL NORTE, y AL ORIENTE, en parte, con la República de Honduras, en las secciones delimitadas por el Tratado General de Paz, suscrito en Lima, Perú, el 30 de octubre de 1980. En cuanto a las secciones pendientes de delimitación los límites serán los que se establezcan de conformidad con el mismo Tratado, o en su caso, conforme a cualquiera de los medios de solución pacífica de las controversias internacionales.

AL ORIENTE, en el resto, con las Repúblicas de Honduras y Nicaragua en las aguas del Golfo de Fonseca.

Y AL SUR, con el Océano Pacífico”.

La enseñanza obligatoria de la conservación de los recursos naturales (Art 60) *“Para ejercer la docencia se requiere acreditar capacidad en la forma que la ley disponga.*

En todos los centros docentes, públicos o privados, civiles o militares, será obligatoria la enseñanza de la historia nacional, el civismo, la moral, la Constitución de la República, los derechos humanos y la conservación de los recursos naturales.

La historia nacional y la Constitución deberán ser enseñadas por profesores salvadoreños”

El dominio del subsuelo (Art 103), expresa que: *“Se reconoce y garantiza el derecho a la propiedad privada en función social.*

Se reconoce asimismo la propiedad intelectual y artística, por el tiempo y en la forma determinados por la ley.

El subsuelo pertenece al Estado el cual podrá otorgar concesiones para su explotación”

La utilización racional de los recursos (Art 101), *“El orden económico debe responder esencialmente a principios de justicia social, que tiendan a asegurar a todos los habitantes del país una existencia digna del ser humano”*

La protección de los recursos naturales (Art 117), *“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.

Se prohíbe la introducción al territorio nacional de residuos nucleares y desechos tóxicos”

2 CÓDIGO CIVIL (Aprobado en 1859)⁸³

Este código legisla sobre el uso de las aguas. El Código Civil de la República de El Salvador establece una regulación que tiene que ver con el recurso hídrico, orientada a realidades antiguas, no obstante es una normativa vigente y positiva específicamente en cuanto a bienes nacionales de uso público tal como lo expresan los art.576, 577 y siguientes.

3 CODIGO MUNICIPAL (Aprobado en 1986 y reformado en 2008)⁸⁴

El Código Municipal en su **Artículo 4** señala que una de las obligaciones de las municipalidades, será la promoción y desarrollo de programas de salud, saneamiento ambiental y otros. Los Consejos Municipales podrán regular lo relativo al incremento y protección de los recursos naturales renovables y no renovables. Toda vez que los municipios tengan la potestad de crear ordenanzas municipales y la obligación de velar igual por la protección de los recursos renovables y el medio ambiente.

4 CÓDIGO DE SALUD (Aprobado 1988)⁸⁵

El Código de Salud, en su Capítulo II, De las Acciones para la Salud, en la sección referida al Saneamiento del Ambiente Urbano y Rural, autoriza al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social a que reglamente lo relacionado con los botaderos públicos de basura y a que tome las medidas pertinentes para proteger a la población de contaminantes tales como: humo, ruidos y vibraciones, olores desagradables y gases tóxicos y sobre agua potable.

⁸³ Emitida mediante Decreto Ejecutivo, se declara Ley de la República el 23 de agosto de 1859.

⁸⁴ Emitido mediante Decreto Legislativo N° 274, de fecha 31 de Enero de 1986, publicado en el Diario Oficial N° 23, Tomo 290, de fecha 05 de febrero de 1986, y reformado mediante Decreto Legislativo N° 356 del 17 de enero de 2008, Diario Oficial N° 36, Tomo 378 del 21 de febrero de 2008.

⁸⁵ Emitido mediante Decreto Legislativo N° 955, publicado en el Diario Oficial N° 86, Tomo 299, de fecha 11 de mayo de 1988.

5 LEY DE MEDIO AMBIENTE (Aprobado 1998 y Reformada en 2007)⁸⁶

Nuestro país se convierte en el último de Centro América en tener una ley reguladora del Medio Ambiente, el objeto de la ley se manifiesta en el principio que por mandato constitucional le otorga la iniciativa para la protección, conservación y recuperación del medio ambiente.

En base a los principios que rige el marco jurídico ambientalista salvadoreño se ha considerado que buena parte del desarrollo económico y social debe ser compatible y equilibrado con el ecosistema, además establecen el uso sostenible de la disponibilidad y calidad de los recursos naturales, como base para el mejoramiento de la calidad de vida de la población.

La Ley de Medio Ambiente de El Salvador retoma las disposiciones expuestas en la Constitución, en la cual se menciona que la protección, conservación y aprovechamiento de los recursos naturales debe estar regulada en una legislación especial.

La ley de Medio Ambiente, contiene importantes normas relativas a la protección de los recursos hídricos, a partir de la regulación de los instrumentos de gestión ambiental en sus diferentes etapas.

Como característica especial, La Ley impone como obligación básica y compartida del Estado, los Municipios y los habitantes en general, la protección ambiental pública y privada, y el cumplimiento de esta Ley y Tratados o Convenios Internacionales sobre Medio Ambiente.

En base al **Art. 3** de dicha ley se establece la **Política Nacional de Medio Ambiente**, a través de la cual debe girar la acción de la

⁸⁶ Emitido mediante Decreto Legislativo N° 233, publicado en el Diario Oficial N° 79 Tomo 339, de fecha 04 de mayo de 1998.

Administración pública Central y Municipal en la ejecución de sus planes y programas de desarrollo, la cual esta compuesta de una serie de principios, estrategias y acciones, coordinadas por el Consejo de ministros y llevada a la practica a través del **Sistema Nacional de Gestión del Medio Ambiente (SINAMA)**, De acuerdo con la Ley, debe de existir una política ambiental integrada que alcance todos los sectores públicos y particulares, para el diseño e implementación de planes y programas de desarrollo sostenible. Se ordena mediante la ley que la política nacional del medio ambiente debe guiar la acción de la Administración Pública Central y Municipal en la ejecución de sus planes y programas de desarrollo.

En su **Art. 6 y 7 establece que** "Los Municipios forman parte de las Instituciones que integran el **SINAMA**, en donde deben existir Unidades Ambientales para supervisar, coordinar y dar seguimiento a las políticas, planes, programas, proyectos y acciones ambientales dentro de sus instituciones, con la coordinación del Ministerio del Medio Ambiente"; se relaciona con los Planes Locales de Desarrollo, dentro de los cuales se incluyen servicios de Agua potable y saneamiento, puesto que la Ley dispone en su **Art. 8**, que debe participar la población en la Gestión Ambiental, mediante organizaciones sean a nivel departamental, regional o local, Establece el derecho a la población a ser informada sobre la Gestión Ambiental, así como participar en las consultas cuando dentro de su Municipio se vayan a otorgar concesiones para la explotación de recursos naturales. **(Art. 9, letra b)**

El Art. 14 de la Ley del Medio Ambiente es el fundamento legal para incorporar la dimensión ambiental en los planes, o programas de desarrollo y ordenamiento del territorio, y tomando en cuenta criterios, entre los cuales el literal **b) regula que la Cuenca Hidrográfica será la base para el ordenamiento del territorio**, tomando en cuenta las características

ambientales de la zona y sus ecosistemas, teniendo en cuenta los recursos naturales y culturales, y en especial la vocación del suelo. Y para su autorización y ejecución debe contarse con el permiso ambiental respectivo, regulado en los Arts. 18, 19 y 29 de la ley, y los Arts. 18 al 34 del Reglamento General de la Ley de Medio Ambiente.

En el Art. 48) Se manda decretar una Ley Especial de Cuencas a fin de que el Ministerio provea un manejo integrado de las Cuencas Hidrográficas.

Para lo cual deberá el Ministerio crear un Comité Interinstitucional, para la planificación y uso sostenible de las Cuencas Hidrográficas.

En la letra e) del Art. 70, se regula el establecimiento de medidas para la protección del recurso hídrico de los efectos de la contaminación.

En el Art. 70, f) Se establece que los concesionarios de un recurso hídrico para su explotación, serán los responsables de su preservación

Compete **al MARN Art. 71;** identificar las **zonas de recarga acuífera, su protección y recuperación, así como** lo relativo a las agua y ecosistemas acuáticos, sus medidas de protección y las posibles concesiones sobre los mismos para su explotación.⁸⁷

El Art. 83 determina la sanción administrativa y dice *“El Ministerio podrá adoptar en cualquier momento, mediante acuerdo motivado las medidas de carácter provisional que resulten necesarias para asegurar la eficacia de la resolución que pudiese recaer, evitar el mantenimiento de los efectos de la infracción y los previsibles daños al medio ambiente y los ecosistemas.*

Las medidas preventivas deben ajustarse a la intensidad, proporcionalidad y necesidades de los objetivos que se pretenden garantizar en cada supuesto concreto.

⁸⁷ Publicado en el Diario Oficial Numero 79, tomo 339, del 4 de mayo de 1998.

Las medidas preventivas podrán sustituirse por fianza que garantice la restauración del real o potencial daño que se cause.

El Ministerio, condenará al infractor al momento de pronunciarse la resolución definitiva, a la reparación de los daños causados al medio ambiente y si el daño ocasionado fuere irreversible se condenará a las indemnizaciones a que hubiere lugar por la pérdida o destrucción de los recursos naturales o deterioro del medio ambiente, así como a las medidas compensatorias indispensables para restaurar los ecosistemas dañados”.

La clasificación de las infracciones administrativas ambientales se encuentran estipuladas en el Art. 87 *“Las infracciones ambientales se clasifican en menos graves y graves, tomando en cuenta el daño causado al medio ambiente, a los recursos naturales o a la salud humana.*

a) Son infracciones menos graves, las previstas en los literales d); g); j); k) y l) del Art. 86;

b) Son infracciones graves, las demás descritas en el mismo Art. 86.”

En cuanto a la responsabilidad civil el inciso primero del Art. 100 de la ley dice que *“El Estado, entes descentralizados y toda persona natural o jurídica que por acción u omisión deteriore el medio ambiente, está obligado a reparar los daños y perjuicios ocasionados.*

Cuando sea posible, deberá restaurar los ecosistemas dañados o realizar acciones compensatorias en los casos que el daño sea irreversible.

Cuando se tratare de una sociedad u otra persona jurídica colectiva, los actos de sus administradores, trabajadores y empresas con quienes tengan relaciones contractuales, se presume legalmente que actúan por su orden y mandato; en consecuencia, responden solidariamente por los daños ambientales causados.

Los contratistas y subcontratistas también responden solidariamente.

Tratándose de actos de funcionarios y empleados públicos responderán éstos directa y principalmente; y, el Estado en forma subsidiaria”.

En los casos que los daños sean irreversibles se deberán realizar acciones compensatorias. Asimismo el **Art. 105** hace referencia a “*El que como consecuencia de infringir las disposiciones establecidas en la presente ley incurriere en delito, será sancionado de conformidad a lo establecido en el Código Penal*”.

6 LEY DE ANDA (Aprobada en 1961 y Reformada en 1980)⁸⁸

La ley de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) crea la Institución que sustituyo a las Municipalidades en la administración del agua para consumo humano; fue promulgada en el año de 1961, por Decreto Legislativo Numero 341 de fecha 17 de Octubre con el objeto primordial de proveer y ayudar a proveer a los habitantes de la República de acueductos y alcantarillados, mediante la planificación, financiación, ejecución, operación, mantenimiento, administración y explotación de las obras necesarias o convenientes.

A través de Acueductos o sistemas de fuentes de abastecimiento, obras, instalaciones y servicios que tienen por objeto el proveimiento de agua potable; tal conjunto o sistema comprende: las fuentes de abastecimiento, que provengan estas de aguas superficiales o subterráneas; las plantas de tratamiento y bombeo; los tanques de abastecimiento y de distribución; las tuberías con sus accesorios válvulas hidrantes etc., instaladas para la conducción y distribución de agua; el suelo en el cual se encuentren

⁸⁸ Emitido mediante Decreto Legislativo N° 341, publicado en el Diario Oficial N° 191, Tomo 193, de fecha 19 de octubre de 1961.

ubicadas las fuentes, obras, instalaciones y servicios arriba indicados; y las servidumbres necesarias.

De igual forma a través de alcantarillado, siendo este el conjunto o sistema de obras, instalaciones y servicios que tienen por objeto la evacuación y disposición final de las aguas residuales; tal conjunto o sistema comprende: las alcantarillas sanitarias con sus posos de visita; los colectores maestros y de descarga; plantas de tratamiento el suelo en el cual se encuentran ubicadas las obras, instalaciones o servicios arriba indicados; y las servidumbres necesarias.

En la actualidad la institución brinda los servicios de agua apta para el consumo humano a 181 municipios de El Salvador y a 82 municipios el servicio de alcantarillado sanitario.

Dentro de los programas de expansión de los sistemas de acueducto, alcantarillado sanitario y la construcción de plantas de tratamiento de agua servidas se prevé impulsar zonas de desarrollo en las cuales se pueden instalar nuevas industrias, comercios, empresas de servicios con capitales nacionales y extranjeros.

7 LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO (Aprobada en 1970 Y Reformada en 1990)⁸⁹

Esta ley Regula en su **Art. 1)** que su Fin es "Incrementar la producción y la productividad agropecuaria mediante la utilización racional de los recursos suelo y agua, así como la extensión de los beneficios derivados de tal incremento, al mayor número posible de habitantes del país". Para el logro de tal objeto, se regula la conservación, el aprovechamiento y la distribución

⁸⁹ Emitida mediante Decreto Legislativo N° 153, publicada en el Diario Oficial N° 213, Tomo 299, de fecha 23 de noviembre de 1970.

de los recursos hidráulicos del territorio nacional, con fines de riego y avenamiento, y la construcción, conservación y administración de las obras y trabajos pertinentes. Quedan por consiguiente, sujetos a sus disposiciones la realización de las obras y trabajos de control de inundaciones, de avenamiento, de riego, de desecación de pantanos y de tierras anegadizas.

También regula la construcción, conservación, y administración de las obras y trabajos necesarios para **asegurar la estabilidad de las cuencas y las hoyas hidrográficas y sus manantiales**, así como el manejo adecuado de los suelos y la conservación de éstos en los Distritos de Riego y Avenamiento, y la prestación de los servicios técnicos que la ejecución de dichas obras y trabajos requieran.

En el Art. 2. Para los fines de esta Ley, **decláranse de utilidad pública las obras y trabajos que se efectúen por el Estado**, destinados al riego, al avenamiento, **al ordenamiento de cuencas y hoyas hidrográficas**, al control de inundaciones, al desecamiento de pantanos y tierras anegadizas; lo mismo que las obras y trabajos para rehabilitación, conservación o defensa de los suelos en los Distritos de Riego y Avenamiento, y el mantenimiento de las mencionadas obras.

En su Art. 3, se regula que "Los recursos hidráulicos son bienes nacionales. Para los efectos de esta Ley, **se entenderá por recursos hidráulicos** las aguas superficiales y subterráneas, ya sean corrientes o detenidas, incluyendo los álveos o cauces correspondientes. Se exceptúan las aguas lluvias captadas en embalses artificiales construidos por particulares.

Se establece en el **Art. 4**, El Poder Ejecutivo en los Ramos de Agricultura y Ganadería, de Economía, de Obras Públicas y de Salud Pública y Asistencia Social, asignará prioridades en el uso de los recursos hidráulicos. Los conflictos que se presenten con motivo de tales prioridades o usos, se resolverán en Consejo de Ministros. **El uso del agua para consumo humano prevalecerá sobre cualesquiera otros.**

La Autoridad Responsable para extender los permisos del aprovechamiento del agua para fines de riego es **el Ministerio de Agricultura y Ganadería**, según lo dispone el **Art. 6** de la ley, estableciéndole sus funciones entre las cuales pueden mencionarse: **a)** Gestionar la asistencia y cooperación técnica para elaborar obras y proyectos, mantener y operar el servicio hidrométrico de las aguas nacionales, para su estudio investigación y aprovechamiento de las mismas, **b)** Vigilar e impedir que en los cauces naturales de los ríos se construyan obras y se hagan trabajos sin la autorización respectiva, también ordenar su destrucción cuando las obras se hagan sin autorización o en forma distinta a la autorizada, y que se deriven o extraigan aguas en contravención a la Ley y sus Reglamentos; entre otras.

Para hacer uso de las aguas se requiere de permiso, lo que regulan los artículos del 10 en adelante, así: sólo podrán aprovecharse aguas nacionales con fines de riego, mediante permiso o concesión otorgados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de conformidad a la Ley y su Reglamento.

Los permisos según el **Art. 10 Inc. 2°** de la ley son: la autorización conferida por Resolución del MAG para utilizar, en forma transitoria, aguas nacionales con fines de riego, y se entiende por **concesión**, la autorización conferida para utilizar en forma permanente, dichas aguas para los mismos

fines. Las concesiones se otorgan por Acuerdo del Órgano Ejecutivo, en el ramo de Agricultura y Ganadería, para un plazo no mayor de cincuenta años.

Respecto de las Aguas Subterráneas, en el Art. 20, Regula que: "La investigación, extracción, protección y aprovechamiento de las aguas subterráneas con fines de riego, quedan sujetos a lo dispuesto por esta Ley y sus Reglamentos, sin perjuicio de lo dispuesto en el Art. 3, literal m), de la Ley de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), que regula: "Son facultades y atribuciones de ANDA... "Establecer industrias que tengan por objeto extraer o producir la materia prima o los materiales elaborados necesarios para sus servicios, sin fines lucrativos."

