

INDICE

I- INTRODUCCIÓN

II- PROCESO DE DETERIORO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL SALVADOR.....

1. ALTERACIÓN DEL CICLO HIDROLÓGICO Y DETERIORO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y PROFUNDAS
2. EL ESTADO ACTUAL DE LA CUENCA DEL RIO LEMPA
3. SITUACIÓN HÍDRICA DEL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR -AMSS-
4. ACCESO DE LA POBLACIÓN AL AGUA POTABLE
5. LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y SU IMPACTO
6. EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA REGIÓN CENTROAMERICANA

III- MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL ACTUAL PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

- 1- NORMATIVA JURÍDICA SOBRE EL AGUA
- 2- EL ANDAMIAJE INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

IV- ELEMENTOS DE LA PROPUESTA GUBERNAMENTAL DE LA REFORMA DEL SECTOR HÍDRICO

- 1- LA REFORMA DEL SECTOR HÍDRICO SEGÚN LOS CONDICIONANTES DEL BID

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- 2- CONTENIDOS CLAVES DE LA PROPUESTA DEL ANTEPROYECTO DE LA LEY DE AGUAS
- 3- CONTENIDOS DE LA PROPUESTA DE ANTE PROYECTO DE LEY DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO.

V- PRINCIPIOS Y POLÍTICAS SOBRE GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

- 1- PRINCIPIOS DE DUBLÍN Y AGENDA 21
- 2- CONVENCIONES Y FOROS INTERNACIONALES SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA
- 3- COMPROMISOS REGIONALES SOBRE GESTIÓN DEL AGUA

VI-PROPUESTAS PARA UNA POLÍTICA NACIONAL SUSTENTABLE DEL AGUA EN EL SALVADOR

- 1- PRINCIPIOS PARA UNA GESTIÓN SUSTENTABLE DEL AGUA
- 2- PROPUESTA DE CONTENIDOS PARA LA LEY GENERAL DE AGUA

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

I- INTRODUCCION

El agua es un elemento vital que sostiene todos los ecosistemas y la actividad humana, es también el medio donde se originó la vida. Compone cerca del 75% de nuestro cuerpo y cubre el 70% de la superficie total del planeta y millones de toneladas de vapor de agua flotan en la atmósfera. Es esencial para la producción de los alimentos; en buena parte determina donde vivimos, qué comemos y si estamos sanos o enfermos.

En las últimas tres décadas, dada la creciente gravedad de los impactos alcanzados a escala planetaria, en especial en los países subdesarrollados y pobres (donde vive cerca del 80% de la población mundial), y su potencial amenaza para el mundo rico y desarrollado, por los llamados *problemas ambientales globales*, se ha abierto paso la discusión que vincula la forma en que el modelo económico-productivo hegemónico ha llevado al estilo de producir, de distribuir y de consumir a un círculo vicioso de derroche, inequidad, contaminación y desperdicio con la incubación de peligrosos procesos que generan vulnerabilidades y riesgos. Parte fundamental de este nuevo enfoque es reconsiderar la manera como se gestionan los elementos que aparentemente antes se creían infinitos como son los recursos naturales, en particular, el agua.

Hoy se sabe que el agua es finita, el volumen total de agua en la Tierra se calcula en unos 1500 millones de kilómetros cúbicos. El 97 % de ellos se encuentra en los mares y océanos, el 2 % en los glaciares y zonas polares, el 0.54 % en las aguas subterráneas, el 0.06 % está en los ríos y lagos, el resto en la humedad superficial y vapor de agua atmosférico. El agua es escasa si entendemos que menos del 3 por ciento del agua dulce que existe en el mundo está disponible, el resto se encuentra en los glaciares, en los polos y en el subsuelo. Los lagos y los ríos apenas tienen el 0.014 por ciento de toda el agua.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Actualmente, cuando la población mundial ha superado los 6100 millones de personas, el consumo total de agua con relación al año 1950 se ha triplicado; sobrepasando los 4300 km³/ año. Las estadísticas acerca del consumo mundial reflejan que el 65 % del agua se utiliza para riego, le sigue el sector industrial con el 25 %, y el consumo doméstico, comercial y de otros servicios urbanos requieren el 10 %.

En Centroamérica, a medida que avance el siglo XXI, el agua dulce será cada vez un recurso más escaso. Todo parece indicar que una amplia gama de problemas derivados de crisis y conflictos ambientales en los escenarios nacional y regional girarán en torno a la disponibilidad y el control sobre el agua. Durante las próximas décadas la escasez de agua superficial, y su deterioro acelerado podría exacerbar conflictos entre países vecinos.

En varios países centroamericanos, la disponibilidad de agua ha alcanzado umbrales críticos particularmente en áreas urbanas. Ya existen profundos contrastes en cuanto a la disponibilidad macro de agua dulce entre países de la región. El Salvador dispone en promedio de 3,500 m³ de agua dulce per capita por año, comparado con 11,900 m³ y 11,600m³ per capita disponibles cada año en Guatemala y Honduras respectivamente.

El Salvador enfrenta una profunda crisis hídrica, la cual se convierte en los albores del Siglo XXI, en uno de los principales problemas socio ambientales, cuyas repercusiones en la vida y sustentabilidad del país son insospechadas; y la cual, a pesar de sus implicaciones actuales y los evidentes riesgos que engendra, esta siendo subvalorada por quienes tienen el poder de decidir sobre el destino de la sociedad salvadoreña.