En cuanto al Art. 22, aprovechamiento de aguas subterráneas mediante pozos, regula que: "Toda persona natural o jurídica, para explorar aguas subterráneas con fines agropecuarios, deberá obtener permiso del Ministerio de Agricultura y Ganadería, y para disponer y usar de ellas, el permiso o la concesión correspondiente.

Art. 23 que El Poder Ejecutivo en los Ramos de Agricultura y Ganadería, de Economía, de Obras Públicas y de Salud Pública y Asistencia Social, será la autoridad competente para decretar zonas de veda, de reserva y de protección de las aguas subterráneas. En caso de conflicto se resolverá como lo prescribe el artículo 4 de esta Ley.

Art. 27 "Toda persona o empresa que se dedique a la exploración de aguas subterráneas y a la perforación de pozos, deberá registrarse en el Ministerio de Agricultura y Ganadería, obtener licencia de operación de dicho Ministerio, y será responsable por las infracciones a esta Ley y sus Reglamentos. Dichas personas o empresas deberán proporcionar la información que le requiera el Ministerio de Agricultura y Ganadería".

El Art 28 "Los pozos artesianos surgentes deberán dotarse de dispositivos o artefactos mecánicos que permitan regular su flujo y que se lo impidan durante el tiempo en que no estén operando."

Art. 100, establece que: **Para verter aguas inficionadas, residuos cloacales o aguas servidas de cualquier clase en los cauces naturales o artificiales deben tratarse o depurarse** previamente en la forma dispuesta por esta Ley y sus Reglamentos o para instalar en la zona lateral, fajas o zonas de protección de los cauces naturales, acueductos, canales, acequias o almacenamientos artificiales de aguas, obras o trabajos que puedan aficionar o alterar las aguas, que por ellos circulen o se contengan, deber observarse previamente lo dispuesto por los reglamentos de esta Ley. Estos reglamentos son El Reglamento General de la Ley de Riego y Avenamiento, y el Reglamento sobre la Calidad del Agua, el Control de Vertidos y las Zonas de Protección, entre otros.

Art. 101. Prescribe que el **Poder Ejecutivo en el Ramo de Agricultura y Ganadería** dictará las medidas necesarias para: a) Impedir que se contaminen las aguas; b) Impedir el uso de aguas que reduzcan la fertilidad de los suelos; c) Proteger la fauna y flora acuáticas.

8 LEY SOBRE CONTROL DE PESTICIDAS, FERTILIZANTES Y PRODUCTOS PARA USO AGROPECUARIO. (Aprobado en 1973)⁹⁰

Según el **Art. 6**, de dicha disposición se confiere al Ministerio de Agricultura y Ganadería por medio de sus dependencias, el cumplimiento de ley.

El Art. 24, establece que corresponde al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social y al de Agricultura y Ganadería, dictar las medidas

⁹⁰ Emitido a través del Decreto Legislativo número 315, publicado en Diario Oficial número 85, tomo 239, de fecha 10 de mayo de 1973.

necesarias para evitar la **contaminación de las aguas** por **desechos provenientes de la fabricación o formulación de pesticidas y otros productos tóxicos**. Para aplicación de la ley en lo referente a los pesticidas y demás químicos.

El Art. 30 establece que se debe respetar el siguiente requisito: literal f) *“Que la aplicación de los productos se haga dentro de las zonas y distancias mínimas de las instrucciones expresas del Ministerio de Agricultura y Ganadería, particularmente respecto a la no contaminación de ríos, nacimientos de agua, estanques, esteros, lagos y lagunas así como también otros depósitos y corrientes de agua susceptibles de contaminación”.*

9 LEY SOBRE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HIDRICOS. (Aprobada en 1981)⁹¹

Regula esta ley, que el recurso agua, cualquiera que sea su origen, estado físico o ubicación, es fase de un mismo ciclo hidrológico y consecuentemente, debe estar sometido a un régimen Jurídico-Administrativo único debido a su destino multisectorial, que vuelve conflictivos ciertos usos en detrimento de otros; que siendo el agua un recurso esencial e indispensable en el proceso de desarrollo económico y social de la nación y constituyendo un bien nacional ya se trate de aguas superficiales, subterráneas, corrientes o detenidas, es preciso regular su Planificación y Administración integrada para el aprovechamiento racional de los recursos hídricos a fin de que, en forma coordinada, se ejecuten proyectos que compatibilicen los variables usos del agua.

⁹¹ Decreto Ley, por un Junta Revolucionaria de Gobierno; N° 866, publicada en el Diario Oficial N° 211, Tomo N° 273, de fecha 2 de diciembre de 1981; cuyo reglamento actualmente se encuentra derogado.

Atribuye esta Ley, al desaparecido Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social, la responsabilidad de la gestión integrada de los Recursos Hídricos, de acuerdo a la política hídrica nacional establecida por el Presidente de la República en Consejo de Ministros. **Regula** que El Ministro antes de tomar cualquier decisión sobre la planificación integral y el aprovechamiento múltiple del recurso agua, deberá coordinar los estudios y soluciones más viables y convenientes a los usos integrados del agua, con los demás Ministros que en una y otra forma estén vinculados a tales usos, especialmente en los Ramos de Obras Públicas, de Agricultura y Ganadería, de Salud Pública y Asistencia Social, de Economía y del Interior, en sus respectivas competencias.

Se creó por ésta Ley, la Oficina especializada, adscrita al **Ministerio de Planificación y Coordinación del Desarrollo Económico y Social,** la cual dependerá directamente del Ministro de dicha Secretaría de Estado, y que desarrollaría las siguientes funciones: 1) Elaborar el Plan Nacional de Desarrollo y aprovechamiento de los Recursos Hídricos, que abarquen las aguas continentales, superficiales y subterráneas, así como las marítimas intermedias, comprendiendo dicho plan, el aprovechamiento integral de las cuencas hidrográficas compartidas; 2) Coordinar la ejecución y evaluar los resultados, conjuntamente con las demás entidades usuarias o relacionadas con los diferentes usos del agua, 3) dictar normas técnicas sobre el uso del agua y las obras hidráulicas.

10 LEY DE MINERÍA (Aprobado en 1995)⁹²

Art. 2. Regula que: "Son bienes del Estado, todos los yacimientos minerales que existen en el subsuelo del territorio de la República, cualesquiera que sea su origen, forma y estado físico; así como los de su

⁹² Emitida mediante Decreto Legislativo número 544, publicada en el Diario Oficial número 16, Tomo 330, de fecha 24 de enero de 1996.

plataforma Continental y su territorio Insular, según lo establecido en las leyes o en los Convenios Internacionales ratificados por él; su dominio sobre los mismos es inalienable e imprescriptible, y que para la exploración y explotación de minas y canteras, el Estado podrá otorgar Licencias o Concesiones."

El Art. 15. Establece que el Ministerio de Economía puede en determinadas zonas del territorio nacional, **declarar zonas como no compatibles con actividades mineras o de explotación de canteras**, por las siguientes circunstancias: **numeral 5) por tratarse de áreas de aguas subterráneas o superficiales para el suministro de agua potable.**

El artículo 33 inciso final, regula: "En los procesos de producción deberá darse el tratamiento adecuado a los desechos y residuos sólidos, líquidos y emisiones gaseosas, de tal forma que no se cause daño al ambiente y por consiguiente a la salud humana."

En lo relativo a la **servidumbre de desagüe y vertimiento**, el **Art. 60** dice que esta "consiste en la actividad y las obras necesarias para sacar el agua que invada las minas o la que se haya utilizado en sus labores, estas deberán ser tratadas a efecto de que no causen contaminación alguna".

11 LEY FORESTAL (Aprobada en 2002)⁹³

Art. 1) La Ley tiene por objeto establecer disposiciones que permitan el incremento, manejo y aprovechamiento en forma sostenible de los recursos forestales y el desarrollo de la industria maderera; los recursos forestales son parte del **Patrimonio Natural de la Nación** y corresponde al Estado su protección y manejo. Declara de **interés económico** el desarrollo forestal del país desde el establecimiento de la plantación hasta el aprovechamiento final y todas sus formas de valor agregado. Asimismo, esta Ley busca establecer

⁹³ Decreto Legislativo N° 851, del 22 de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 11°, Tomo 355, con fecha 17 de junio de 2002

condiciones para estimular la participación del sector privado en la reforestación del territorio nacional con fines productivos, quedando fuera de esta regulación las Áreas Naturales Protegidas y los bosques Salados.

La Autoridad Competente se regula en el **Art. 3**, es El Ministerio de Agricultura y ganadería.

Art. 23) Respecto del Uso Restringido declara como Uso Restringido a las superficies de inmuebles en las que sus propietarios tendrán la obligación de manejar de manera sostenible la vegetación existente, en los siguientes casos: **a)** Los terrenos que bordeen los nacimientos de agua o manantiales, en un área que tenga por radio por lo menos veinticinco metros, o lo que determine el estudio técnico respectivo, medidos horizontalmente a partir de su máxima crecida; **b)** Los terrenos riberanos de ríos y quebradas en una extensión equivalente al doble de la mayor profundidad del cauce, medida en forma horizontal a partir del nivel más alto alcanzado por las aguas en ambas riberas en un período de retorno de cincuenta años; **c)** Los terrenos en una zona de cincuenta metros medida horizontalmente a partir de su más alta crecida en tiempo normal de los lagos y lagunas naturales y de las riberas de los embalses artificiales construidos por el Estado o por particulares la cual deberá estar permanentemente arbolada; **d)** Los terrenos de las partes altas de las cuencas hidrográficas, en especial las que están en zona de recarga hídrica; **e)** Las áreas que por su potencial de deslizamiento debido a fuertes pendientes constituyen un peligro para las poblaciones; y **f)** Los suelos clase VIII.

El inciso 2° del Art. 23) de la Ley Forestal, regula que: Los Concejos Municipales dentro del territorio de su jurisdicción podrán emitir ordenanzas que tengan como fin la protección y el aprovechamiento de los recursos forestales en las áreas de uso restringido con base en lineamientos

establecidos por los Ministerios de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Dichos lineamientos serán dictados por Acuerdo Ejecutivo en, el ramo correspondiente.

12 LEY DE CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE (Aprobada en 1994 y Reformada en 2001)⁹⁴

El Art. 1 regula su objeto, *"La protección, restauración, manejo, aprovechamiento y conservación de la vida Silvestre. Incluye la regulación de actividades como la cacería, recolección y comercialización, así como las demás formas de uso y aprovechamiento de estos recursos"*.

Art. 2 Forman la **vida silvestre** las especies de la diversidad biológica que viven y se reproducen independiente de la mano del hombre, como también las especies introducidas al territorio nacional que logran establecerse, formando poblaciones reproductivas libres, estas pueden ser terrestres, acuáticas o aéreas; también forman parte de estos recursos las partes derivadas de las especies, se exceptúa las especies de animales y plantas domésticas, agrícolas, ganaderas y pesqueras, siempre y cuando no intervengan la mano del hombre para su subsistencia. Para su utilización, el Art. 8) prescribe que para la utilización de la vida silvestre, incluyendo cacería, recolección, comercialización, importación, exportación, re-exportación, recolecta y tenencia para cualquier actividad, estará normada por reglamentos que regulan las actividades del MARN. En los cuales se señala la forma, lugar, tiempo, exención, y demás condiciones de usos autorizados. (Art. 10)

⁹⁴ Decreto Legislativo N°. 884, de fecha 14 de Abril de 1994, publicado en el Diario Oficial N°. 96 de fecha 25 de Mayo de 1994.

El Art. 3 de la Ley, Declara que la Vida Silvestre es parte del Patrimonio Natural de la Nación y corresponde al Estado su protección y manejo.

El Art. 5 establece que *el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales será el ente responsable de la aplicación de la ley de Conservación de Vida Silvestre*, en lo que respecta a la protección, restauración, conservación, y el uso sostenible de la vida silvestre. Lo relativo a las actividades de comercialización la competencia es atribuida al Ministerio de Agricultura y Ganadería.

13 LEY BÁSICA DE LA REFORMA AGRARIA (Aprobada en 1980)⁹⁵

En su Art. 1 literal d, establece: *Se reconoce y garantiza la propiedad privada en función social y Cumpla con los requisitos dentro de los cuales se establece en el literal d) Que se manejen, conserven y protejan apropiadamente el suelo, el agua, y demás recursos naturales renovables.*

14 LEY GENERAL DE ACTIVIDAD PESQUERA (Aprobada en 1981)⁹⁶

Esta ley **tiene por objeto** *fomentar y regular la pesca y la acuicultura para un mayor aprovechamiento de los recursos y productos pesqueros*, incluye disposiciones en su artículo 56, *que prohíben verter directa o indirectamente, en zonas jurisdiccionales del mar y en los cuerpos de agua continentales, ya sean naturales o artificiales, sustancias químicas y aguas residuales que las contaminen.*

⁹⁵ Decreto Ley N° 153, de fecha 05 de Marzo de 1980, publicado en el Diario Oficial N° 46 tomo 266 de fecha 05 de Marzo de 1980.

⁹⁶ Decreto Ley N° 799, de fecha 14 de septiembre de 1981, publicado en el Diario Oficial N° 169, Tomo 272, de fecha 14 de septiembre de 1981.

15 REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO (Aprobada en 1973)⁹⁷

Según este reglamento su Objeto se establece en el Art. 1 *El presente Reglamento tiene por objeto desarrollar las disposiciones de la Ley de Riego y Avenamiento, que en este mismo Reglamento se denominará "La Ley", y que no fueren objeto de un Reglamento o Ley especiales, a fin de facilitar su interpretación y aplicación sistemática a todos los habitantes de la República.* En el Art. 2, *Para los efectos de este Reglamento, se entenderá por recursos hidráulicos las aguas superficiales y subterráneas, ya sean corrientes o detenidas, incluyendo los álveos o cauces correspondientes.* Art. 3, *El Ministerio de Agricultura y Ganadería, por medio de la Dirección General de Obras de Riego y Drenaje, institución que depende del mismo procederá a la creación y control del Registro de Aguas, de que trata el Artículo 13 de la Ley en su último inciso; en él, se inscribirán los permisos temporales y las concesiones de que trata el presente Reglamento, el registro será público y los interesados podrán consultarlo cuantas veces lo deseen y obtener certificaciones a su costa.*

Autorización **para el uso de Las Aguas con Fines de Riego**, lo que regulan los artículos del 10 en adelante, así: sólo podrán aprovecharse aguas nacionales con fines de riego, mediante permiso o concesión otorgados por el Ministerio de Agricultura y Ganadería de conformidad a la Ley y su Reglamento. Los permisos según el **Art. 10 Inc. 2°** de la ley son: *la autorización conferida por Resolución del MAG para utilizar, en forma transitoria, aguas nacionales con fines de riego, y se entiende por **concesión**, la autorización conferida para utilizar en forma permanente,*

⁹⁷ Emitido por el Decreto Ejecutivo N° 17, del 28 de febrero de 1973 publicado en el Diario Oficial N° 48, Tomo 238, del 9 de marzo de 1973.Final del formulario.

dichas aguas para los mismos fines. Las concesiones se otorgan por Acuerdo del Órgano Ejecutivo, en el ramo de Agricultura y ganadería, para un plazo no mayor de cincuenta años.

Competencia Art. 22, La Dirección General de Obras de Riego y Drenaje *será la dependencia competente para otorgar los Permisos y Concesiones de aguas con fines de riego.*

En el **Capítulo IX, Declaratoria de agotamiento de la utilización de los recursos hidráulicos. En su Art. 105**, Cuando el Ministerio considere que la utilización de los recursos hidráulicos de una cuenca u hoya hidrográfica, o de parte de ésta, se encuentra agotada por haberse aprovechado en su máxima capacidad, lo pondrá en conocimiento de las demás Secretarías indicadas en el Art. 4 de la Ley. **Art. 106**, El acuerdo relativo a la declaratoria de agotamiento de la utilización de los recursos hidráulicos de una cuenca u hoya hidrográfica o de parte de ésta, se publicará por una sola vez en el Diario Oficial y en uno de los periódicos de mayor circulación de la República.

16 REGLAMENTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA, EL CONTROL DE VERTIDOS Y LAS ZONAS DE PROTECCIÓN. (Aprobada en 1987)⁹⁸

Regula en el **Art. 1**, que *"Tiene por objeto desarrollar los principios de la Ley sobre La Gestión Integrada de Recursos Hídricos, y se orienta a evitar, controlar o reducir la contaminación del agua por vertidos domésticos, industriales o de cualquier índole, estableciendo normas sobre depuración y tratamiento de aguas y sus respectivas sanciones. El presente Reglamento tiene por objeto desarrollar los principios contenidos en la Ley Sobre Gestión*

⁹⁸ Decreto Ejecutivo N° 50, del 16 de octubre de 1987, publicado en el Diario Oficial N° 191, Tomo 297, del 16 de octubre de 1987.

*Integrada de los Recursos Hídricos y su Reglamento, así como los Artículos 100 y 101 de la Ley de Riego y Avenamiento, referente a la calidad del agua, el control de vertidos ya las zonas de protección con el objeto de evitar, controlar o reducir la contaminación de los recursos hídricos. **El Art. 4, establece que** "El Órgano Ejecutivo en los Ramos de Planificación, Salud Pública y Asistencia Social, de Agricultura y Ganadería y de Obras Públicas podrá establecer regulaciones especialmente sobre: a) Los procesos industriales cuyos efluentes, no obstante el tratamiento a que puedan ser sometidos, hayan de constituir un peligro de contaminación; b) La fabricación, importación, comercio y utilización de productos que constituyan una amenaza para la calidad del agua, tales como fertilizantes, pesticidas, y productos químicos y bioquímicos, según las leyes sobre la materia; c) Las actividades que afecten las zonas de protección de los cauces, los cauces mismos y las captaciones de agua." En el **Art. 5,** Se establecen como objetivos de calidad los niveles físicos y biológicos necesarios para mantener, preservar o recuperar la calidad del recurso hídrico, de manera que no se interfiera con el uso previsto en los Planes Nacionales de desarrollo, aprovechamiento o Protección de los recursos hídricos. **En el Art. 7** "Las condiciones a que deben sujetarse los vertidos de aguas residuales contaminantes se establecerán de manera que se conserven los objetivos de calidad previamente establecidos, tomando en consideración el destino volumen, caudal, calidad y poder de autodepuración, tanto del vertido como del cuerpo de agua receptor." La Autoridad Competente, **Art. 9** "Establece que en todo lo que se refiere o relacione con la aplicación de las normas sobre calidad del agua a nivel nacional, la Autoridad Competente es el Órgano Ejecutivo en los Ramos de Salud Pública y Asistencia Social, el de Agricultura y Ganadería y el de Obras Públicas, bajo los términos de este Reglamento y los de su propia legislación en materia de contaminación de aguas de acuerdo con las normas y procedimientos que adelante se*

establecen. Cuando se trate de aplicación de sanciones por infracción al presente Reglamento, se harán por medio del Departamento Jurídico del Ministerio de Agricultura y Ganadería, de acuerdo con lo establecido en el capítulo IX de la Ley de Riego y Avenamiento y al Art. 138 de su Reglamento General, **Art. 13**, “Cuando el estado de la calidad del agua afecte o pueda afectar la salud pública o aspectos relativos al saneamiento, incluyendo vertidos industriales, cloacales descargas urbanas y demás, será el Ministerio de Salud por medio de su dependencia ejecutiva correspondiente, quien se encargara de velar por el cumplimiento de las normas de calidad fijadas para cada caso.”

Autorización de Vertidos: Art. 19, “Ninguna descarga de residuos sólidos, líquidos o gaseosos a los diferentes medios acuáticos, alcantarillado sanitario y obras de tratamiento podrá ser efectuada sin la previa autorización de la Autoridad Competente”; en el **Art. 20**, “La autorización a que se refiere el Art. anterior, se solicitará por los interesados a la Autoridad Competente; la solicitud deber contener: 1) Nombre, profesión y oficio, domicilio y nacionalidad del solicitante; y si se tratare de personas jurídicas deberá comparecer su representante legal, acreditando su personería y la de empresa que representa; 2) Nombre del medio acuático y localización cartográfica del punto, anexando plano o croquis de su ubicación; 3) La información sobre caudales y volúmenes del vertido, periodos estimados de descarga y duración de los mismos, 4) Características del vertido, adjuntando plano que detalle la forma como se realiza o se realizara dicho vertido.”

Normas Sobre Depuración y Tratamiento de Aguas, en el Art. 35, se regula que Solamente se podrán efectuar descargas de residuos sólidos, líquidos o gaseosos, cuando de conformidad a los objetivos de calidad no se perjudiquen las condiciones físico-químicas y biológicas del medio acuático receptor.

Normas Sobre Protección, en el capítulo I, De las Zonas de Protección contra la Contaminación, en el Art. 44, *La Oficina Conjunta en coordinación con el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG), Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS) y Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), podrá efectuar los estudios necesarios y elaborar las normas pertinentes a fin de establecer las zonas de protección contra la contaminación en aquellos lugares donde se haya determinado técnicamente que el recurso agua debe ser preservado, en su calidad y cantidad. Tales zonas de protección deberán ser establecidas de conformidad a la Ley Forestal (refiere a la Ley Forestal de 1973, derogada por Ley Forestal Vigente: Decreto Legislativo N° 852, del 22/05/2002, Diario Oficial N° 11, Tomo: 355, de fecha 06/17/2002). En el Art. 46, De conformidad a las disposiciones contenidas en la Ley Forestal, Decretos y demás reglamentos sobre la materia, se consideran como zonas críticas protectoras del recurso agua: a) Las partes altas de las cuencas hidrográficas delimitadas al efecto; b) Las zonas adyacentes hasta una distancia de cincuenta metros de los medios soportes de ríos, lagos y lagunas; y c) El medio soporte de las aguas subterráneas.*

En su Título VI, De las Aguas Negras o Aguas Residuales Domésticas, Art. 59, *El control de la contaminación producida por los residuos líquidos domésticos estará sujeta a las disposiciones de la legislación vigente sobre los usos de abastecimiento de agua potable, domésticos, comerciales e industriales, en aquellos núcleos de población que cuentan con redes de alcantarillado sanitario administrado por ANDA y organismos afines.*

En el Art. 107, *En todo lo que no esté, previsto en el presente Reglamento se aplicarán las disposiciones contenidas en las leyes vigentes sobre calidad o contaminación de aguas y, en su defecto, la legislación común.*

17 REGLAMENTO DE LA LEY DE MINERÍA (Aprobado en 1996, y reformado 2003)⁹⁹

En su Art. 1, Establece su Objeto, siendo: *"Desarrollar y asegurar la aplicación de las normas establecidas en la Ley de Minería, a efecto de que se cumpla con sus objetivos".* **Art. 3,** *"Siendo del Estado todos los yacimientos minerales contenidos en el subsuelo del territorio de la República, su plataforma continental y su territorio insular; para la exploración, explotación y procesamiento de los mismos se requiere de su autorización, ya se trate de minerales metálicos o no metálicos. Tal autorización la otorgará el Estado, por medio de la autoridad competente, mediante licencia o concesión según se indica en la Ley de Minería; para lo cual deberá cumplirse con sus disposiciones y las del presente Reglamento."*

Autoridad Competente Art. 4, *La autoridad competente para conocer de las actividades mineras a que se refiere la Ley de Minería, es el Órgano Ejecutivo en el Ramo de Economía, quien aplicará las disposiciones de la Ley y de este Reglamento a través de la Dirección de Hidrocarburos y Minas.*

Extracción de material pétreo de ríos, playas y lagunas. Art. 24, *La extracción de material pétreo de ríos, playas y lagunas, deberá hacerse de conformidad a la normativa ambiental, y se refiere a las actividades mineras que se realicen en forma mecánica o manual en los cauces y riberas de los*

⁹⁹ Decreto Ejecutivo N° 68, de fecha 19-07-1996, Publicado en el Diario Oficial N° 144, Tomo 332, de fecha 08-07-1996: Y su reforma mediante Decreto Ejecutivo N° 47, del 20-07-2003, publicado en el Diario Oficial N° 125, Tomo 360 del 08-07-2003.

ríos, en lo márgenes entre la mínima y la máxima crecida de las mareas, y al dragado de los cuerpos de agua de las lagunas, respectivamente.

En su Art. 25 Inc. 2° prescribe que el titular de una concesión minera, cuando utilice aguas para sus trabajos debe devolverlas al cause original del río o a la cuenca del lago a laguna de donde fueron tomadas, libres de contaminación, para que no afecten la salud humana, el desarrollo de la flora y fauna; cuando necesite acumular residuos mineros, debe tomar estrictas precauciones contra la contaminación del suelo o de la zona, incluyendo los depósitos o recargas necesarias.

18 REGLAMENTOS DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE

✓ REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE. (Aprobado en 2000)¹⁰⁰

En su Título IV de la Protección Ambiental, Capítulo Único, de la Prevención y El Control de La Contaminación, regula en su Art. 69, los Criterios de uso para la Protección del recurso hídrico, el uso de las aguas de las cuencas hidrográficas y mantos acuíferos debe de basarse en criterios de calidad ambiental y la disponibilidad del recurso, así como enfoques de sostenibilidad, cuyos criterios son: a) los usos de las aguas lluvias, superficiales, subterráneas y costeras de las cuencas, deben de planificarse sobre la evaluación de cantidad y calidad del agua, b) el agua para consumo humano, fines energéticos, domésticos, industriales, turísticos pecuarios, agrícolas, pesqueros, y de acuicultura, no debe de exceder el mantenimiento de los ecosistemas de la cuenca, c) el agua que se utiliza de los humedales, no debe de exceder los límites necesarios para el ecosistema del humedal, d) la calidad y cantidad de agua para los diferentes usos deberá estar sujeta

¹⁰⁰ Decreto Ejecutivo N° 17 del 21 de marzo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 73, Tomo 347, con fecha 04 de diciembre de 2000.

a prácticas de correcto uso del recurso hídrico, e) para mantener el nivel freático de los acuíferos, debe de mantenerse un balance entre el uso y la recarga del acuífero, y f) se deberá promover que se formule e implemente políticas de incentivo para la utilización sostenible del agua y del suelo.

Por su parte **el Art. 70** regula los *criterios de Participación de usuarios del recurso hídrico, esto con fines de garantizar la disponibilidad, cantidad y calidad del agua, para ello, el uso y aprovechamiento del agua, debe de ser en concordancia con las leyes vigentes, debe de darse prioridad a la utilización eficiente del agua, y a la vez incentivar el uso de tecnologías limpias en los procesos productivos, para optimizar el aprovechamiento del recurso.*

En su Parte Especial II, en el "Título I" de los Recursos Naturales, Capítulo II, de las Aguas y los Ecosistemas Acuáticos", se regula en los artículos del **96 al 101** los tópicos, relativos al derecho de aprovechamiento de las aguas. El permiso ambiental para el aprovechamiento del agua (Art. 97); control sobre el uso y el goce de las aguas (Art. 98); Prioridad de los derechos de aprovechamiento (Art. 99), Gestión de los Ecosistemas Acuáticos (Art. 100), y Gestión del agua (Art. 101).

➤ **REGLAMENTO ESPECIAL DE AGUAS RESIDUALES. (Aprobado en 2000)¹⁰¹**

En su **Art. 1**, establece que **tiene por objeto velar** porque las aguas residuales no alteren la calidad de los medios receptores, para contribuir a la recuperación, protección y aprovechamiento sostenibles del recurso hídrico

¹⁰¹ Decreto Ejecutivo N° 39 con fecha 31 de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 101, Tomo 347, del 1 de junio de 2000.

respecto de los efectos de la contaminación. Cuyo ámbito de aplicación es en todo el territorio nacional, independientemente de la procedencia y destino de las aguas residuales; sin perjuicio de las normas contenidas en la Ley del Medio Ambiente, en lo sucesivo la Ley, y sus demás reglamentos.

La autoridad competente para la aplicación del reglamento en comento según el Art. 4, es el *Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales*.

En el capítulo II relativo al Sistema de Tratamiento, refiere al tratamiento de las aguas residuales, en donde se hace responsable al titular de la obra o proyecto que produzca o administre aguas residuales, deberá instalar y operar sistemas de tratamiento para que sus aguas cumplan, con lo dispuesto por la ley y por el reglamento mismo. En cuanto a la disposición de lodos provenientes de sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipos ordinario y especial, estará sujeta a lo dispuesto en el Programa de Manejo o Adecuación Ambiental correspondiente, programa que tiene que ser autorizado por el MARN, como parte del Permiso Ambiental respectivo, y a la legislación pertinente. **Art. 8**, Este artículo se relaciona, con el Art. 11 del reglamento y este a su vez con el Art. 23 de la Ley de Medio Ambiente, que regulan lo relativo a la validez de los análisis que debe de planificarse en los informes requeridos en el Permiso Ambiental.

Respecto de las **Aguas residuales de tipo ordinario**, en el **Art. 13**, regula cuales son los componentes físicos químicos que componen las aguas residuales de tipo ordinario, y que durante el análisis de las mismas deberán ser determinados, esencialmente, los valores de los siguientes componentes:

a) Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO'5); **b)** Potencial hidrógeno (pH); **c)** Grasas y aceites (G y A); **d)** Sólidos sedimentales (SSed); **e)** Sólidos suspendidos totales (SST); **f)** Coliformes totales (CT), y **g)** Cloruros (Cl-).

Obligatoriedad de análisis, según el Art. 14, se realizarán cuando los análisis sean en aguas con coliformes fecales, y su obligatoriedad procede cuando: **a)** Las aguas residuales fueren vertidas en medios receptores de agua utilizados para actividades recreativas de contacto primario, acuicultura o pesca; **b)** Se originen en hospitales, centros de salud, laboratorios o microbiológicos, y **c)** En los casos del Permiso Ambiental.

Respecto de las Aguas residuales de tipo especial, el Art. 15, Establece que dichos análisis serán imperantes cuando esta agua sean vertidas a un medio receptor, donde deberán ser determinados esencialmente los valores de los siguientes componentes e indicadores: **a)** Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO'5); **b)** Demanda Química de Oxígeno (DQO); **c)** Potencial hidrógeno (Ph); **d)** Grasas y aceites (G y A); **e)** Sólidos sedimentales (Ssed); **f)** Sólidos suspendidos totales (SST), y **g)** Temperatura (T).

Análisis complementarios. Art. 16.- Sin perjuicio de lo dispuesto en los artículos precedentes, dependiendo de la naturaleza de la obra, proyecto o actividad respectiva, además de los análisis descritos, la autoridad competente puede exigir que la caracterización del vertido deba incluir otros parámetros de calidad para determinar y controlar la presencia de los contaminantes de las aguas residuales, así: En su **Capítulo V**, referente al **reuso de Aguas residuales, el Art. 22** regula que para tal actividad se debe de contar con el permiso ambiental pertinente, con los requisitos que establece la Ley de Medio Ambiente en los Arts. del 18 al 29 en concordancia con los Arts. Del 18 al 34 del Reglamento General Ley Medio Ambiente.

El Art. 23 regula la clasificación del reuso de aguas residuales: **a) Tipo 1 Reuso Urbano:** Riego de zonas verdes, campos deportivos, parques, cementerios, lavado de automóviles, lavado de inodoros, combate de incendios y otros usos similares.; **b) Tipo 2 Reuso Para Riego Con Acceso Restringido:** Silvicultura, y otras áreas donde el acceso del público es prohibido, restringido o poco frecuente; **c) Tipo 3 Reuso Agrícola En Cultivos Permanentes De Frutos Que No Se Procesan industrialmente:** Riego de cualquier cultivo comestible que son consumidos crudos; **d) Tipo 4 Reuso Agrícola En Cultivos De Alimentos Que Se Procesan Industrialmente:** Para riego de cultivos que tendrán procesamiento físico o químico necesario para la destrucción de los organismos patógenos que pudieran contener; **e) Tipo 5 Reuso Agrícola En Cultivos No Alimenticios Para Los Humanos:** Riego de pastos para ganado, forrajes, cultivos de fibras y semillas, y otros cultivos no alimenticios; **f) Tipo 6 Reuso Recreativo:** En actividades deportivas donde el contacto con el agua sea incidental y/o contacto primario con aguas recuperadas y riego de campos deportivos; **g) Tipo 7 Reuso Paisajístico:** Aprovechamiento en estructuras estéticas donde el contacto con el público no es permitido, y dicha prohibición esté claramente rotulada, **h) Tipo 8 Reuso En La Construcción:** Compactación de suelos, control del polvo, lavado de materiales y producción de concreto.

El Art. 26 Manejo Inadecuado de Aguas Residuales, cuando esta agua sean descargadas en un medio receptor, **no será permitido:** que se explote ose haga uso de aguas con fines que en ellas se diluyan aguas residuales, y que con ello se quiera utilizar como tratamiento de dichas aguas, previo a ser descargadas, ya que no obstante, la cantidad de aguas residuales disminuya al diluirse con otras aguas, su potencial contaminante es el mismo, y por ende los daños al medio ambiente, los recursos y la salud, son los mismo, y

cuando se quiera hacer dilución o cualquier materia que pudiera obstaculizar el flujo libre del agua, formar vapores o gases tóxicos, explosivos, malos olores o que se altere de forma negativa la calidad del agua, dichos vertimientos, no serán posibles.

➤ **REGLAMENTO SOBRE NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD
(Aprobado en 2000)¹⁰²**

El objeto de este reglamento es determinar los lineamientos o directrices para el establecimiento de las normas técnicas de calidad ambiental, en los diversos medios receptores (entre estos las cuencas hidrográficas) y los mecanismos de aplicación de las normas.

Este reglamento tiene su fundamento en los **Art. 44.** De la ley de medio Ambiente y en el se regula que el ente competente para la aplicación y ejecución del mismo será el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.¹⁰³

El Art. 6, refiere a los límites de los vertidos y emisiones, relacionado con los **Arts. 20 y 21** de la Ley de Medio Ambiente, donde dichos límites deben de ser incorporados en el estudio del impacto ambiental, con el fin de atenuar, disminuir y prevenir problemas ambientales. Donde se regulan ciertos parámetros como la determinación de las características, físicas, químicas, biológicas del ecosistema receptor, determinación del tipo y calidad del vertido y de las emisiones, y la determinación de los impactos ocasionados en el medio receptor y en el ecosistema. **En su Capítulo IV sobre La Calidad del Agua** en sus artículos del **19 al 22** regula, cual ha de ser la

¹⁰² Decreto Ejecutivo N° 40, dado a los 31 días del mes de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 101, Tomo 347, del 1 de junio de 2000.