Además de las precarias condiciones socio-económicas en que vive la mayoría de la población salvadoreña, entre las cuales destacan los altos índices de pobreza, marginación y exclusión; en la génesis de esta crisis hídrica se encuentra la gestión ambiental extractiva de recursos naturales que ha caracterizado a los modelos de

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

desarrollo implementados en el país durante, por lo menos, los últimos dos siglos; la cual se expresa en el manejo derrochador y desigual de los recursos hídricos, la inadecuada utilización de la mayor parte del territorio, la deforestación, los procesos de urbanización desordenados, y los altos niveles de contaminación, entre otros.

En el país, la severa alteración de los ciclos hidrológicos alcanzada afecta la capacidad de regulación y aprovechamiento de las aguas superficiales y profundas, abarca el deterioro y disminución de las zonas de recarga acuífera, la progresiva disminución de la capacidad de infiltración de los suelos y aumento de escorrentías superficiales, incremento de las zonas vulnerables a inundaciones y sequías; mayor número de ríos, quebradas y “ojos de agua” secos (en el verano).

A estas manifestaciones, en si mismas preocupantes, hay que agregar la contaminación (de nivel moderado a severo) de casi todas las fuentes de agua superficial y la sobre explotación del recurso debido al manejo derrochador predominante en la sociedad salvadoreña y el continuo crecimiento de la demanda de agua para generación de energía eléctrica, industrias, riego y consumo humano. También contribuyen a magnificar la crisis la ausencia de políticas y planes nacionales de gestión, la obsolescencia institucional y la dispersión de la normativa vigente.

Frente a esta situación, es necesario propugnar por un *enfoque alternativo* que comprometa a todas las instituciones del gobierno, empresa privada, organizaciones sociales, y toda la población en general a tratar los múltiples aspectos relacionados con la crisis hídrica. El objetivo sería promover e impulsar una *gestión sustentable de los recursos naturales*, tendiente por un lado a mejorar la calidad de vida de muchos salvadoreños y salvadoreñas que el modelo de desarrollo excluye o margina y, por otro, a mejorar la calidad del medio ambiente deteriorado por la contaminación y su utilización irracional.

Después de varios años de discusiones excluyentes e inconsultas, de numerosas visitas de consultores y asesores de organismos financieros internacionales (AID, BID y BM), se han elaborado propuestas de nueva institucionalidad y de anteproyectos de

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

ley que encaminan al actual gobierno hacia una *reforma o modernización de orientación neoliberal del sector hídrico y subsector agua potable y saneamiento*; la cual, argumentando la incapacidad e ineficiencia de la administración pública y la necesidad de continuar liberalizando el mercado, enfatiza en la *privatización de los recursos hídricos* asumiendo al *mercado* como el mejor mecanismo de regulación, distribución y protección del agua.

Teniendo este marco de referencia, la Unidad Ecológica Salvadoreña -UNES-, la Federación Luterana Mundial -FLM-DSM-ES- y el Foro Regional de Gestión de Riesgos -FRGR- han implementado actividades en los ámbitos local, nacional y regional, tendientes a encontrar alternativas de solución a la crisis hídrica mencionada. Uno de esos esfuerzos conjuntos es la investigación aplicada y participativa sobre el proceso de deterioro del agua, la insostenibilidad de su gestión y la generación de riesgos en El Salvador, cuyos resultados sirven de base para la formulación de las propuestas iniciales para la "Gestión Sustentable del Agua".

II- PROCESO DE DETERIORO DE LOS RECURSOS HÍDRICOS EN EL SALVADOR

1- ALTERACIÓN DEL CICLO HIDROLÓGICO Y DETERIORO DE LAS AGUAS SUPERFICIALES Y PROFUNDAS

La grave crisis hídrica actual se ha desplegado a pesar de la abundante precipitación de agua lluvia con que cuenta el país, que todo el territorio nacional puede considerarse como un sistema de cuencas hidrográficas, y que el drenaje de los ríos y los cuerpos de agua superficial tienen conexiones con importantes acuíferos o fuentes subterráneas.

Las aguas lluvias constituyen el surtidor fundamental de recursos hídricos para El Salvador. Al igual que los demás países de Centro América, el régimen hidrológico y la disponibilidad del agua en todo el territorio nacional están determinados por dos estaciones: una lluviosa o invierno durante la cual hay actividad casi continua de lluvia (mayo - octubre), aunque con períodos secos intermedios llamados “canículas” que generalmente ocurren durante los meses de julio y agosto; y otra seca o verano (noviembre - abril), con períodos cortos de transición entre ambas: transición seca-húmeda al final de la temporada seca (6 semanas) y transición húmeda-seca al final de la temporada lluviosa (3 semanas).

EL CICLO HIDROLÓGICO

En la actualidad la precipitación promedio anual oscila entre los 1,500 y los 2,300 mm, un régimen que casi triplica el promedio anual mundial que es un poco más de 600 mm. Cerca del 95% la precipitación se concentra en la temporada lluviosa, el mayor nivel de precipitación mensual se da en septiembre, seguido del mes de junio; la precipitación mínima se da durante el mes de enero.

El agua se evapora de la tierra y los océanos; el vapor de agua flota por su baja densidad y es arrastrado por las corrientes de circulación del aire atmosférico hasta que se precipita como lluvia, granizo o nieve. El agua que cae puede ser asimilada por las plantas y de ellas ser transpirada y devuelta a la atmósfera; puede fluir por la tierra hacia corrientes superficiales o ríos, o filtrarse a depósitos subterráneos o bien llenar las depresiones formando lagos, de donde más tarde se evaporará de nuevo.