¹⁰³ Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología, creado por Decreto Legislativo N° 287, publicado en el Diario Oficial 10 de Agosto de 1992.

calidad del agua como medio receptor de vertidos, lo cual se hará de conformidad con los valores que el **Art. 19** regule, en relación con el **Art. 43** de la Ley de Medio Ambiente, respecto de la cantidad de bacterias permisibles, la cantidad adecuada de oxígeno para la biodegradabilidad del agua, valores sobre el pH, turbiedad, temperatura y toxicidad. En el **Art. 22**, regula sobre aguas subterráneas, en concordancia con la ley de medio ambiente en su **Art. 42 y 21**, en el sentido que cuando las aguas residuales puedan afectar deteriorar o contaminar las aguas del manto freático, deberán contar dichos vertimientos con el estudio de impacto ambiental y el permiso correspondiente para la protección y sostenibilidad del recurso.

19 REGLAMENTO GENERAL DE LA INSPECCION MUNICIPAL DE VIVERES, RASTRO Y MERCADO DE ZACATECOLUCA. ¹⁰⁴

Este reglamento fue emitido mediante Acuerdo número 2030 a solicitud de la Municipalidad de Zacatecoluca en el año de 1947, cuyo funcionamiento depende exclusivamente de la municipalidad representada por el Alcalde en funciones, este reglamento ejerce un control directo sobre víveres, rastro y mercado de Zacatecoluca a fin de normar sus actividades para su eficaz funcionamiento y aprovechamiento.

En lo concerniente al Rastro Municipal, objeto de nuestra investigación establece que el mismo estará bajo responsabilidad del Guardarastro Municipal, quien a través de las obligaciones que detalla en los seis literales estará a cargo directo del orden, aseo, seguridad y buen funcionamiento del establecimiento; así mismo se detallan las actividades a desarrollar en el lugar control, sanidad y empleados que prestaran sus servicios en este lugar.

¹⁰⁴ Acuerdo Ejecutivo N° 2030, dado el 23 de julio de 1947, publicado en el Diario Oficial el 10 de Noviembre de 1947, N° 248, Tomo 143, del 10 de noviembre de 1947.

CAPITULO V: RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE CAMPO

UBICACIÓN E IDENTIFICACION GEOGRAFICA DEL LUGAR DE LA INVESTIGACION

A UBICACIÓN E IDENTIFICACION GEOGRAFICA DE LA CIUDAD DE ZACATECOLUCA, DEPARTAMENTO DE LA PAZ Y DE LA MICRO CUENCA DEL RIO SAPUYO.

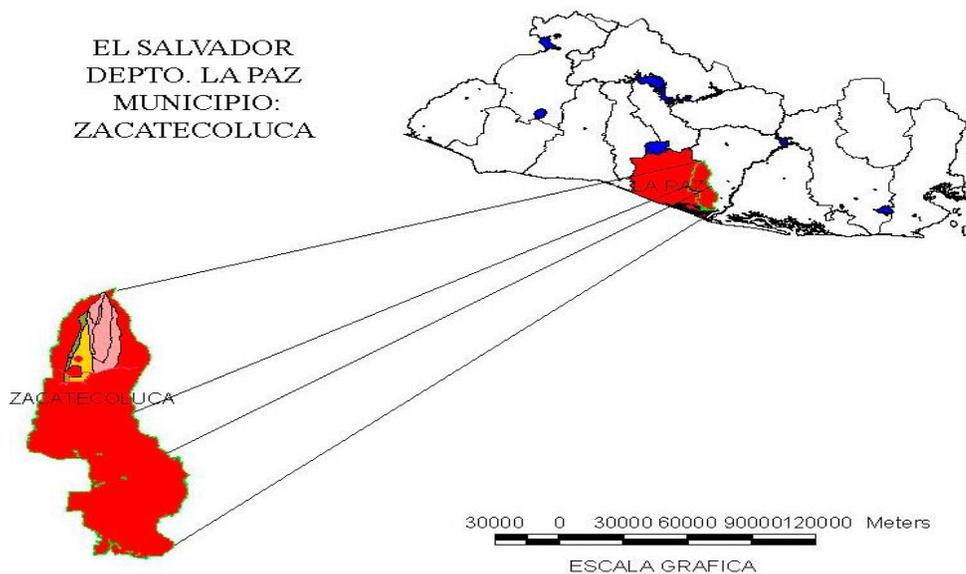
El Departamento de La Paz, está integrado por 22 Municipios con una extensión territorial total de 2,074.34 km². Este Departamento pertenece a la Zona “Centro –Occidental”. Dicho territorio limita con el Departamento de Cuscatlán, San Vicente al norte, el Departamento de La Libertad al poniente y el Departamento de Usulután al oriente; lindando al sur con el borde costero del Océano Pacífico.

El Departamento de la Paz, posee una Red Hidrográfica, conformada por una gran cantidad de ríos que en su mayoría vierten sus aguas en el Océano Pacífico, su territorio forma parte de pequeñas porciones de tres cuencas importantes del país, como son la cuenca entre los ríos Pululuya – Comalapa, Cuenca del río Jiboa y la Cuenca entre los ríos Jalponga y el Lempa; su colindancia con el Océano Pacífico, le permite un buen potencial económico, especialmente en el rubro de la Pesca y el Turismo, entre los ríos de mayor importancia están: Tihuapa, Orcoyo, Macucinapa o Cucucinapa, Comalapa, Tapagualuya o el Riito, Aguacula, Panchimilama o Tepetapa, Sepaquiapa, Tilaza, Jalponga, Champado, Huiscoyolapa, Apante, Viejo o Comapa, Amayo, Acomunca, **Sapuyo**, San Antonio, El Amate y El Guayabo.¹⁰⁵

¹⁰⁵ Plan de Desarrollo Territorial para la región La Paz, diseñado por la Cooperación GTZ, Vol. O “Esquema Director” pág. 5.

Dentro de este Departamento se ubica la ciudad de Zacatecoluca que es uno de los 22 Municipios que forma parte del mencionado Departamento; Esta ciudad se encuentra ubicado en el nor-este del Departamento. Sus límites son: al Norte por los Municipios de Tepetitán, Guadalupe y Tecoluca (Departamento de San Vicente), al Sur por los Municipios de Tecoluca y San Luis La Herradura, al Este por el Municipio de Tecoluca y al Oeste por los Municipios de San Luis La Herradura y San Juan Nonualco. Zacatecoluca tiene una superficie de 425.69 Km² y su perímetro es de 111.50 Km, su localización exacta esta entre los márgenes del Rio Sapuyo y la Quebrada de Huacachala, se encuentra a una altitud de 220 metros sobre el nivel del mar, a una distancia de 56 Km. De la ciudad de San Salvador, Capital de la República.

Su clima se caracteriza por ser cálido, con una temperatura promedio de 21.9; la mínima 14.2 y máxima 29.6.¹⁰⁶



¹⁰⁶ **Monografías de la ciudad de Zacatecoluca**, ediciones Centro de Desarrollo Cultural y Comunicaciones, San Salvador, El Salvador, 2007. pág. 10.

El casco urbano de Zacatecoluca, esta asentado en una zona con una topografía plana y esta formado por nueve Barrios: El Centro, El Calvario, Candelaria, La Cruz, San José, Los Remedios, Santa Lucía, San Sebastián y El Carmen. Se observa que la zona urbana cuenta con un trazado regular planificado, el cual sufre su primera fragmentación en la década de los treinta cuando la calle El Litoral (hoy antigua calle El Litoral) se convierte en una vía rápida de circulación vehicular que divide la ciudad en norte y sur. Posteriormente a esto a principios de los años ochenta la construcción de la Nueva calle El Litoral hace que se traslade el flujo vehicular hacia el sur de la zona urbana, desencadenado este nuevo trazo un cambio en el uso de la tierra de los terrenos cercanos a la carretera. En la actualidad se ha perdido la continuidad de las calles y avenidas de la ciudad y a medida que la mancha urbana se ha ido expandiendo (colonias, lotificaciones y parcelaciones), las dimensiones de las vías de circulación (tanto vehiculares como peatonales) y dimensiones de parcela han ido disminuyendo, encontrándose además en algunos de estos asentamientos humanos con inaccesibilidad a servicios básicos.¹⁰⁷

La aptitud de los suelos al oeste de la Región es primordialmente suelos agrícolas adecuados para el cultivo permanente. Hay presencia de pequeños parches de suelos sin limitaciones para cualquier tipo de cultivo, estos parches se localizan a lo largo de las planicies aluviales y las estribaciones de la cadena costera y cadena volcánica reciente. En la porción de la Sierra del Bálsamo que se localiza en la Región se observan problemas de erosión.¹⁰⁸

¹⁰⁷ **Plan de Mitigación y uso de Tierras en la ciudad de Zacatecoluca**, elaborado por Comisión de Mitigación COEM, 2004, pág. 8

¹⁰⁸ **Diagnóstico Nacional de Calidad de Aguas Superficiales**, Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET) / Servicio Hidrológico Nacional, 2006 pág. 25

Debido a la presencia de la cadena costera y en especial la del volcán de San Vicente, el drenaje tomó una forma radial en la parte alta de la zona; sin embargo aguas abajo de la Carretera del Litoral el drenaje forma una dirección de norte a sur, paralela a los Ríos Jiboa y Lempa. Los cauces de la zona pueden considerarse como de cuarto orden, sus longitudes oscilan entre 50 y 42 km. La mayoría de los ríos se desbordan durante la época lluviosa, depositando gran cantidad de sedimentos en las áreas cercanas y durante la época seca se pierden por infiltración debido a la permeabilidad y la baja pendiente de la zona, existiendo por lo tanto un aporte del agua superficial a los mantos subterráneos.

La ramificación de los drenajes llegan a los cauces en ángulo menor que el recto, dando lugar a un diseño dendrítico en zonas de alto relieve, lo que permite el origen de valles y desarrollo de ríos con erosión remontante.

La Región puede dividirse en tres zonas: 1) La zona del volcán de San Vicente con grandes pendientes y suelos de gran permeabilidad, así como una cobertura vegetal bastante buena, lo que reduce en gran medida la escorrentía superficial y aumenta la infiltración, 2) La planicie propiamente dicha, donde los terrenos son de poca pendiente y gran permeabilidad puesto que un gran porcentaje son aluviones, condiciones en que la escorrentía superficial es casi nula, existiendo en su lugar una gran escorrentía subterránea y 3) La zona comprendida entre los volcanes y la planicie en donde los terrenos poseen pendientes medias, así como suelos de baja permeabilidad (lavas terciarias), lo que es un medio propicio para la escorrentía superficial.

Algunos ríos de la Región corren en la época seca, producto del agua subterránea. La mayoría de los ríos de la Región no llegan a desembocar en el Océano debido a que desaparecen al entrar en las zonas planas, esto se debe a la gran permeabilidad que presentan los suelos en la zona. El río más caudaloso es el Jiboa. Un total de 18 ríos drenan en Departamento de La Paz, de los cuales 7 desembocan en el mar.

La Micro Cuenca del Río Sapuyo tiene su origen en la parte media del volcán Chinchontepec, a la altura del cantón y caserío El Carmen, discurre de norte a sur, atravesando al costado oriente de la ciudad de Zacatecoluca, hasta el cruce de la carretera del Litoral. Cortas quebradas desembocan al Río Sapuyo, sus márgenes albergan gran cantidad de colonias y comunidades, finalmente este río desemboca en el aguaje “La Herradura”, para que sus aguas drenen posteriormente al Océano Pacífico.

El Río Sapuyo tiene una longitud de 9 km, el cual en su parte baja se encuentra altamente poblada por las Colonias Somoza 1 y 2, Barrio La Cruz, así como también en las márgenes de los afluentes de este río, habitan comunidades entre las que se pueden mencionar, comunidad los Domínguez y Quita Pereza.

El Área de la micro cuenca = 5.24 km², la Longitud del cauce más largo = 6.25 km.¹⁰⁹

¹⁰⁹ Informe de “Evaluación del riesgo y prevención de desastres en el Municipio de Zacatecoluca”, julio de 2001, pág. 33

B UBICACION DEL BARRIO LA CRUZ

El Barrio La Cruz se sitúa en la Cuenca Media del Rio Sapuyo, pertenece al Municipio de Zacatecoluca, del Departamento de La Paz, ubicado en las coordenadas geográficas siguientes: 13°30'40" Latitud Norte y 88°52'20" Latitud Oeste.¹¹⁰

Su población total esta compuesta por 100 familias; de estas fueron encuestadas 72 personas que están residiendo a las orillas del rio y quebrada, sus viviendas están construidas por materiales de adobe y de sistema mixto, poseen servicios básicos tales como: Agua Potable, Energía Eléctrica, Teléfono, no así el servicio de recolección de basura (Tren de Aseo).¹¹¹

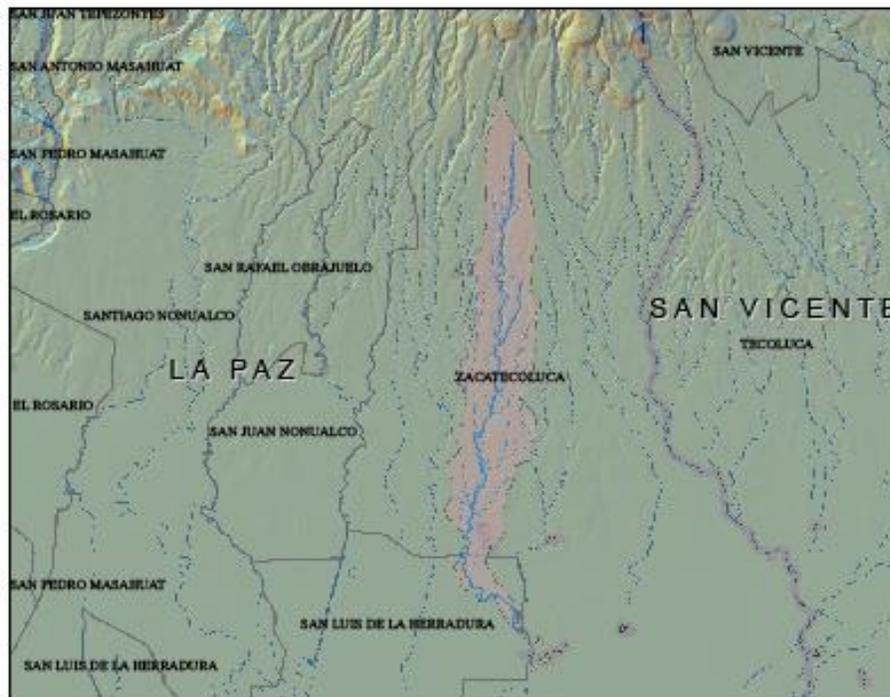
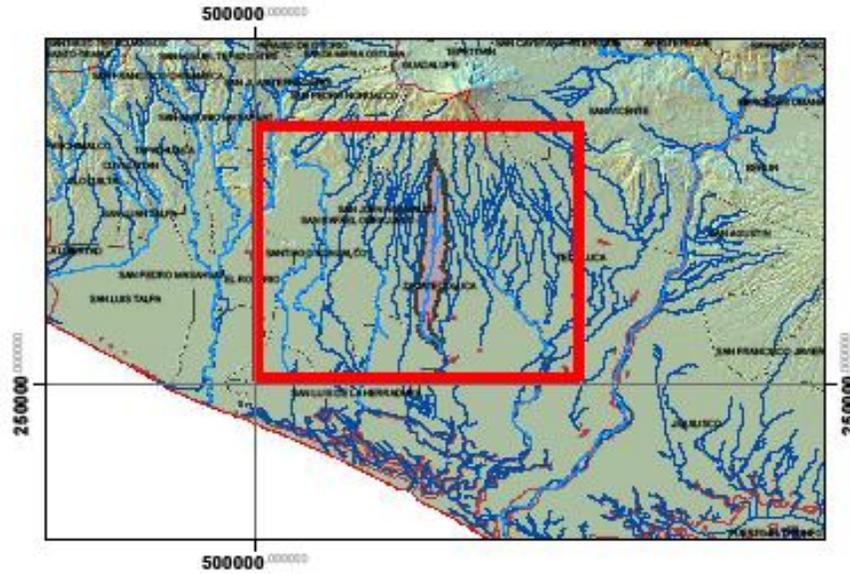
El acceso al Barrio La Cruz se hace a través de la Carretera que conduce de la ciudad de Zacatecoluca hacia San Vicente, cercano a la ex- estación de Ferrocarril de El Salvador, las rutas que transitan por el lugar son dos, la ruta 177 que hace su recorrido de la ciudad de Zacatecoluca hacia San Vicente y viceversa y la ruta 92 que hace su recorrido de la Colonia 27 de Septiembre de ciudad de Zacatecoluca a Cantón El Copinol y viceversa.

Al oriente de la ciudad de Zacatecoluca se encuentra ubicado el Rastro Municipal, en el propio centro del Barrio La Cruz, en las riberas del Rio Sapuyo.

¹¹⁰ **Plan de Desarrollo Territorial para la región La Paz, diseñado por la Cooperación GTZ, Vol. O "Esquema Director" pág. 5**

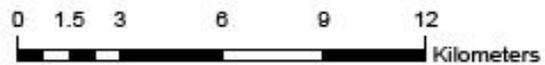
¹¹¹ Informe de "Evaluación del riesgo y prevención de desastres en el Municipio de Zacatecoluca", julio de 2001, pág. 62

CUENCA ACUMUNCA SUB-CUENCA DEL RÍO SAPUYO



-  Río Sapuyo
-  Cuenca Sapuyo
-  Ríos
-  Limite Departamental
-  municipios

Área = 23.86 km²
Perímetro = 47.85 km



Fuente : Servicio Hidrológico - DGSNET
Marzo 2009

C IDENTIFICACION BIOFISICA DE LA MICRO CUENCA DEL RIO SAPUYO DE LA CIUDAD DE ZACATECOLUCA, DEPTO. LA PAZ.

1 CLIMA

El clima, en Zacatecoluca al igual que en todas las zonas agrícolas situadas en la Llanura Costera, es de Sabana Tropical Caliente, con una estación seca de invierno y temperatura máxima poco antes de la estación lluviosa, que es de mayo a octubre.

Los promedios mensuales de temperatura varían de 25.9°C en el mes de diciembre, a un máximo de 28.1°C en abril. Los promedios máximos de temperatura mensual se registran en marzo (36.3°C), y los mínimos en diciembre (19.1°C).¹¹²

Los rumbos dominantes del viento se manifiestan desde la zona costera entre las 9:00 AM a las 12:00 PM (horas). Las velocidades medias son menores en los meses de Agosto a Noviembre, en los meses de la estación seca principalmente se detectan valores de más de 50 km/hora.¹¹³

¹¹² <http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea34s/ch044.htm>, consultada el día 24 de Octubre de 2009

¹¹³ Informe de “Evaluación del riesgo y prevención de desastres en el Municipio de Zacatecoluca”, julio de 2001, pág. 18

Rumbo dominante, velocidad media y máxima absoluta del viento en km/h**

MESES													
	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Año
Rumbo Dominante	NE	NE	S	S	S	NE	NE	NE-E	NE-E	NE	NE	NE	NE
Velocidad Media	6.8	7.8	6.2	6.4	5.3	4.7	5.3	4.8	4.4	4.0	4.8	6.2	5.6
Velocidad Máxima	72	73.8	61.9	62.3	62.6	64.8	76.3	72.0	63.0	54	72	68.4	76.3

Fuente: Informe “Evaluación del riesgo y prevención de desastres en el Municipio de Zacatecoluca”, 2001, pág. 18

2 SUELOS

La estructura geológica predominante en el municipio de Zacatecoluca es la del volcán de San Vicente, donde se ha delineado la zona norte del municipio y sus productos de erosión se depositan en las partes bajas, conformando terrenos con vocación agrícola, muy productivos. Los principales grupos litológicos lo forman sedimentos volcánicos detríticos con materiales piro clásticos y corrientes de lava intercaladas y aluviones con intercalaciones de materiales piroclásticos, Depósitos de flujos piroclásticos, intercalados con depósitos de flujos de lodos.

Probablemente paquetes lávicos formen la cima de algunos cerros que bajan del volcán, constituyéndose en parte aguas de los ríos y quebradas que bajan de las partes altas hacia Zacatecoluca.

a Tipo de suelo en las riveras de Rio Sapuyo

Latosoles: Pardo forestales que presentan las siguientes características: Estructura granular fina. El espesor varía de 30 a 60 cm, son suelos generalmente profundos y permeables con buena capacidad de retener agua, tienen alta capacidad de producción.

Regosoles: Variable de 20 a 30 cm, son suelos franco friables, permeables y profundos. Son suelos capaces de dar buenas a moderadas cosechas, poseen moderada capacidad de retener agua, no pegajosos, ni plásticos.

Por las anteriores características de los suelos se pueden clasificar como permeables para toda la cuenca.

b Cobertura vegetal

En el área de toda la cuenca se pueden diferenciar dos tipos de coberturas vegetales, entre las que están:

- ✓ Densa vegetación (parte alta del volcán)
- ✓ Terrenos agrícolas de cultivos parte baja del volcán



Área = 23.86 km²
Perimetro = 47.85 km

0 0.5 1 2 3 4
Kilometers

3 FLORA Y FAUNA

a Flora

La flora o vegetación predominante en la zona de la micro cuenca del Rio Sapuyo, la constituyen **Zonas de cultivos anuales, pasto natural y vegetación dispersa** identificándose las diferentes especies vegetales tales como: aceituno, aguacate, amate, anona, árbol de fuego, bambú, caoba, carao, ceiba, guayabo, jocote, nance, pito, entre otros. Cabe mencionar que en la zona se pueden observar la presencia de plantas medicinales por ejemplo: la albahaca, chichipince, hierbabuena, ruda, sábila, zacate de limón, menta, eucalipto, y muchas más.

b Fauna

La variedad de fauna es amplia alrededor de toda la extensión de la cuenca, desde las zonas de recarga hídrica hasta la desembocadura en el aguaje de San Luis La Herradura. Se divide en domestica y silvestre; entre los primeros se encuentran animales de presencia común en zonas de campos o rurales entre las cuales se pueden mencionar gallinas, cerdos, perros, gatos, conejos, ganado bovino, etc.

Entre la fauna de carácter silvestre, se pueden identificar las siguientes especies; en lo referente a **Anfibios**: ranas y sapos; **reptiles**: garrobo, iguana verde, culebras y lagartija; **aves**: Zopilotes, búho, pájaro carpintero, codorniz, gavián, gorrión, pijuyo, torogoz, paloma ala blanca, y tortolita; **mamíferos terrestres**: cotuza, tacuazín, conejo, entre otros.¹¹⁴

¹¹⁴ Ibidem

D CARACTERIZACIÓN SOCIOECONÓMICA DEL BARRIO LA CRUZ

1 INFRAESTRUCTURA DE VIVIENDA

En general las viviendas del Barrio La Cruz, se ubican en terrenos entre las riberas del Río Sapuyo, o en los márgenes de la quebrada aledaña al río.

A nivel de Vivienda en el Barrio La Cruz un 57% son propietarios de sus viviendas mientras que el 43% restante no poseen títulos de propiedad debido a que sus viviendas están ubicadas dentro de los 15 metros que son considerados como zona de protección del río, dichas viviendas están construidas de adobe, otros materiales y de sistema mixto.

Es importante mencionar que según el Informe de “Evaluación de Riesgo y Prevención de Desastre en el Municipio de Zacatecoluca”, elaborado por la Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), en el año 2001, en los resultados obtenidos detalla que algunas de estas viviendas se encuentran ubicadas en lugares no aptos para su construcción, debido a que se encuentran en zonas de alto riesgo en las que existe un peligro de vida para las personas que habitan en ellas, ante eventos naturales como inundaciones o terremotos. Si observamos más cualidades veremos que su vulnerabilidad esta clasificada como diferencial por estar integrada por los más pobres de los estratos sociales.

Estructuralmente las viviendas y accesos principales del Barrio La Cruz colindan con la quebrada aledaña al Río Sapuyo, ya sea al poniente u oriente. A su inadecuada ubicación se adhieren los materiales y diseños de sus viviendas, el aislamiento del resto de familias y la convivencia constante con basura, restos biológicos diversos y afluencia de vectores, acompañada

de factores de insalubridad como: depósitos de vísceras, sangre y aves carroñeras.¹¹⁵



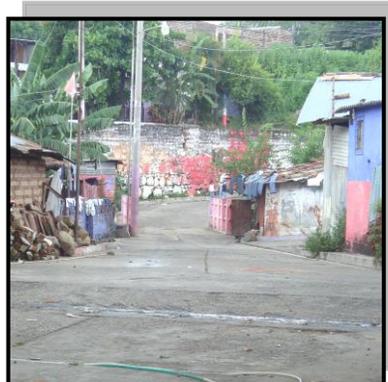
Fotografía de algunas de las viviendas ubicadas en el Barrio La Cruz, tomada el día 24 de Octubre de 2009.

2 INFRAESTRUCTURA VIAL Y TRANSPORTE

a Vial

Con respecto a la infraestructura vial, la carretera que conduce de la ciudad de Zacatecoluca hacia San Vicente es pavimentada, siendo la principal vía de acceso al Barrio La Cruz, las restantes calles se ubican en el centro del Barrio La Cruz que constituyen parte de la red vial interna algunas de ellas se encuentran pavimentadas y otras con empedrado y fraguado.

¹¹⁵ Ibidem pág. 63



Estas imágenes muestran la infraestructura vial en el Barrio La Cruz, tomada el día 24 de Octubre de 2009.

b Transporte

El Barrio La Cruz no cuenta con un sistema de transporte interno, sin embargo los pobladores para trasladarse desde este lugar hacia la ciudad de Zacatecoluca lo hacen caminando, debido a la cercanía de la misma, la cual tiene una distancia aproximadamente de 200 metros; pero si los pobladores desean trasladarse a lugares más lejanos por ejemplo: Residencial El Espino, La Unidad de Salud o la Ciudad de San Vicente, entre otros deben caminar media cuadra al oriente, lugar donde se ubica la parada de buses de las rutas 177 y 92; otro medio de transporte utilizado por los pobladores del Barrio La Cruz son vehículos propios y bicicletas, siendo este ultimo uno de los más utilizados debido a la facilidad, economía y comodidad de su uso.



En las fotografías se observan las rutas 92 y 177 que transitan cerca del Barrio La Cruz, tomadas el día 24 de Octubre de 2009.



Estos son los únicos medios de Transporte que transitan dentro del Barrio La Cruz, tomadas el día 24 de Octubre de 2009.

c Servicios Básicos

1) Agua Potable

En el año de 1940, se introdujo el servicio de Agua Potable en el Barrio La Cruz de la ciudad de Zacatecoluca. Actualmente el servicio de Agua Potable en el Barrio La Cruz, se distribuye a través de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), del universo de hogares, específicamente un 70% cuentan con este servicio de forma directa y

permanente, mientras que el 30% restante lo reciben a través de la comercialización que hacen algunas de las personas que sí cuentan con agua potable, a través de mangueras que llegan hasta los hogares que no cuentan con el servicio y así poder abastecerse del el.

Otra forma de Abastecimiento de agua potable de los habitantes que no cuentan con el servicio, es la de chorros y lavaderos públicos que están ubicados en el Centro del Barrio La Cruz, estos suplen las necesidades de agua ya sea para consumo humano o actividades domiciliarias, dicho sea de paso ya utilizadas corren hacia el cauce del Rio Sapuyo, situación que se comprobó con los resultados obtenidos del estudio realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para determinar la calidad de Agua, que reflejan que en el rio existe fuerte influencia de jabones.

De acuerdo con la encuesta en la que se pregunto a los habitantes de este Barrio si hacen uso de las aguas del rio para consumo humano, se obtuvo como resultado que un 100% de los encuestados no hace este tipo de uso, puesto que el rio no esta en las condiciones de salubridad para hacerlo, y que únicamente sus riberas sirven como deposito para los desechos que son generados en las viviendas, así como destino de las aguas utilizadas en sus hogares, todo esto debido al mal manejo que se hace del mismo.



En la fotografía se puede observar que en el Barrio La Cruz, existen lavaderos públicos. Tomada el día 24 de Octubre de 2009

2) Energía Eléctrica

Actualmente la ciudad de Zacatecoluca cuenta con el Servicio de Electricidad, por medio de la Distribuidora de Energía Eléctrica DEL SUR, dicho servicio en el Barrio La Cruz, se introdujo aproximadamente en el año de 1960. A continuación se detalla el tipo de alumbrado que existe en la zona.

Servicio de Energía Eléctrica en Zacatecoluca

TOTAL DE VIVIENDAS	DISTRIBUIDOR DE ENERGIA ELECTRICA	POSTES SERVICIO ELECTRICO	LUMINARIA ALUMBRADO PUBLICO	CONSUMO PROMEDIO MENSUAL (KWH)	VIVIENDAS CON SERVICIO ELECTRICO	DEFICIT (VIVIENDAS SIN SERVICIO ELECTRICO)	COVERTURA SERVICIO ELECTRICO (%)
13,688	DELSUR	2,664	1,116	2,415,691	13,217	471	96.56

Alumbrado público: según la Alcaldía Municipal tienen un total de 1116 lámparas cubriendo el 100% de la zona urbana, de estas 14 se ubican en el Barrio La Cruz; mientras en la zona rural solo el 40%, cuenta con el servicio de alumbrado publico.

Según el reporte mensual de la empresa DEL SUR, el 99% de los habitantes residentes en el Barrio La Cruz, cuentan con el servicio de energía eléctrica.¹¹⁶

¹¹⁶ Manual Itinerario “Reporte de la ruta 9”, del mes de octubre de 2009, pág. 1 - 21.



Fotografía de alumbrado publico en la calle principal del Barrio La Cruz, tomada el día 24 de Octubre de 2009.

3) Telecomunicaciones

El servicio de las telecomunicaciones en el Barrio La Cruz, es de mucha importancia para los pobladores de la zona, aquí existe telefonía fija y móviles.

El servicio es completo en toda la ciudad de Zacatecoluca y por esta razón se detalla a continuación:

Servicio de Telecomunicaciones en Zacatecoluca

TOTAL DE VIVIENDAS	VIVIENDAS CON LINEA TELEFONICA FIJA	DEFICIT (VIVINEDAS SIN LINEAS TELEFONICA)	COBERTURA TELEFONIA FIJA (%)	DISTRIBUIDOR DE TELEFONIA FIJA	PROVEEDOR TELEFONO MOVIL
13,688	7,398	6,290	54.05	Telecom	TELEMOVIL/DIGICEL/ CLARO/TELEFONICA

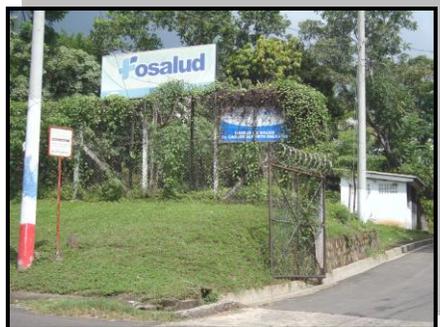
Teléfono fijo: Suministrado por Telecom, teniendo una cobertura muy buena en el área urbana y regular en el área rural y el mantenimiento de la red se da solo en caso de falla.

Teléfonos móviles: la cobertura de telefonía móvil es suministrado por Claro, Digicel, Telemovil y Telefónica; la cual alcanza una cobertura del 100%.¹¹⁷

4) Servicio de Salud Publica

Zacatecoluca es el único Municipio del Departamento que está equipado con un Hospital Nacional, un consultorio del Instituto Salvadoreño del Seguro Social, un Hospital Privado de Especialidades Medicas, 2 Clínicas Asistenciales Privadas, y una Unidad de Salud (FOSALUD).

El Barrio la Cruz no cuenta con Unidad de Salud, sin embargo dentro del Municipio al costado oriente del Barrio se encuentra ubicada a una distancia de 300 metros aproximadamente, la Unidad de Salud “Dr. Carlos Alberto Galeano”, que cuenta con servicio las 24 horas (FOSALUD), allí laboran 60 personas entre ellos médicos, enfermeras y personal administrativo.



Unidad de Salud

“Dr. Carlos Alberto Galeano”,

Fotografía que muestra la Unidad de Asistencia Médica en la ciudad de Zacatecoluca, tomada el día 24 de Octubre de 2009.

¹¹⁷ **Plan de Desarrollo Territorial para la región La Paz, diseñado por la Cooperación GTZ, Vol. 1**
“Diagnóstico Por Subsistemas” Pág. 123

5) Educación

El Barrio la Cruz no cuenta con el servicio de educación interno, sin embargo dentro del Municipio de Zacatecoluca, se ubican 64 Centros Educativos, entre estos, Centros Escolares y Complejos Educativos; tanto en el área urbana como rural, 1 Instituto Nacional y 10 Colegios Privados. De los Centros Escolares el más cercano al Barrio La Cruz es el Centro Escolar “Cantón El Espino”, que se ubica a un Kilometro y medio al oriente del barrio.



En esta fotografía se puede observar el Centro Escolar más cercano al Barrio La Cruz, tomada el día 24 de Octubre de 2009.

Acorde con los resultados obtenidos en la investigación de campo la mayoría de los pobladores del Barrio La Cruz, se dedican al comercio en un 92%, siendo el 8% empleados, situación que limita a las familias brindar una mejor educación hacia sus hijos en colegios o instituciones reconocidas, ya que la mayoría de los niños y jóvenes en un 85% asisten a escuelas publicas, un 5% de jóvenes estudia a distancia y un 10% no asiste a la escuela, por otros factores.

E ALCALDIA MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE ZACATECOLUCA DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ.

La Alcaldía Municipal de Zacatecoluca está dividida en dos distritos, el primero ubicado entre la Calle Nicolás Peña y Avenida Narciso Monterey, el segundo en el final de la Avenida Juan Manuel Rodríguez; los servicios que presta la municipalidad son: Servicio de Tren de Aseo, Alumbrado Público, Barrido de Calles, Pavimentación, Disposición Final de Desechos Sólidos, y Servicios Administrativos (extensión de Partidas de Nacimiento, Defunción, entre otros)

La Municipalidad dentro de su organización cuenta con una Unidad Ambiental, a cargo del Sr. Tito Diomedes Aparicio quien es el Jefe de Medio Ambiente, esta se encarga del área ambiental en la ciudad de Zacatecoluca; destacando entre sus competencias la Administración del Rastro Municipal por medio de la designación de un Guardarastro, quien es en forma directa el encargado del mismo, además de la designación de un Inspector por parte de la Municipalidad quien esta a cargo de la revisión del ganado para su destace.