Desde hace millones de años, la cantidad total de agua del planeta involucrada en el ciclo hidrológico se mantiene constante, aunque a nivel de la región o localmente hayan expresiones de cambios, los cuales pueden ser severos.

En las últimas décadas, la conducta de las lluvias derivada de este patrón biestacional presenta sensibles variaciones debido a las repercusiones de los cambios climáticos en la región, en particular, los severos impactos ocasionados por los recientes episodios del fenómeno oceánico-atmosférico ENOS (El Niño- Oscilación Sur).

Tomando en cuenta la extensión total del área de recarga, hay estudios que calculan un total de 56,670 millones de metros cúbicos de agua precipitada (de los cuales un 65-67% se precipita en el territorio salvadoreño propiamente dicho). Sin embargo, dada la degradación de los suelos en las áreas de recarga y la destrucción de los ecosistemas reguladores, la capacidad de almacenamiento y de aprovechamiento, es cada vez más decreciente.

A pesar de no haber en el país estudios hidrológicos de carácter estratégico actualizados, y que la capacidad institucional del gobierno en materia de evaluación y seguimiento de los recursos hídricos ha disminuido considerablemente a partir del

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

inicio de los años 80, se estima que entre todos los ríos descargan un promedio de 950 m³ por segundo en la época lluviosa y unos 180 m³ por segundo en época seca; es decir que más del 80 % del volumen total de los flujos de aguas superficiales corresponden a las precipitaciones que se producen durante la temporada de lluvias

Del total de aguas lluvias precipitadas, entre el 63 y 66 % se convierte de nuevo vapor de agua debido a la evapo-transpiración; y lo demás, o sea que 34-37 %, se incorpora al flujo de la superficie o se infiltra para alimentar los mantos acuíferos. Tomando en cuenta estos datos se estima que potencial de recurso hídrico utilizable es de unos 20,725 millones de metros cúbicos anuales (*ver anexo 1*); de los cuales (según Sorto, 1989) el 65.75 % son superficiales, y 34.25 % son subterráneos.

A partir de un estudio hidrogeológico realizado con la participación de la OEA durante la década de los años setenta, se delimitaron diez regiones hidrográficas en el país, las cuales se configuran alrededor de ríos que desembocan en el Océano Pacífico. Tres de esos ríos (Paz, Lempa y Goascorán) tienen cuencas compartidas con los países vecinos de Guatemala y Honduras. Al tomar en cuenta las extensiones de esas cuencas compartidas y la dirección del flujo de las aguas, el área total de drenaje supera en unos 10,000 km² a la extensión territorial del país.

Las cuencas hidrográficas se configuran sobre la base de la estructura morfológica (forma del relieve) del territorio salvadoreño, la cual está conformada por pliegos tectónicos- volcánicos que determinan 6 grandes formaciones geológicas, que son la armazón (esqueleto) rocosa de los 6 paisajes naturales, cada uno de los cuales tiene también similares características bióticas y pedológicas (relacionadas con las clases y tipos de suelo), que corresponden a regiones o micro regiones naturales. Es sobre estas porciones de territorio que se desarrollan los asentamientos humanos y donde se da la relación

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Tabla N° 1 (sombreada)
Descripción de los paisajes naturales

Paisaje natural	% del territorio	Características geo-morfológicas
Cordillera fronteriza norte	25	Forma una barrera bastante continua, que es interrumpida por los valles del Lempa y Corola. Tiene paisajes de abruptas serranías, laderas escarpadas y valles estrechos.
Fosa interior	5	Es la más pequeña, es atravesada por el Lempa y el Desagüe.
Cadena interior	26	En el occidente separa a las fosas central e interior. Comprende volcanes inactivos como Guazapa, Sigüatepe y Cacahuatique. Se une con la Cordillera norte en las zonas paracentral y oriental.
Fosa central	20	Atraviesa el país de poniente a oriente en forma de mesetas bajas diseccionadas y valles bastante planos. Está bastante vinculada con la cadena volcánica. Limita al norte con la Cadena interior y al sur con la Cadena costera; en ambos costados esta limitada por sendos farallones
Cadena costera	12	Conforma un grupo de montañas paralelas a la costa. Es un bloque que termina en el mar o debajo de la planicie costera. Tiene 4 plegamientos: Paz/Sierra Tacuba- Apaneca/ Sonsonate-Izalco; Sonsonate-Izalco/ Cordillera El Bálsamo/ Sur de Jayaque; Valle del Jiboa / Volcán de San Vicente; y Volcán de San Vicente-Cadena Tecapa
Llanura costera	12	Esta formada por áreas bastante planas localizadas a orillas del mar. Consta de 4 segmentos: Bocana del Paz- Barra del Maguey, Puerto de La Libertad - Playas de El Espino, El Cuco - Playa de Tamarindo y Golfo de Fonseca

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

De los 360 ríos que hay en el país, cuyas longitudes, cauces y caudales son muy variados; cuatro de ellos: Lempa, Paz, Grande de San Miguel y Goascorán, junto a seis regiones costeras que drenan hacia la planicie costera, constituyen las fuentes de agua superficial de mayor importancia, y conforman las regiones hídricas antes descritas. Además, hay que agregar los cuatro lagos naturales más grandes (Ilopango, Güija, Coatepeque y Olomega), que tienen una extensión aproximada de 165 km² en su conjunto, y las represas del Cerrón Grande, 5 de noviembre y la 15 de septiembre, que suman unos 190 km² de extensión.