La Municipalidad a través de la Unidad Ambiental actualmente, si ha desarrollado campañas de limpieza en quebradas y ha proveído de arboles a comunidades, organizaciones y estudiantes que lo han solicitado para campañas de reforestación mas no ha desarrollado programas de educación ambiental que estén encaminadas a la protección y conservación de los Recursos Naturales del Municipio.

Por su parte el Ministerio de Educación dentro de sus Planes Educativos integra la materia de Ciencia Salud y Medio Ambiente, siendo ésta asignatura una de las básicas; sin embargo únicamente se imparte de forma teórica y no se lleva a la practica, tal es el caso de los Centros Escolares que se ubican en la ciudad de Zacatecoluca, porque es mínimo el porcentaje de

Centros que realizan campañas de reforestación o toman iniciativa para desarrollar algún plan encaminado a la protección del Medio Ambiente. Situación que se pudo constatar en el Barrio La Cruz, a través de la investigación de campo ya que se observó que sus habitantes no desarrollan una actividad cultural que permita el manejo sostenible de la cuenca del Río Sapuyo.

En cuanto al desarrollo de programas en materia de salud y saneamiento ambiental, actualmente la Municipalidad y El Ministerio de Salud, a través del Sistema Básico de Salud Integral (SIBASI), entre ellas la Unidad de Salud no implementan ningún plan o proyecto encaminado a la protección y conservación del Medio Ambiente en el Municipio de Zacatecoluca; Según datos obtenidos en las entrevistas realizadas tanto a la Promotora de Salud del Barrio La Cruz como al Jefe de Medio Ambiente de la Alcaldía Municipal de Zacatecoluca, ambos coincidieron que si bien es cierto, se realizaban campañas de limpieza en el Río Sapuyo, en coordinación con organismos tales como: El Destacamento Militar, la Municipalidad y la Unidad de Salud, desde hace aproximadamente dos años ya no se han realizado, debido a la falta de comunicación e interés por parte de estas Instituciones en la protección y conservación de éste valioso Recurso Natural.

Por su parte el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales realiza ciertas actividades para contrarrestar la contaminación de los espejos de agua y sanearlos tales como: monitoreo de los Ríos en la medida de lo posible, denuncia ciudadana, educación ambiental, propaganda y campañas en las cuales se realizan charlas, abarcando temas como la protección del recurso hídrico, información obtenida en la entrevista realizada al Dr. Enrique Barraza (Biólogo del MARN). Situación que no se realiza en el Barrio La Cruz ni en el Río Sapuyo porque hasta el momento no se han sido tomados en

cuenta en ninguno de estos programas ya sea para educación de los ciudadanos o monitoreo del río.

En cuanto a la competencia de la Municipalidad respecto a la creación, impulso y regulación de servicios que faciliten el mercadeo y abastecimiento de productos de consumo de primera necesidad como mercados, tiangues y mataderos esta se ve cumplida en la practica ya que existe un mercado municipal, un puesto de venta de ganado y un Rastro Municipal, ubicado el ultimo de ello en el Barrio La Cruz, bajo la administración Guarda Rastro; en este lugar se realiza el sacrificio de animales bovinos, para el comercio y posterior consumo del producto final.

Es importante destacar que la Municipalidad no esta realizando una buena administración del Rastro Municipal, en cuanto a la disposición final de los vertidos generados por la actividad que se realiza en dicho lugar, ya que son lanzados al río sin tratamiento alguno.

Según datos del representante del MARN, se considera que la problemática que viven los habitantes del Barrio La Cruz y comunidades aledañas, en cuanto a la contaminación del Río Sapuyo por los vertidos del Rastro Municipal y los desechos generados por los habitantes, pueden ser manejables en la medida en que exista una disposición o tratamiento de aguas residuales, basándose en la normativa ambiental existente; es decir no vertiéndolas al Río de forma cruda (sin tratamiento previo).

F RASTRO MUNICIPAL



En esta fotografía se puede observar la inauguración del Rastro Municipal en el Barrio La Cruz, el 29 de mayo de 1947, lugar donde se encuentra ubicado hasta la fecha.

Las instalaciones del Rastro Municipal, están conformadas por tres habitaciones, la primera es la Oficina Administrativa del Guarda Rastro, es decir el lugar donde las personas interesadas (usuarios) presentan la carta de venta correspondiente de cada res, debido a que en este rastro únicamente se permite el sacrificio de animales bovinos y no porcinos, de igual manera aquí se realiza la verificación por parte del Guarda Rastro entre el Fierro Gravado en lares y el plasmado en la Carta de Venta, a fin de comprobar la procedencia lícita de la misma, finalmente la cancelación del recibo o boleta de destazo, la cual según el Guarda Rastro es de \$ 2.68 por cabeza; el segundo es el lugar donde las reses son llevadas después del respectivo chequeo, quedando en espera de pasar a la tercera y última habitación del rastro, siendo esta la sala de matanza y destace; la cual no está en buenas condiciones sanitarias para garantizar la salubridad de la carne como producto final.

El Rastro Municipal cuenta con un Agrónomo designado por la Municipalidad, encargado de la Revisión y Control Sanitario del Ganado destinado al destace, quien debe verificar si esta apta o no para la misma.

Es importante mencionar que el Rastro Municipal que por parte de Ministerio de Agricultura y Ganadería no recibe control alguno en este tipo de actividad, situación que se comprobó con la entrevista realizada al Guardarastro misma en la que manifestó no recibir control por parte de este Ministerio.

Por lo tanto la carne es llevada por sus propietarios directamente a su comercialización sin recibir ningún control sanitario ya sea por parte del Ministerio de Agricultura y Ganadería y el Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social.



Oficina Administrativa del
Rastro Municipal



Área donde la res espera
ser sacrificada



Sala de Matanza y Destace

Fotografías que muestran las instalaciones del Rastro Municipal ubicado en el Barrio La Cruz, tomadas el día 24 de Octubre de 2009.

G RECOLECCION Y TRATAMIENTO DE DESECHOS SÓLIDOS

En el Municipio de Zacatecoluca en la zona céntrica de la ciudad se presta por parte de la Municipalidad el servicio de recolección de basura, esta a cargo de personas naturales que prestan sus Camiones para llevar hacia Usulután, todos los desechos generados en la ciudad, donde el Relleno Sanitario SOCINUS S.E.M. DE C.V. empresa que cuenta con los permisos legales por parte del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para el tratamiento y disposición final de los desechos sólidos por una plataforma de compostaje.

En el Barrio La Cruz, la Municipalidad no presta el servicio de recolección de basura, porque según entrevista realizada al Jefe de Medio Ambiente la Municipalidad no cuenta con los recursos y camiones suficientes para prestar este servicio a todos los barrios y colonias de Zacatecoluca.

Situación que obliga a sus habitantes a hacer una inadecuada disposición final de los mismos lanzándolos abiertamente a las riberas del Rio Sapuyo.

Según estudio realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales para determinar la calidad de agua del Rio Sapuyo, se determino que las viviendas emiten sus aguas residuales y desechos sólidos al Rio, lo cual contaminan con materia fecal, jabón y otros materiales altos en materia orgánica.

Sumándose a la problemática está la disposición inadecuada de los vertidos generados por el Rastro Municipal, los cuales de manera directa y sin tratamiento previo son lanzados en el Rio Sapuyo.

Todo lo anterior genera contaminación ambiental, afectando directamente a los pobladores del Barrio La Cruz y comunidades aledañas por encontrarse próximos al Rio Sapuyo y al ecosistema natural existente en la zona afectada, como se pone de manifiesto en el estudio realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, para determinar la calidad de agua, resultados que demuestran que el oxígeno es bajo debido a la poca corriente natural y si puede soportar algún tipo de vida acuática.

Es importante destacar que el 98.61% de los habitantes encuestados en el Barrio La Cruz, reconocen que la institución competente de recolectar, y dar una buena disposición final de los desechos sólidos en la ciudad, tanto en la zona urbana como rural, es la Alcaldía Municipal, sin embargo manifiestan que nunca la Municipalidad les ha prestado dicho servicio.

El 100% de los habitantes del Barrio La Cruz encuestados manifestaron categóricamente que no utilizan las aguas del Rio Sapuyo, debido a que sus aguas a simple vista no son aptas para el consumo humano, ni para sus diferentes usos; pero es de señalar que aproximadamente a 2 Km al sur en línea recta del Barrio La Cruz, los habitantes de las comunidades Los Nilos 1,

2 y otras, si utilizan las aguas del Rio Sapuyo para diferentes usos domésticos, entre ellos se destacan: lavado de ropa, entre otros.



Fotografía que muestra la disposición final de desechos sólidos en el Rio Sapuyo por habitantes del Barrio La Cruz, tomada el día 24 de Octubre de 2009.

H ACTIVIDADES ECONOMICAS DE ZACATECOLUCA

Entre las principales podemos encontrar los vendedores cerealistas, la fabricación de productos lácteos, implementos agrícolas, artículos de cuero, materiales de construcción, ganado vacuno, porcino, mular y caballar, además de aves de corral; su comercialización se realiza con las poblaciones vecinas, así mismo con los demás Departamentos de la República.

ACTIVIDADES ECONOMICAS DEL BARRIO LA CRUZ

1 ACTIVIDADES ECONOMICAS PRIMARIAS

Las actividades económicas primarias se refieren a la comercialización de diversos productos, la mayoría de ellos en el Tiangué y Mercado Municipal, destacándose la compra, venta, destazo de ganado vacuno y la posterior comercialización del producto final (carne de res), es aquí donde el Rastro

Municipal, realiza una función económica importante para los particulares que realizan el sacrificio de animales al brindarle las instalaciones para la realización de dicha actividad (evitando así los mataderos clandestinos)

De acuerdo a la información brindada por el Administrador del Rastro (Guarda Rastro) se tienen las cifras siguientes: aproximadamente se destazan 3 animales diarios, siendo un total mensual de 100 animales.



Estas imágenes representan la comercialización de animales bovinos (Tiangué) y la carne (Mercado Municipal) como producto final, tomadas el día 24 de Octubre de 2009.

2 ACTIVIDADES ECONOMICAS SECUNDARIAS

Las actividades económicas secundarias, según datos de la Municipalidad y de la misma población están constituidas en gran medida por el Comercio en Pequeño, situación que no permite un desarrollo económico acelerado en la zona, es por esta razón que no existen negocios tales como: comedores varios, librerías, salones de belleza, entre otros, sino únicamente pueden observarse pequeñas tiendas en todo el Barrio La Cruz.

En cuanto al ámbito de empleo según los datos obtenidos por la encuesta un 92% son comerciantes en pequeño que se dedican al comercio en el Mercado Municipal como principal fuente de ingreso y un 8% son empleados ya sea publico o privados.



Fotografía que muestra una de las tiendas ubicadas en el Barrio La Cruz, tomadas el día 24 de Octubre de 2009.

I INTERPRETACION DE LOS RESULTADOS DE LA INVESTIGACION DE CAMPO.

La presente investigación se inicio con el propósito de identificar “La Contaminación Ambiental de la micro cuenca del Rio Sapuyo de la ciudad de Zacatecoluca, Departamento de La Paz”, a través de la identificación geográfica y biofísica del lugar, para evaluar el grado de contaminación y degradación de la micro cuenca del Rio Sapuyo generada por los vertidos del Rastro Municipal, así mismo determinar la eficacia de las normas ambientales y el desempeño de las instituciones responsables, para lo cual se cumplió con el diseño metodológico planteado habiéndose obtenido el resultado siguiente:

Se constato que los pobladores del Barrio La Cruz no hacen uso de las aguas del rio, por cuanto la cuenca media del mismo es utilizada para el deposito de desechos sólidos y vertidos que provocan la contaminación de este rio, dado que los desechos sólidos generados en las viviendas son depositados en su gran mayoría en las riveras del Rio, los vertidos subterráneos y del Rastro Municipal, tal como se comprobó con el estudio realizado por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales;¹¹⁸ donde por medio de los puntos de muestreo se confirmo que existen altos niveles de contaminación tanto por viviendas como por el Rastro Municipal, que descargan sus aguas residuales y desechos sólidos en un 100% a las riberas del Rio Sapuyo, contaminando así sus aguas, de material fecal, jabón y otros materiales altos en materia orgánica.

Los altos niveles de coliformes fecales que se encuentran en las aguas del Rio Sapuyo, son consecuencia de heces humanas, descargadas a las riberas del rio , tal como se ratifico con el estudio, ya que presento altos niveles de coliformes fecales en los puntos de muestreo, siendo que en el primer punto destaca una cantidad de 3,000ml, el segundo muestreo de 14,000 ml, y el tercero de 900,000 ml ultimo valor como resultado de la muestra que se tomo en las cercanias donde el Rastro Municipal vierte los desechos generados por su actividad.

Estas cantidades al ser confrontadas con los valores máximos permisibles de acuerdo a los parámetros de Aguas Residuales Descargadas a un cuerpo receptor, sobrepasan las estimaciones para los coliformes fecales que es de 2,000 ml; en consecuencia los valores que presentan las descargas que se

¹¹⁸ Informe de la Inspección del Rio Sapuyo de la Ciudad de Zacatecoluca, Departamento La Paz, realizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales el día 12 de Octubre de 2009.

hacen al Rio no cumplen con la Norma del Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).

En cuanto a la contaminación por metales pesados la investigación del MARN, refleja que en el lugar de nacimiento del rio existen pocos minerales dado que es la zona donde nace el afluente; además la contaminación de fermentación de la materia orgánica el ph de área es de 6.64 que refleja cierta acidez que puede asociarse a la lentitud del agua y fermentación de materia orgánica, El oxígeno es bajo debido a la poca corriente natural, donde puede soportarse algún tipo de vida acuática.

Además en la zona donde son descargados los vertidos generados por el Rastro Municipal, existe un incremento en los valores de Conductividad, Sólidos Totales Disueltos, puesto que indican altos niveles de sales vertidas al río, provenientes del Rastro según el estudio realizado por el MARN, los resultados confirman un enorme cambio de ph a 10.1, en relación a las muestras anteriores detallan un incremento, debido a la gran cantidad de jabones y lejías, por lo cual **No se cumple con la norma técnica de calidad de la Ley del Medio Ambiente, que menciona que no puede alterar el pH de (7.37) en mas o menos 0.5 unidades.**

En este mismo punto el oxígeno se incrementa debido a que dicho efluente cae en catarata, sin embargo, aún es muy bajo.

Los Coliformes Fecales reflejan altos niveles de contaminación, producto del mal manejo de residuos líquidos y sólidos del Rastro Municipal, así como de viviendas.

Finalmente hacemos referencia al ultimo punto de muestreo, ubicándose 2 kilómetros al sur del Rastro Municipal donde se presenta un gran caudal, siendo los niveles de contaminación menores debido al efecto de autodepuración del río, facilitado por pequeñas caídas de agua en la zona. El oxígeno es alto, observándose un desarrollo de vida acuática (chimbolos) u otras especies.

Los Coliformes Fecales aún se mantienen altos en esta sección del río, sin embargo existe una disolución de los desechos sólidos y vertidos, situación que permite que los habitantes en esta zona utilicen las aguas del río para diferentes actividades.

Hay que destacar que la poca población del lugar no genera una alta contaminación tal como lo refleja el estudio por lo que se facilitaría la recuperación, rescate y protección de dicho río.

Debido a los resultados obtenidos del estudio realizado por el MARN en el Río Sapuyo, la contaminación de éste Río representa un riesgo a la salud humana, animales domésticos y vida silvestre por considerarse un posible foco de propagación de epidemias al no cumplir con la norma técnica de calidad de agua.

Según información proporcionada por la unidad de Salud Dr. Carlos Alberto Galiano, de la ciudad de Zacatecoluca, en el control de enfermedades que presentan los habitantes del Barrio La Cruz, las primeras cinco causas de consulta que registran son: Infección Aguda de Vías Respiratorias Superiores, Diarrea, Enteritis y Gastroenteritis, Amibiasis, Hipertensión Arterial y Neumonía. Las cuales según el representante del MARN están estrechamente ligadas a la contaminación existente en el Río Sapuyo tomando como base los resultados obtenidos del estudio, el cual

claramente establece que las aguas este Rio se encuentra contaminadas y que a la vez se convierte directamente en un vector de transmisión de muchas enfermedades no solo de índole gastrointestinal sino también problemas de la piel e incluso presentar parásitos en su organismo, entre otros; sobre todo si se toma en cuenta la cercanía de las viviendas respecto al Rio.

Según datos obtenidos por los mismos habitantes del lugar el 90.28% de la población encuestada considera que las enfermedades más comunes son: Diarrea, Enfermedades Respiratorias y Dengue; mientras que un 5.56% estiman que es la Varicela y el Sarampión y solo el 4.16% sostiene que es la Varicela, Gripe y Tétano.

Debido a la vulnerabilidad de los infantes, resultan ser los más afectados de sufrir enfermedades Gastrointestinales, Respiratorias, Dengue entre otras, siendo esto respaldado por los resultados obtenidos en la encuesta realizada en el cual el 86.11% de la población encuestada considera que son los niños los mas afectados por las enfermedades, el 12.50% por su parte considera que son los Adultos y solo el 1.39% estima que son los Adultos Mayores.