El volumen de recarga de los mantos acuíferos alcanza cerca de los 2,000 millones de metros cúbicos por año. Las principales áreas de recarga acuífera corresponden a tres zonas estructurales importantes: las sierras del norte, la fosa central y la planicie costera; están constituidas por suelos volcánicos que permiten la filtración del agua lluvia; y se encuentran en San Salvador, Santa Ana, San Vicente, Usulután, San Miguel y Conchagua. Las zonas de depósitos aluviales incluyen áreas ubicadas a lo largo del río Lempa, en San Salvador, y en las zonas costeras de los departamentos de Ahuachapán, Sonsonate, La Paz, Usulután y la Unión; además, incluyen las áreas de los alrededores de los lagos de Ilopango y Coatepeque.

Otro de los factores que también incide en la configuración de la actual crisis hídrica, es el relacionado con la escasa utilidad y desperdicio del agua en los sistemas de riego para cultivos agrícolas y la pérdida de agua potable en las tuberías que la transportan subterráneamente a las ciudades.

Así las cosas, no extraña observar el estado de precariedad en que se encuentran los distritos de riego: inutilizado el Lempa-Acahuapa, abandonado el de Atiocoyo, e insolvente el de Zapotitán (en el Valle de San Andrés). Además, es incomprensible, la falta de aprovechamiento para riego de las aguas de las cuencas bajas de los ríos Paz, Lempa y Grande de San Miguel, entre otros; sabiéndose que al desarrollar estos proyectos de riego (o de propósito múltiple), también servirían de reguladores de los flujos de agua que varias veces durante el invierno inundan amplias extensiones de terrenos

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

potencialmente fértiles, y durante las canículas y el verano producen graves daños por la falta de humedad edáfica.

Hay que registrar que las áreas en riesgo de sufrir inundaciones suman un total de 2,573 km², distribuidas en los departamentos de Ahuachapán (218 km²), Sonsonate (169 km²), La Paz (290 km²), San Vicente (495 km²), Usulután (169 km²), San Miguel (773 km²), y La Unión (459 km²).

La zona costera comprende la llanura y la cadena montañosa costeras, en su seno habita cerca del 15 % de la población nacional, abarca 28 municipios y tiene una longitud de 320 kilómetros. En la zona Sur-occidental comprende algunas ciudades importantes como Acajutla y Sonsonate, las cuales tienen rápido crecimiento poblacional y mucha actividad comercial e industrial que genera contaminación; además, allí está enclavado el arrecife coralino de Los Cóbanos, a menos de 8 kilómetros de distancia del puerto y complejo industrial de Acajutla; en la zona Central se destacan los proyectos urbanísticos para turismo de playa, comercio y pesca artesanal; en la zona Paracentral, es notoria la actividad vinculada al aeropuerto Comalapa, turismo de playa, servicios, algunas agro-industrias y zonas francas, aquí hay un elevado crecimiento poblacional que sigue el eje de la carretera Litoral; similares condiciones muestra la zona costera del Oriente, donde se acentúan cambios en el uso de tierras que pasan de cultivos de exportación y granos básicos a zonas francas, turismo de gran escala, y agro-industrias, en este sector del país tienen fuerte impacto los fenómenos de la migración a los Estados Unidos y las consecuentes las remesas familiares.

Además de los conflictos limítrofes y disputa de dominio de algunas islas con Honduras, actualmente el Golfo de Fonseca, a pesar del bajo crecimiento poblacional, tiene altos niveles de sedimentación y contaminación, disminución de los niveles de actividad portuaria y de pesca industrial. Sin

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

embargo, con la construcción del nuevo puerto de Cutuco y la puesta en marcha del ferry con Nicaragua, como parte del canal seco proyectado en varias iniciativas regionales centroamericanas, se multiplicarían las actividades industriales, de transporte, comercio y servicios; los cuales al desarrollarse sin ninguna medición de su impacto, incrementarían la presión y el deterioro de los recursos naturales de la zona se aceleraría.

ALGUNOS CONCEPTOS BÁSICOS SOBRE CUENCAS HIDROGRAFICAS (recuadro vulgar)

Cuenca hidrográfica: Es una porción de territorio limitada por las partes más altas de las montañas - parte aguas-, laderas y colinas, en ella se desarrolla un sistema de drenaje superficial que concentra sus aguas en un río principal el cual desemboca al mar, lago u otro río más grande. Las cuencas no tienen límites físicos visibles.

En una cuenca hidrográfica los recursos naturales suelo, agua, vegetación y otros, se interrelacionan con los seres humanos que la habitan; y en ella realizan todas sus actividades productivas y reproductivas. Por el sistema de drenaje y su conducción final, las cuencas hidrográficas pueden ser

- *Arréicas:* cuando no logran drenar a un río, mar o lago; sus aguas se pierden por evaporación o infiltración,
- *Criptorréicas:* cuando sus redes de drenaje superficial no tienen un sistema organizado o aparente y corren como ríos subterráneos,
- *Endorréicas:* cuando sus aguas drenan a un embalse o lago sin llegar al mar.
- *Exorréicas:* cuando las vertientes conducen las aguas a un sistema mayor de drenaje como un gran río o mar.

Por su balance hídrico, es decir, comparando oferta y demanda, se pueden denominar cuencas *balanceadas* (cuando la oferta y demanda son compatibles), *deficitarias* (cuando la demanda es mayor que la oferta) y *con exceso* (cuando la oferta es mayor que demanda).

Una cuenca puede dividirse de diferentes maneras, atendiendo al grado de concentración de la red de drenaje, define unidades menores como subcuencas y micro cuencas.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- *Subcuenca*, es toda área que desarrolla su drenaje directamente al curso principal de la cuenca. Varias subcuencas pueden conformar una cuenca.
- *Microcuenca*, es toda área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una subcuenca. Varias micro cuencas pueden conformar una subcuenca.
- *Quebradas*, es toda área que desarrolla su drenaje directamente a la corriente principal de una microcuenca. Varias quebradas pueden conformar una micro cuenca.

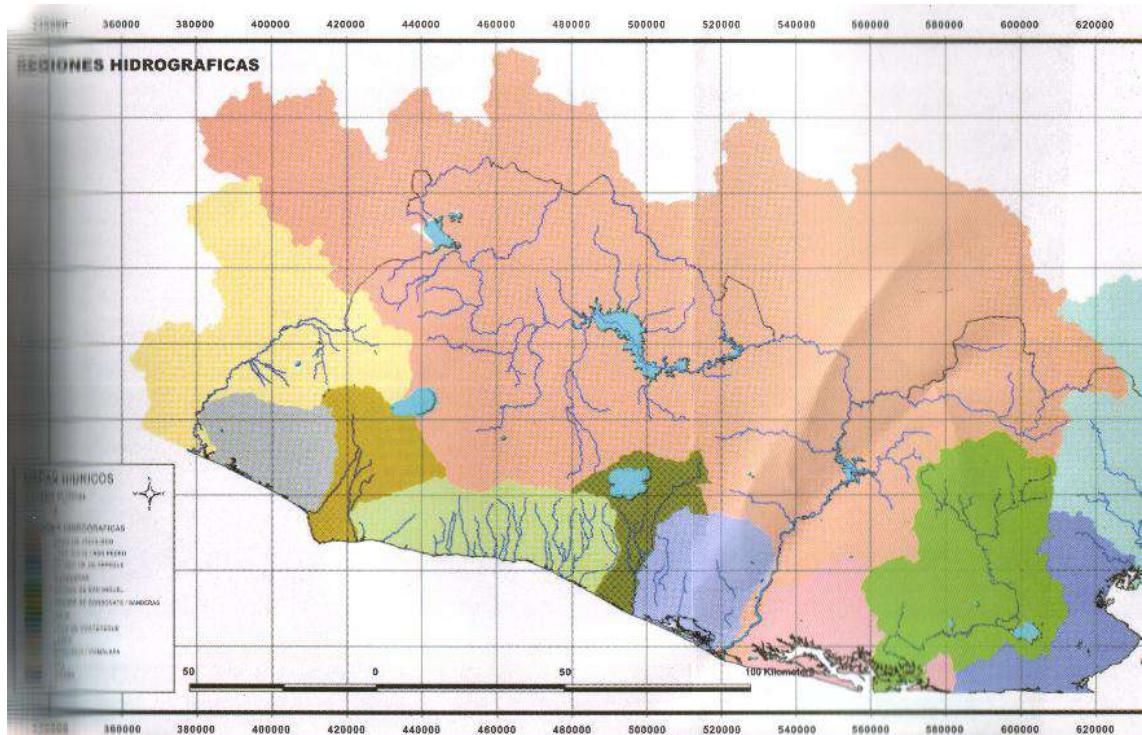
Otra manera de dividir la cuenca es diferenciando las pendientes del terreno, definiendo las áreas planas y las inclinadas, dando origen a zonas de "**laderas**" (montañas, colinas, tierras inclinadas, con pendientes mayores a 30%), "**valles**" (tierras planas, de suaves pendientes o ligeramente onduladas, con pendientes de 0 a 30%) y el "**cauce**" (curso principal y secundarios con sus márgenes de protección). La cuenca también se puede dividir en "**alta, media y baja**", esto generalmente se realiza en función a características de relieve, altura y aspectos climáticos.

Cuenca hidrográfica como sistema: La cuenca hidrográfica concebida como un sistema dentro del medio ambiente, está compuesta por las interrelaciones de los subsistemas social, económico, demográfico y biofísico (biótico y físico).

La cuenca hidrográfica se puede definir dentro de las perspectivas de los sistemas como: "*Un sistema de relaciones sociales y económicas cuya base territorial y ambiental es un sistema de aguas que fluyen a un mismo río, lago o mar*", o como "*Un territorio caracterizado por un sistema de aguas que fluyen a un mismo río, lago o mar y cuyas modificaciones se deben a la acción o interacción de los subsistemas sociales y económicos que encierra*".

Elaborado sobre la base de conceptos tomados de PRISMA, El agua: límite ambiental para el desarrollo futuro de El Salvador, 1994; y Jorge Faustino, Estrategias para implementar proyectos de manejo de cuencas. Mimeografiado. San Salvador. 1999.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador



2- EL ESTADO ACTUAL DE LA CUENCA DEL RIO LEMPA

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

A lo largo de su trayecto dentro el territorio nacional, la cuenca del Río Lempa alberga varias ciudades y complejos industriales en importantes zonas de recarga acuífera. Estas incluyen el Área Metropolitana de San Salvador (14 municipios), Santa Ana, Metapán, Nueva Concepción, Chalatenango, Quezaltepeque, Suchitoto e Ilobasco, entre las de mayor tamaño. Estos procesos de desarrollo urbanístico e industrial afectan seriamente la capacidad de recarga de los acuíferos, generan una creciente contaminación no solo de las aguas superficiales, sino también de las aguas profundas por los desechos industriales, los vertidos domésticos y los desechos sólidos urbanos mal gestionados; al mismo tiempo que aumenta la sobre explotación de los acuíferos locales por el incremento de la demanda de agua para todos los usos. Los procesos de deforestación y de erosión del suelo en zonas de laderas de los ríos tributarios han contribuido a reducir su caudal de forma drástica de 11,260 m³/s a 4482 m³/s entre 1985 y 1993.