En la entrevista realizada al Guarda Rastro como Administrador del Rastro Municipal, manifestó categóricamente que el personal de la Unidad de Salud únicamente los visita en campañas de avatización, no así en el control sanitario de las instalaciones del rastro.

CAPITULO VI: CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A CONCLUSIONES

Actualmente en nuestro país, la contaminación ambiental, constituye uno de los problemas más importantes que se originan de la inestabilidad existente en la relación entre el desarrollo educativo o cultural, económico, social y la protección, conservación del medio ambiente. La contaminación, como el principal problema ambiental, se debe al manejo inadecuado de los recursos que la naturaleza proporciona y al uso desproporcionado e irracional de los mismos, provocando un desequilibrio ecológico que daña el medio natural, la salud y el bienestar de los seres vivos.

Debe existir un equilibrio entre las necesidades de los seres humano y el aprovechamiento que realizan estos de los recursos naturales, mediante la implementación de políticas integrales, así como la creación de marcos jurídicos eficaces, que permitan establecer lineamientos para la protección y conservación del medio ambiente principalmente del recurso hídrico, sumando a ello el compromiso y la responsabilidad de todos los sectores y actores que obtienen beneficios de este recurso, con el propósito de alcanzar un desarrollo sostenible, donde exista equilibrio entre el desarrollo económico, desarrollo social y el medio ambiente.

Hoy en día nuestro país presenta niveles de deterioro ambiental de carácter generalizado, siendo el recurso hídrico el que presenta los más altos índices de contaminación, tanto superficial como subterráneamente, debido a que en las cuencas hidrográficas se realizan descargas químicas, vertidos domiciliarios e industriales, entre otros; todo lo anterior se deriva de ciertas causas tanto de índole social, económica, cultural, jurídico e inclusive político, tales como la carencia de una educación ambiental hídrica, falta de información y de interés de la población por su protección y conservación,

ineficacia de leyes que permitan el uso sostenible del recurso, el acelerado ritmo económico de crecimiento y el desarrollo poblacional.

La contaminación del recurso hídrico es alarmante, situación que motivo la realización de nuestra investigación, con el propósito de investigar que instrumentos legales se aplican en la protección del recurso hídrico y cual es el desempeño de las Instituciones Gubernamentales correspondientes, para contrarrestar la contaminación de la Micro Cuenca del Rio Sapuyo a causa de los vertidos generados por el Rastro Municipal de la Ciudad de Zacatecoluca, Departamento de La Paz, con el fin de lograr la correcta protección y conservación del recurso, y a partir de los resultados expuestos se concluye que:

La Micro Cuenca hidrográfica del Rio Sapuyo se encuentra contaminada y degrada por las siguientes causas:

- 1 Falta de una Ley de protección de cuencas hidrográficas tal como lo expresa la Ley de Medio Ambiente en su Artículo 48, el cual ordena que el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales promoverá el Manejo Integrado de Cuencas Hidrográficas y que deberá crearse una ley especial que regule esta materia, en consecuencia crea una dispersión normativa y vacíos legales que generan la sectorización de la gestión hídrica en todo el país; aunado a la falta de una normativa local que podría paliar la situación de contaminación que se genera en la cuenca media del Rio Sapuyo.

- 2 Falta de un Plan de Ordenamiento Territorial por parte de la Municipalidad de la Ciudad de Zacatecoluca que contribuya a ordenar o regular la situación de viviendas en la zona de protección del Rio; tampoco el Vice-Ministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano ha elaborado ningún Plan de Ordenamiento Territorial para dicho Municipio ya sea en el casco urbano o en la zona rural, permitiendo con ello que se generalice y reproduzca los índices de contaminación reportados.

- 3 Falta de Voluntad política, de conocimientos ambientales y/o recursos económicos de las autoridades edilicias y de salud en cuanto al Manejo apropiado de aguas residuales ya que los vertidos generados por el Rastro Municipal, son lanzados sin previo tratamiento al cauce del Rio Sapuyo, generando contaminación ya relacionada. Lo cual afecta e impide el desarrollo de actividades cotidianas de los habitantes, dificultando la toma de decisiones para conservar los recursos existentes en la misma y mantener la oferta y disponibilidad de agua.

- 4 Ausencia de un Sistema de Alcantarillado y de Manejo de Aguas Residuales que permiten un mayor índice de contaminación de tipo bacteriológico, por la presencia de bacterias tales como la *Esterichia Colis*, procedente de las excretas humanas, influyendo principalmente en parámetros como la demanda bioquímica de oxígeno, grado de acidez o alcalinidad las cuales reflejan fuerte influencia de jabones y detergentes en el agua, así como la presencia en altos niveles de coliformes fecales, como resultado de vertidos líquidos y sólidos de origen domiciliario, pero además causados por los vertidos que emite el Rastro Municipal al Rio Sapuyo.

- 5 Falta de programas de Educación Ambiental que incentiven a la población a la protección de los recursos naturales, en donde la Municipalidad, el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Educación, Unidad de Salud, entre otras, desarrollen actividades de protección, conservación, manejo y gestión equilibrada de los Recursos Naturales; puesto que al momento poco o nada realizan para la protección de la micro cuenca del Rio Sapuyo.

- 6 Falta de prestación del servicio de Tren de Aseo por parte de la Municipalidad para los habitantes del Barrio La Cruz, situación que obliga a los lugareños a lanzar los desechos sólidos generados en sus viviendas a las riberas del Rio Sapuyo; ya que después de consultar a la población sobre el porque de la no prestación del servicio, estos manifiestan que en reiteradas ocasiones han gestionado ante la municipalidad la prestación del mismo, sin recibir respuesta ante la solicitud. Por otro lado la municipalidad sostiene que hay pocos recursos disponibles para proveerlo a toda la ciudad de Zacatecoluca, entre los que destacan: pocos camiones recolector de basura, en particular para el Barrio La Cruz, la situación geográfica que no permite el ingreso de los camiones por tener calles muy estrechas.

- 7 Falta de control por parte de la Unidad de Salud en la asistencia sanitaria que debe prestar a la comunidad del Barrio La Cruz, con el fin de proponer practicas salubres para el mantenimiento de habientes sanos en los lugares. De igual forma la toma de un mayor control y protagonismo en las actividades que realiza el Rastro Municipal a fin de verificar y llevar un mejor control en la salubridad y ambiente que se desarrolla la matanza de animales.

B RECOMENDACIONES

- 1 En ausencia de legislación nacional que regule eficientemente el manejo de las cuencas hidrográficas y el uso del recurso hídrico, la Municipalidad de la ciudad de Zacatecoluca mediante un convenio con el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, deberá crear e implementar una **Propuesta de Ordenanza Municipal para Manejo y Aprovechamiento racional de los Recursos Hídricos.** Con el objetivo de evitar la contaminación del recurso hídrico de la Micro cuenca, y procurar su correcta utilización, aumentar su calidad, cantidad y disponibilidad, a través de la regulación del uso del agua del Río Sapuyo, de nacimientos u otras fuentes de agua. Se deberán implementar las acciones necesarias para regular los usos del caudal del río para riego de cultivos. Además deberán aplicarse las regulaciones establecidas en Ordenanzas Municipales para el control de extracción de arena u otros materiales, con el objetivo de procurar el equilibrio ecológico de la Micro cuenca.
- 2 La Municipalidad de Zacatecoluca deberá crear y ejecutar un Plan de Desarrollo Urbano y Rural, que regule los diferentes usos del suelo para la construcción de viviendas, que ofrezca una clasificación acorde a sus características y destino, tal como la siguiente: Suelo *Urbano*: constituido por terrenos consolidados por la edificación y proyectos habitacionales para las poblaciones; Suelo *Urbanizable*: el que reúne las condiciones apropiadas para ser urbanizable; Suelo *No Urbanizable*: aquellos que por carácter únicos no son aptos para la urbanización, entre estos se encuentran: *Zonas de Máxima Protección* zonas ambientalmente privilegiadas por la integridad de sus recursos ambientales, niveles de biodiversidad existentes, singularidad y ubicación; *Zonas de Desarrollo restringido*: zonas que causan un efecto positivo en la conservación,

protección y restauración de recursos hídricos, áreas boscosas, ecosistemas, entre otras; de igual forma deberá crear un Programa de Reubicación de las viviendas concentradas en la zona de protección del Río Sapuyo.

- 3 Con respecto a las aguas negras y residuales que se generan en el Barrio La Cruz, provenientes del uso domestico y del Rastro Municipal, la Alcaldía de Zacatecoluca deberá implementar un **Sistema de Tratamiento de Aguas Negras, Residuales y de Saneamiento Ambiental**; con el propósito de eliminar las aguas negras sin causar severos daños a los ecosistemas presentes en la Micro Cuenca del Río Sapuyo, se deberán implementar soluciones a mediano plazo, recurriendo a acciones de Saneamiento Ambiental, para el Barrio La Cruz a través de la creación de sistemas ecológicos, como la utilización de piletas de tratamiento con especies acuáticas Eichhornia Crassipes o Jacinto de Aama que logra la filtración de aguas contaminadas mediante la capacidad de absorción de sus raíces de los agentes contaminantes como el plomo, mercurio y detergentes. Se deberá promover la construcción y utilización de letrinas aboneras Eco sanitarios, con el fin de tratar excrementas sin utilizar grandes cantidades de agua, produciendo abono seguro, estable y sólido, reduciendo la contaminación, ahorrando agua y generando un producto útil para fertilizar especies forestales y así propiciar un crecimiento económico para los pobladores al hacer uso de sus propios abonos orgánicos. Acorde con la factibilidad económica del Municipio, realizar la construcción de un sistema de alcantarillas en el centro del Barrio La Cruz con miras de integrarlo al sistema de alcantarillado del Municipio de Zacatecoluca, debiendo contemplarse la posibilidad de acuerdo con la capacidad y factibilidad económica del Municipio para la implementación de una Planta de Tratamiento de Aguas

Negras y Residuales, a través de sistemas de carbón activado en polvo con el propósito de eliminar los contaminantes que contengan dichas aguas, evitando la contaminación del suelo y del recurso hídrico de la Micro cuenca del Río Sapuyo.

- 4 La Municipalidad deberá implementar Programas de Educación para lo cual deberá integrar Instituciones como Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Educación, Unidad de Salud, y otras a fines a quienes corresponde fomentar Educación Ambiental, ser más protagonistas y tomar iniciativas que vayan encaminadas a la protección de los Recursos Naturales; tales como: una Asociación de Desarrollo local (ADESCOS) formada por los habitantes del Barrio La Cruz, donde se incluya la participación de representantes de Unidad de Salud, Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Ministerio de Educación, que sirva como un referente ambiental ante el Municipio para la gestión de necesidades o actividades en pro de la conservación y manejo equilibrado de los recursos naturales y en específico del Río Sapuyo.

La Unidad de Salud, deberá realizar campañas que estén encaminadas al control de enfermedades generadas por la contaminación, con el propósito de contrarrestarlas, entre ellas: Infección aguda de vías respiratorias superiores, Diarrea, enteritis, gastroenteritis y Amibiasis; por medio de la prevención a través de mecanismos de asistencia médica, control sanitario en la comunidad, avatización, fumigación, entre otras actividades encaminadas a la promoción de la salud y a la vez prestar mayor importancia al control sanitario del Rastro Municipal.

A la Municipalidad, que desarrolle talleres y cursos, comunicados y reuniones informativas; con el fin de difundir practicas ecológicas dentro del Municipio; *campañas educativas en centros escolares*, mediante convenios con el MINED para implementar horas clases teóricas y de campo, orientadas a la enseñanza de los estudiantes sobre la importancia de los recursos naturales de la Micro Cuenca del Rio Sapuyo, además de inculcar la forma correcta uso y protección del Recurso Hídrico entre otros.

El Consejo Municipal deberá elaborar un programa de recuperación y protección del Rio Sapuyo, que permita que éste recupere sus niveles de autodepuración y con ello genere la proliferación de la fauna del Rio.

5 Como medida alterna al problema de recolección de basura se le recomienda a la Municipalidad establecer una buena comunicación con los habitantes del Barrio La Cruz, a fin de organizarlos y proponer un mecanismo de recolección interno de desechos sólidos en donde los moradores conozcan el día y hora que el camión de recolector de basura llegara a recogerlo puntualizando un lugar estratégico donde el camión pueda ingresar. Siendo esta una forma inmediata mientras llegan otros mecanismos que tanto la Municipalidad o los habitantes del Barrio La Cruz propongan ante el problema. Otra medida que se puede implementar es la creación de una **ORDENANZA SOBRE LA RECOLECCIÓN Y EL TRATAMIENTO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS DEL MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA DEL DEPARTAMENTO DE LA PAZ**, iniciando un programa de recolección progresiva de desechos sólidos sujeto a la capacidad y factibilidad económica del Municipio, con el objeto de ampliar las zonas de coberturas de recolección, principalmente en el Barrio La Cruz dejando abierta la posibilidad de autofinanciación, mediante la creación de tasas municipales así mismo deberá clausurar los botaderos

rústicos de desechos sólidos en las riberas del Rio en referencia, crear y promover programas de implementación de compostaje con el fin de reutilizar residuos de carácter orgánico otorgando una nueva alternativa de abono de utilidad para la agricultura.

BIBLIOGRAFÍA

LIBROS

ALFARO GINER, CARMEN: "**Historia Antigua Universal, Historia de Roma: Los Orígenes de Roma. La Monarquía**"; Libro editado por el Grupo de Innovación de Recursos de Historia Antigua (GIHRA), Universidad de Valencia, España, año 2006

ANCONA PENICHE, IGNACIO DE JESÚS, "**Ecología y Educación Ambiental**", Segunda Edición, 2004

AUTO DIDÁCTICA OCÉANO, "**Ecología**", Volumen 5, Edición 1994.

BARBERENA. SANTIAGO: "**Historia de El Salvador**", Tomo I, 4a. Edición CENTRO DE DESARROLLO CULTURAL Y COMUNICACIONES **Monografías de la ciudad de Zacatecoluca**, San Salvador, El Salvador, 2007.

CUEVA, MARIO "**El Nuevo Derecho Mexicano del Trabajo**", Editorial Porrúa, Tomo I, Decima Segunda Edición, México 2002.

ENCICLOPEDIA "**Autodidactica Océano Color**", Edición 1994, Volumen Nº 5

ENCICLOPEDIA "**Combi Visual, Grolier International**", Inc, Ediciones DANEE 1972, Muntaner, 81 Barcelona España.

GÓMEZ, ILEANA: "**Formas de Gestión y Uso de recursos en la Cuenca del Río Paz en El Salvador**" Edición 1998. Volumen 2

JORGE FAUSTINO, **"La cogestión de cuencas hidrográficas en América Central"**. Programa Innovación, Aprendizaje y Comunicación para la Cogestión Adaptativa de Cuencas, (FOCUENCAS II), Grupo de reflexión en gestión de cuencas hidrográficas del Centro Agronómico Tropical de Investigación Y enseñanza, (CATIE), año 2003.

LARDE LARÍN. JORGE; **"El Salvador, Descubrimiento, Conquista y Colonización"**, editado por El Consejo Nacional para la Cultura y El Arte, (CONCULTURA), segunda edición, San Salvador, El Salvador, año 2000

LUIS A. AGUILAR **"La Política Sobre Conservación de los Recursos Naturales"**, Material de enseñanza/ Abril, 1978 Mérida Venezuela.

MANUAL ITINERARIO **"Reporte de la ruta 9"**, del mes de octubre de 2009

MARTÍNEZ DUARTE, JUAN ANTONIO: **"Curso e Informe Introducción a la Ordenación de Cuencas Hidrográficas"**. Facultad de Ciencias Forestales, Editorial Besoíd, Universidad Nacional Autónoma de México, Argentina junio 2007.

MORALES MENDOZA. JAIRO JOSÉ; **"Metodología de planificación ambiental participativa para formula: el plan rector de producción y conservación de la subcuenca del rio Jucualpa, Matagalpa Nicaragua."** Tesis Magíster Scientiae en Manejo de Cuencas Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza, (CATIE), Turrialba, Costa Rica, año 2003

NÉSTOR JULIO FRAUME, **"Diccionario Ambiental"**, Colección Textos Universitarios. Edición 2000 Volumen 3.

ODUM, EUGENE P. **“Fundamentos de Ecología”** Edición 1986

SALOMÓN, JUAN OSCAR, **“Conoce tu País, Explorando Nuestros Patrimonios Culturales Y Turísticos”**, Zacatecoluca, julio de 1994.

SANTILLANA /TERCER CICLO **“Ciencia Salud y Medio Ambiente”**, Editorial Santillana, 2005

LEGISLACIÓN

NORMATIVA JURÍDICA INTERNACIONAL

CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL AGUA CELEBRADA EN MAR DEL PLATA, Argentina en 1977, y su Plan de Acción de mar del plata.

CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUA Y DESARROLLO SOSTENIBLE París, marzo de 1998 (Francia)

DECLARACIÓN DE JOHANNESBURGO SOBRE EL DESARROLLO SOSTENIBLE. Llevada a cabo en la Cumbre Mundial sobre el desarrollo sostenible en Johannesburgo (Sudáfrica) del 2 al 4 de septiembre de 2002

DECLARACIÓN DE LA CONFERENCIA DE LAS NACIONES UNIDAS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE HUMANO (Estocolmo, Suecia, 5-16 de junio de 1972)

DECLARACIÓN DE RÍO SOBRE EL MEDIO AMBIENTE Y EL DESARROLLO Y LA AGENDA 21. Conferencia de las Naciones Unidas sobre el medio ambiente y el desarrollo – cumbre de la tierra, Río de Janeiro de 3 al 14 de junio de 1992 (Brasil).

DECLARACIÓN DE SHIGA SOBRE LOS BOSQUES Y EL AGUA. Celebrada en Shiga, Japón, noviembre de 2002.

DECLARACIÓN DEL MILENIO DE LAS NACIONES UNIDAS, NUEVA YORK, ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA (USA); del 6 al 8 de septiembre de 2000

IV FORO MUNDIAL DEL AGUA. México D.F., marzo de 2006

LA CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE AGUA Y MEDIO AMBIENTE. Dublín Irlanda; del 26 al 31 de enero de 1992.

PRIMER "FORO MUNDIAL DEL AGUA", Marruecos y su "Declaración de Marrakech, visión sobre agua, vida y ambiente", 1997.

SEGUNDO FORO MUNDIAL DEL AGUA, la Haya Holanda, de marzo de 2000.

TERCER FORO MUNDIAL DEL AGUA, 2003

NORMATIVA JURÍDICA REGIONAL

CONVENCIÓN PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD Y PROTECCIÓN DE ÁREAS SILVESTRES PRIORITARIAS EN AMÉRICA CENTRAL. 1992

CONVENIO CONSTITUTIVO DE LA COMISIÓN CENTROAMERICANA DE AMBIENTE Y DESARROLLO. COSTA RICA 1989

CONVENIO REGIONAL PARA EL MANEJO Y CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS NATURALES FORESTALES Y EL DESARROLLO DE PLANTACIONES FORESTALES, (Guatemala, 20 de octubre de 1993).

DECLARACIÓN CENTROAMERICANA DEL AGUA, celebrada en San José, Costa Rica, septiembre de 1998.

DECLARACIÓN CONJUNTA DE LOS PAÍSES DEL ISTMO CENTROAMERICANO con motivo de la celebración de la conferencia sobre ecología y salud (Ecosal-I) del 1 al 3 de septiembre de 1992

DECLARACIÓN DE SAN JOSÉ, COSTA RICA SOBRE REPRESAS Y HUMEDALES (1999)

DECLARACIÓN DE SAN JOSÉ. Costa Rica. 1996

DECLARACIÓN DE SAN SALVADOR POR LA DEFENSA Y EL DERECHO AL AGUA san salvador agosto del 2003

DECLARACIÓN ECOLOGISTA CONTRA EL TLC COSTA RICA: (marzo 2009). Declaración Ecologista contra el TLC Costa Rica: (marzo 2009).

DECLARACIÓN EN DEFENSA DEL AGUA DE CENTRO AMÉRICA
Tegucigalpa – Honduras 27 de marzo de 2009.

VII FORO IBEROAMERICANO DE MINISTROS DE MEDIO AMBIENTE, San Salvador, El Salvador 11 al 13 de junio de 2007. Declaración de San Salvador.

NORMATIVA JURÍDICA NACIONAL

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DE EL SALVADOR (Aprobada en 1983) Emitida mediante Decreto Legislativo N° 38, publicada en el Diario Oficial N° 2334, Tomo 281, de fecha 16 de diciembre de 1983.

CÓDIGO CIVIL (Aprobado en 1859) Emitida mediante Decreto Ejecutivo, se declara Ley de la República el 23 de agosto de 1859.

CÓDIGO DE SALUD (Aprobado 1988) Emitido mediante Decreto Legislativo N° 955, publicado en el Diario Oficial N° 86, Tomo 299, de fecha 11 de mayo de 1988.

CÓDIGO MUNICIPAL (Aprobado en 1986 y reformado en 2008) Emitido mediante Decreto Legislativo N° 274, de fecha 31 de Enero de 1986, publicado en el Diario Oficial N° 23, Tomo 290, de fecha 05 de febrero de 1986, y reformado mediante Decreto Legislativo N° 356 del 17 de enero de 2008, Diario Oficial N° 36, Tomo 378 del 21 de febrero de 2008.

LEY BÁSICA DE LA REFORMA AGRARIA (Aprobada en 1980) Decreto Ley N° 153, de fecha 05 de Marzo de 1980, publicado en el Diario Oficial N° 46 tomo 266 de fecha 05 de Marzo de 1980.

LEY DE ANDA (Aprobada en 1961 y Reformada en 1980) Emitido mediante Decreto Legislativo N° 341, publicado en el Diario Oficial N° 191, Tomo 193, de fecha 19 de octubre de 1961.

LEY DE CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE (Aprobada en 1994 y Reformada en 2001) Decreto Legislativo N°. 884, de fecha 14 de Abril de 1994, publicado en el Diario Oficial N°. 96 de fecha 25 de Mayo de 1994.

LEY DE MEDIO AMBIENTE (Aprobado 1998 y Reformada en 2007) Emitido mediante Decreto Legislativo N° 233, publicado en el Diario Oficial N° 79 Tomo 339, de fecha 04 de mayo de 1998.

LEY DE MINERÍA (Aprobado en 1995) Emitida mediante Decreto Legislativo número 544, publicada en el Diario Oficial número 16, Tomo 330, de fecha 24 de enero de 1996.

LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO (Aprobada en 1970 Y Reformada en 1990) Emitida mediante Decreto Legislativo N° 153, publicada en el Diario Oficial N° 213, Tomo 299, de fecha 23 de noviembre de 1970.

LEY FORESTAL (Aprobada en 2002) Decreto Legislativo N° 851, del 22 de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 11°, Tomo 355, con fecha 17 de junio de 2002

LEY GENERAL DE ACTIVIDAD PESQUERA (Aprobada en 1981) Decreto Ley N° 799, de fecha 14 de septiembre de 1981, publicado en el Diario Oficial N° 169, Tomo 272, de fecha 14 de septiembre de 1981.

LEY SOBRE CONTROL DE PESTICIDAS, FERTILIZANTES Y PRODUCTOS PARA USO AGROPECUARIO. (Aprobado en 1973) Emitido a través del Decreto Legislativo número 315, publicado en Diario Oficial número 85, tomo 239, de fecha 10 de mayo de 1973.

LEY SOBRE LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HIDRICOS. (Aprobada en 1981) Decreto Ley, por un Junta Revolucionaria de Gobierno; N° 866, publicada en el Diario Oficial N° 211, Tomo N° 273, de fecha 2 de diciembre de 1981; cuyo reglamento actualmente se encuentra derogado.

REGLAMENTO DE LA LEY DE MINERÍA (Aprobado en 1996, y reformado 2003) Decreto Ejecutivo N° 68, de fecha 19-07-1996, Publicado en el Diario Oficial N° 144, Tomo 332, de fecha 08-07-1996: Y su reforma mediante Decreto Ejecutivo N° 47, del 20-07-2003, publicado en el Diario Oficial N° 125, Tomo 360 del 08-07-2003.

REGLAMENTO ESPECIAL DE AGUAS RESIDUALES. (Aprobado en 2000) Decreto Ejecutivo N° 39 con fecha 31 de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 101, Tomo 347, del 1 de junio de 2000.

REGLAMENTO GENERAL DE LA INSPECCIÓN MUNICIPAL DE VÍVERES, RASTRO Y MERCADO DE ZACATECOLUCA. Acuerdo Ejecutivo N° 2030, dado el 23 de julio de 1947, publicado en el Diario Oficial el 10 de Noviembre de 1947, N° 248, Tomo 143, del 10 de noviembre de 1947.

REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE MEDIO AMBIENTE. (Aprobado en 2000) Decreto Ejecutivo N° 17 del 21 de marzo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 73, Tomo 347, con fecha 04 de diciembre de 2000.

REGLAMENTO GENERAL DE LA LEY DE RIEGO Y AVENAMIENTO (Aprobada en 1973) Emitido por el Decreto Ejecutivo N° 17, del 28 de febrero de 1973 publicado en el Diario Oficial N° 48, Tomo 238, del 9 de marzo de 1973. Final del formulario.

REGLAMENTO SOBRE LA CALIDAD DEL AGUA, EL CONTROL DE VERTIDOS Y LAS ZONAS DE PROTECCIÓN. (Aprobada en 1987) Decreto Ejecutivo N° 50, del 16 de octubre de 1987, publicado en el Diario Oficial N° 191, Tomo 297, del 16 de octubre de 1987.

REGLAMENTO SOBRE NORMAS TÉCNICAS DE CALIDAD (Aprobado en 2000) Decreto Ejecutivo N° 40, dado a los 31 días del mes de mayo de 2000, publicado en el Diario Oficial N° 101, Tomo 347, del 1 de junio de 2000.

REVISTAS

ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS (ANDA) "Historia de ANDA", 1999.

DIRECCIÓN DE PUBLICACIONES DEL MINISTERIO DE EDUCACIÓN; El Salvador 1980.

CONSEJO SALVADOREÑO DEL CAFÉ: "El Cultivo del Café", Revista Editada por el Consejo Salvadoreño del Café, El Salvador, año 2007.

SERVICIO NACIONAL DE ESTUDIOS TERRITORIALES (SNET)
Diagnóstico Nacional de Calidad de Aguas Superficiales, / Servicio Hidrológico Nacional, 2006

EL CICLO HIDROLÓGICO Separata proporcionada en el Curso Político Social, V nivel Universidad de El Salvador, Semestre I Licenciatura en Ciencias Jurídicas, 2006. Tomado del libro "**Ecología**" Eugenio P. Odum. Editorial McGraw Hill Interamericana. 1998. México.

INFORME de "**Evaluación del riesgo y prevención de desastres en el Municipio de Zacatecoluca**", elaborado por la **Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE)**, julio de 2001,

INFORME de la "**Inspección del Río Sapuyo de la Ciudad de Zacatecoluca, Departamento La Paz**", realizada por el Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales el día 12 de Octubre de 2009.

JOURAVLLEV ANDREI: "**Los Municipios y la Gestión de Los Recursos Hídricos.**" Boletín N° 66, División de Recursos naturales e Infraestructura, Comisión Económica para América Latina,(CEPAL), Santiago de Chile, 2003.

PLAN DE DESARROLLO TERRITORIAL PARA LA REGIÓN LA PAZ, diseñado por la **Cooperación GTZ**, Vol. 1 "Diagnóstico Por Subsistemas", Año 2009

PLAN DE MITIGACIÓN Y USO DE TIERRAS EN LA CIUDAD DE ZACATECOLUCA, elaborado por Comisión de Mitigación COEM, 2004, Servicio Nacional de Estudios Territoriales (**SNET**); "**Estrategias de**

Descontaminación de los ríos Acelhuate, Sucio y Suquiapa"; Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, (MARN), con información del Programa Ambiental de El Salvador (PAES), y colaboración del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG); SS. El Salvador, año 2002,

SITIOS WEB

<http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/biosfera-10263.html>, consultada el día 13 de julio de 2009.

<http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>, consultada el día 13 de julio de 2009.

<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Ecosistema.htm>, consultada el día 14 de julio de 2009.

<http://www.ecoportal.net>, consultada el día 13 de julio de 2009

<http://www.ecoportal.net>, consultada el día 13 de julio de 2009

<http://www.lareserva.com/> visitada el día jueves 25 de junio de 2009.

<http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea34s/ch044.htm>, consultada el día 24 de Octubre de 2009

<http://www.peruecologico.com>. consultada el día 13 de julio de 2009

<http://ciencia.glosario.net/medio-ambiente-acuatico/biosfera-10263.html>, consultada el día 13 de julio de 2009.

<http://ga.water.usgs.gov/edu/watercyclespanish.html>, consultada el día 13 de julio de 2009.

<http://www.cricyt.edu.ar/enciclopedia/terminos/Ecosistema.htm>, consultada el día 14 de julio de 2009.

<http://www.ecoportal.net>, consultada el día 13 de julio de 2009

<http://www.ecoportal.net>, consultada el día 13 de julio de 2009

<http://www.lareserva.com/> visitada el día jueves 25 de junio de 2009.

<http://www.oas.org/dsd/publications/unit/oea34s/ch044.htm>, consultada el día 24 de Octubre de 2009

<http://www.peruecologico.com>. consultada el día 13 de julio de 2009

ANEXOS

**MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES
DIRECCION GENERAL DE PATRIMONIO NATURAL
GERENCIA DE VIDA SILVESTRE**

**INFORME DE INSPECCIÓN EN RÍO SAPUYO, MUNICIPIO DE ZACATECOLUCA,
DEPARTAMENTO DE LA PAZ**

ANTECEDENTES

Ante solicitud por parte de la Facultad de Derecho de la Universidad de El Salvador, se designó a mi persona para realizar inspección en río SAPUYO, en apoyo a tesis de graduación de tres estudiantes tesistas. La inspección se realizó el 12 de octubre de 2009, en conjunto con las estudiantes mencionadas, así como representantes de CARITAS y rastro municipal.

OBSERVACIONES

Se establecieron cuatro puntos de lecturas de parámetros físicos de la calidad del río en mención, así como se tomaron tres muestras para determinar los niveles de coliformes fecales en el río. Los resultados se resumen en la tabla 1.

Tabla 1. Resultados y comentarios de los niveles de conductividad (C), pH, sólidos disueltos totales (TDS), oxígeno disuelto (OD), Salinidad (S) y coliformes fecales (CF).

ESTACIONES	C ($\mu\text{s}/\text{cm}$)	pH	TDS (mg/l)	OD (mg/l)	S (o/oo)	CF (NMP/100 ml)	COMENTARIOS
A. Quebrada arriba de influencia humana intensa	85.2	6.64	40.3	3.24	0.0	3000	Los niveles de C, TDS, S, indican pocos minerales en el agua, reflejando que el río nace en esa zona. El pH refleja cierta acidez que puede asociarse a la lentitud del agua y fermentación de materia orgánica. El oxígeno es bajo debido a la poca corriente natural, puede soportar algún tipo de vida acuática. Los coliformes reflejan cierta contaminación por material fecal, probablemente de alguna vivienda, animales domésticos o silvestres.
B. Agua descargada al río Sapuyo proveniente de una casa. 15 debajo de A.	*	*	*	*	*	14,000	Los coliformes fecales indican que el agua que se descarga al río Sapuyo, lleva material fecal, y si todas las viviendas hacen lo mismo, la carga fecal es alta. No cumple la Norma de Aguas Residuales Descargadas a un Cuerpo Receptor de CONACYT que establece que un agua residual ordinaria debe tener un máximo de 2000

							NMP/100 ml.
B1. Unos 30 metros abajo de B. 2 metros antes de la descarga del rastro.	312	7.37	149.9	0.62	0.1		Los niveles de C, TDS, OD, S, indican un enorme incremento de estos parámetros en comparación a A, lo cual se asocia a las descargas de aguas residuales domiciliarias de la zona. El pH indica fuerte influencia de jabones. El oxígeno permite que solo Poecílidos (chimbolos) ocurran en la zona.
C. Zona de confluencia de las aguas residuales del rastro con el río Sapuyo.	387	10.1	186.5	1.69	0.1	900,000	El incremento en los valores de C, TDS, en comparación al punto C, indican altos niveles de sales vertidas al río provenientes del rastro. Esto lo confirma el enorme cambio de pH a 10.1, indicando gran cantidad de jabones y lejías. No se cumple con la norma técnica de calidad de la Ley del Medio Ambiente, que menciona que no puede alterar el pH (7.37, estación B1) en mas o menos 0.5 unidades. El oxígeno se incrementa debido a que dicho efluente cae en catarata, sin embargo, aún es muy bajo. Los CF reflejan altos niveles de contaminación producto del mal manejo de residuos líquidos y sólidos del rastro municipal, así como viviendas.
D. 2 km debajo de punto C. Gran caudal.	306	7.34	147.2	8.34	0.0		Los niveles de contaminación disminuyen debido al efecto de autodepuración del río, facilitado por cataratas en la zona. El oxígeno es alto, lo cual permite desarrollo de vida acuática, como peces de diferentes especies. Los CF aún se mantienen altos en esta sección del río.

CONCLUSIONES

Se detectaron dos incumplimientos a la normativa sobre aguas residuales: el agua proveniente de una vivienda (estación b) presenta un nivel de coliformes superior al permitido por la Norma de Aguas Residuales Descargadas a un Cuerpo Receptor de CONACYT, la otra, es que el agua residual proveniente del rastro eleva el pH del agua del río en más de 0.5 unidades, que establece la Norma Técnica de Calidad Ambiental de la Ley del Medio Ambiente.

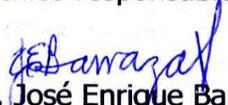
Tanto viviendas como el rastro municipal que emiten sus aguas residuales y desechos sólidos al río Sapuyo, lo contaminan con material fecal, jabón, otros materiales altos en materia orgánica.

La contaminación en este río representa un riesgo a la salud humana, animales domésticos y vida silvestre por ser un posible foco de propagación de epidemias.

El río Sapuyo al sur de la autopista del litoral presenta un alto caudal, sin embargo a pesar de su apariencia de agua clara, presenta altos niveles de coliformes fecales que provienen de la ciudad de Zacatecoluca. Posiblemente se autodepura aguas abajo, sino recibe más descargas.

La solución al problema es integral, ya que tanto las viviendas como el rastro municipal requieren de un manejo apropiado de las aguas residuales y desechos sólidos.

Técnico responsable:


Dr. José Enrique Barraza
Gerencia de Vida Silvestre