La cuenca alta del Lempa tiene una extensión de 7,342 km² e incluye los departamentos de Jutiapa y Chiquimula en Guatemala; Ocotepeque en Honduras; y Santa Ana, Chalatenango, La Libertad y San Salvador en El Salvador. En esta zona del Lempa sus aguas también se utilizan para la generación de energía hidroeléctrica, obteniendo 15 MW en la descarga del Lago Güija o presa Guajoyo, 81.4 MW en la 5 de noviembre, 135 MW en la

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

presa del Cerrón Grande. Para la construcción de la presa del Cerrón Grande se inundó un área de 135 km² (Lago Suchitlán), que en teoría tenía en los primeros años de funcionamiento capacidad de almacenar 1430 millones de metros cúbicos de agua.

Para evaluar a profundidad y de manera integral el estado actual de deterioro de la cuenca del Lempa, además de datos descritos anteriormente sobre las demandas de agua para la generación de energía hidroeléctrica y del sistema de riego, hay que ampliar el análisis sobre el desarrollo histórico social que ha desembocado en la precaria situación socio - ambiental de los pobladores de la cuenca, en particular los pobladores del margen izquierdo del río.

Se puede decir que un buen camino para seguirle los pasos - desde una visión de ecología política - a la incubación y maduración de la crisis estructural que se instauró en el país en la década de los años 70, y que no pudo ser resuelta con los Acuerdos de Paz (enero de 1992), es seguir el curso de deterioro del Río Lempa. Puesto que es sabido que la riqueza relativa de las diferentes regiones del país está vinculada con la disponibilidad de agua.

En su margen izquierda - donde hay poca disponibilidad de agua- se encuentran las comunidades salvadoreñas más pobres (Chalatenango, Cabañas, y la zona nor-oriental que incluye norte de San Miguel, Morazán), en la margen derecha -que tiene mayor disponibilidad- ha habido mayor actividad económica.

En dinámica cotidiana de la parte norte del país ha girado en torno del agua; ha tenido como función económica principal la captación de agua para la producción agrícola, sobre todo en las partes bajas del río; además, funcionó como reserva de trabajadores(as) agrícolas pobres que laboraban estacionalmente en cultivos de agro-exportación. Esta dinámica fue

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

duramente golpeada por fenómenos sociales más complejos: el desalojo de campesinos por la construcción de la presa 5 de noviembre, la migración hacia Honduras, la guerra con Honduras de 1969, la construcción de la presa Cerrón Grande, y finalmente la represión y la guerra (desde mediados de los años 70 hasta enero de 1992)

Desde hace unos 50 años, el Estado Salvadoreño impulsó planes de desarrollo industrial en la parte central y sur del país, que sumaban al modelo de agro-exportación la sustitución de importaciones; y la política energética que pretendía la electrificación del país, para emprender ese esfuerzo, se fundamentó en base de la explotación del Lempa. La nueva entidad creada, la CEL, no tomó en cuenta ningún criterio de protección o conservación, con la concepción - predominante hasta hace muy poco tiempo - de que los recursos naturales como el agua, son inagotables. El resultado obtenido ha sido la exclusión de toda la franja norte del país de la actividad socio-económica, el desequilibrio territorial de la zona y el profundo deterioro de la cuenca alta del Lempa, cerrando las posibilidades de impulsar planes de desarrollo sustentable de las comunidades locales

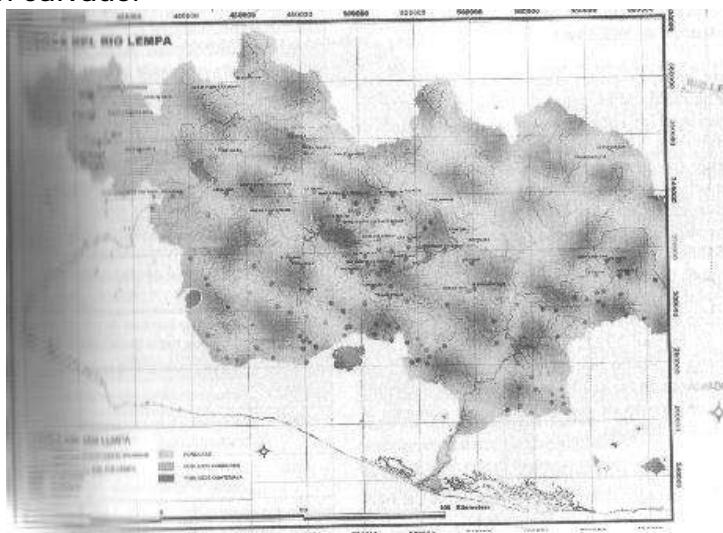
Otros procesos socio políticos que han modificado sensiblemente la situación socio ambiental de la cuenca del Lempa, generando nuevas presiones sobre la cuenca, han sido: la Reforma agraria impulsada con enfoque contrainsurgente en 1980 por el gobierno del presidente Napoleón Duarte, y el Programa de transferencia de tierras (PTT), que formaba parte de los Acuerdos de Paz e involucró a miles de desmovilizados de ambos bandos.

No obstante que el Río Lempa es el principal recurso hídrico de El Salvador, por la sinergia de los procesos de deterioro mencionados, se ha convertido en uno de los cuerpos de agua más contaminados de la región centroamericana, puesto que contiene altas concentraciones de bacterias (indicativas de

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

residuos fecales), metales pesados y bajas concentraciones de oxígeno disuelto; recibe entre 20 y 25 millones de toneladas de sedimentos cada año. Además, ha perdido capacidad de regulación de las corrientes de agua superficial; la erosión acorta la vida útil de las presas y disminuye la capacidad de generar energía eléctrica.

Sin tomar en cuenta la actual tendencia a la profundización de los procesos de deterioro del Río Lempa, en el marco del proyecto de interconexión eléctrica de la región centroamericana, 5 estudios de pre-factibilidad de nuevas presas hidroeléctricas están siendo desarrollados por encargo de la CEL: Cimarrón (243 MW), Zapotillo (215 MW), Paso del Oso (131.8 MW), San Marcos Lempa (55 MW), y la binacional El Tigre, que se construiría en conjunto con Honduras (1350 MW). También se desarrollan ambiciosos proyectos de extracción de agua, por ANDA, que pretenden duplicar el aporte del Lempa al consumo del recurso en San Salvador



3- SITUACIÓN HÍDRICA DEL AREA METROPOLITANA DE SAN SALVADOR -AMSS-

Según datos obtenidos de PLAMADUR, el área urbanizada del AMSS, pasó de 5,200 hectáreas en 1966 a 10,000 en 1995, y estima que para el año 2005, se requerirá una extensión de unas 3,315 hectáreas más. El censo nacional de población del año 1992, indica que para esa fecha el AMSS había alcanzado 1,494500 habitantes, ocupando una extensión de 543.3 km².

Esta extensión de las áreas urbanas en gran parte se ha realizado en zonas de bastante importancia ambiental (de cobertura vegetal con altas tasas de infiltración, y de recarga de los acuíferos) o de alto riesgo (zonas de derrumbes, inundaciones); como las urbanizaciones instaladas en el Volcán de San Salvador, el Cerro San Jacinto, Santa Tecla, Nejapa, Apopa y Tonacatepeque; y las conurbaciones de la Cordillera del Bálsamo, Colón y el Valle de San Andrés. Las zonas de recarga locales con cobertura vegetal (especialmente bosques de cafetales) han pasado de un área de unos 46 km² en 1972 a menos de 24 km² en 1992. Así, el crecimiento del área urbana al mismo tiempo que reduce la capacidad de recarga de los acuíferos, reduce la capacidad de abastecimiento de fuentes locales, y aumenta la demanda del agua.

Un historial del abastecimiento del agua de la ciudad de San Salvador durante la primera mitad del siglo pasado aparece en la tabla siguiente:

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Tabla N° 2
Explotación de fuentes de agua en San Salvador (1910-1964)

Fecha de inicio	Fuente explotada y mecanismo
1910	Manantiales La Danta/ explotados por gravedad
1930	Manantiales El Coro / sistema de bombeo hasta tanques Holanda Manantiales Santa Carlota/ sistema de bombeo
1941	Perforación del primer pozo en San José de la Montaña
1948	Perforación de pozos en La Ceiba, Monserrat, Estadio Flor Blanca, Col América, Col Centro América
1952	Sistema de bombeo en Manantiales del río Urbina Perforación de pozos en El Socorro y la Universidad
1958	Sistema de bombeo desde los manantiales de La Chacra hacia Boulevard El Ejército Perforación de pozos en la Colonia Escalón
1960	Perforación de pozos en Antiguo Cuscatlán
1961	Estación de bombeo en manantiales Caites del Diablo (Molsa)
1964	Estación de bombeo en Los Chorros/ para abastecer Santa Tecla

Fuente: Castillo Urrutia, Eduardo. Abastecimiento de agua para San Salvador, Mimeografiado, UAE, San Salvador, 1996

Desde los años 60, cuando San Salvador se extendió con rapidez hacia el sector oriente, siguiendo el boulevard del Ejército, en función de desarrollar la nueva zona industrial, se requirió buscar nuevas fuentes de agua, iniciando la explotación del Acuífero Guluchapa y de otros pozos perforados fuera de la cuenca del Río Acelhuate. Luego, a partir de los años 80 fue necesario explotar fuentes de agua situadas fuera del AMSS (Proyecto de la Zona norte, en Quezaltepeque), y a principios de los años 90 se tiene que recurrir a la explotación de fuentes

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

superficiales, procedentes del Río Lempa, el cual hasta ese tiempo era considerado como la retaguardia hídrica estratégica para el siglo XXI.

Para 1997, las fuentes del agua consumida en el AMSS era 45% de los acuíferos locales, 25% del proyecto Zona norte y 30% del Lempa. En la actualidad, en medio de una grave crisis de abastecimiento hídrico del AMSS, se hacen trabajos para incrementar sustancialmente el aporte de procedente del Río Lempa. Los aportes de cada sistema son los siguientes:

- Sistema tradicional: 2.45 metros cúbicos por segundo
- Sistema Zona norte: 1.41 metros cúbicos por segundo
- Sistema Río Lempa: 1.15 metros cúbicos por segundo

SITUACIÓN DE LOS ACUÍFEROS

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

- la zona de recarga principal, situada en el Volcán de San Salvador
- el área del Cerro de San Jacinto
- el resto del área

El volumen total extraído es de 88.84 millones de metros cúbicos al año, que equivale a 2.81 m.c.s, valor que al compararlo con el total de recarga (natural más la artificial o adicional) que es de 2.02 m.c.s refleja con claridad que esta siendo sobre explotado. En un estudio realizado por estudiantes de la UCA se encontró que el manto freático descendía anualmente 0.52 m en Ilopango, 0.81 en Soyapango y 0.98 en Antiguo Cuscatlán.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

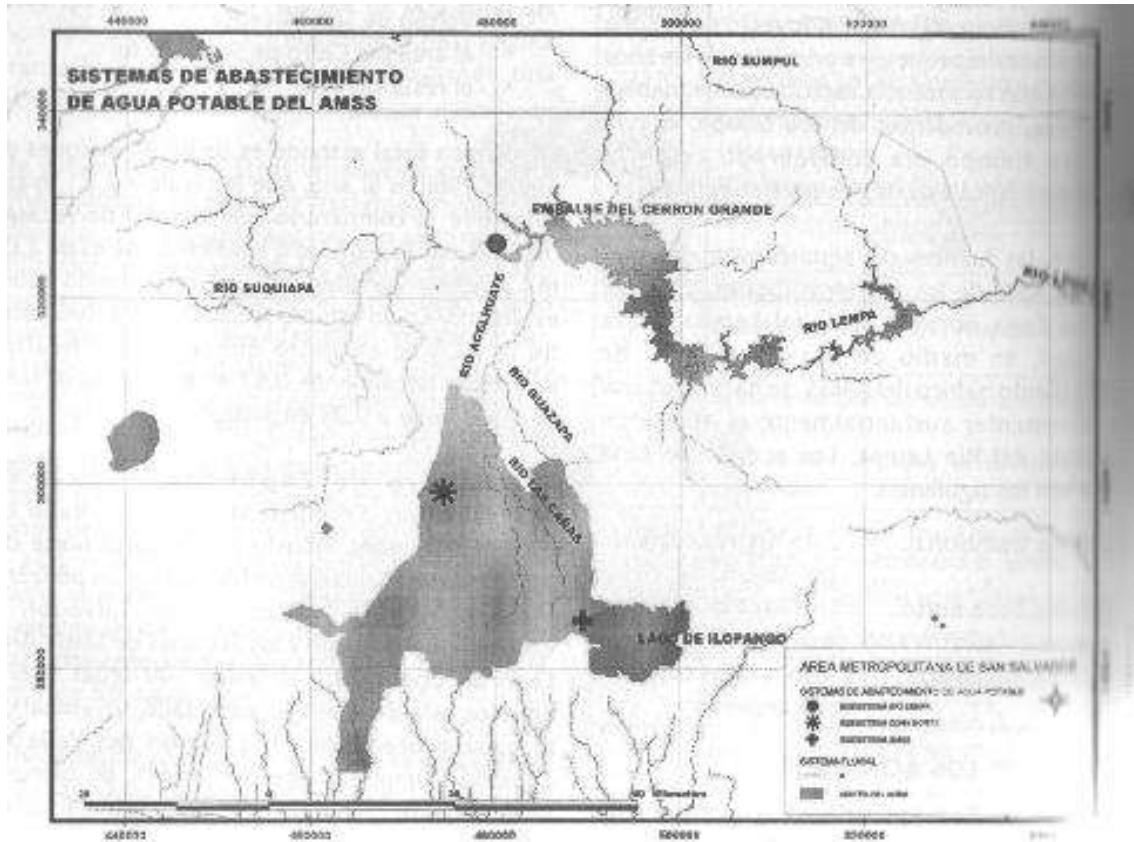
El acuífero de Zapotitán- Volcán de San Salvador: Se encuentra bajo el Valle de Zapotitán, la zona industrial, y la parte norte del Volcán de San Salvador. Se localiza en un polígono formado entre el Volcán de San Salvador, la Cordillera del Bálsamo y los volcanes de Santa Ana, Lago de Coatepeque e Izalco.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

El acuífero del Río Guluchapa: Pertenece a la cuenca del Lago de Ilopango, puede servir un caudal seguro de 0.5 m.c.s.; la calidad del agua es regular, ya que contiene hierro y manganeso, y requiere ser tratada. Actualmente se explota un caudal de 0.25 m.c.s. y sirve para abastecer Ilopango y San Martín

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

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

MAPA DE ZONA METROPOLITANA Y LOCALIZACION DE LOS 3 SISTEMAS



4- ACCESO DE LA POBLACIÓN AL AGUA POTABLE

A -CRECIMIENTO DE LA DEMANDA DE AGUA

La evolución de la historia humana muestra que la demanda de agua, en casi todas las sociedades del planeta, se ve afectada principalmente por dos variables: el crecimiento demográfico y la elevación en el nivel de vida que está determinada por patrones de conducta que tienden al desperdicio y el abuso en el consumo. En coherencia con esta generalidad, la demanda de agua en El Salvador mantiene una tendencia de rápido crecimiento.

El comportamiento demográfico del país durante los últimos años se ha caracterizado por la disminución de la tasa de crecimiento, desde 3.5 en 1970 a 1.7 en 1992; se han mantenido altos los flujos migratorios del campo a las ciudades, con crecimiento de la población urbana del 82% y del 16 % en el área rural en ese mismo período. Todo esto, en medio del colapso de las ya precarias condiciones materiales de vida en el campo, las que han sido agudizadas por el conflicto político militar (79-92), el abandono de la agricultura por el modelo neoliberal, los impactos severos por desastres socio naturales como el Mitch, el ENOS, y los terremotos de principios de este año que, además, provocaron fuertes corrientes migratorias hacia el exterior

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

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Para el año de 1995, estimando un consumo diario de 165 litros por persona, se tenía una demanda anual estimada de 303 millones de metros cúbicos la cual no se podía cubrir con una producción reportada por ANDA de 239 millones de metros cúbicos; situación que se agravaba por el hecho que solamente 163 millones (68 %) respondían a consumo, y el resto, el 32 %, se perdía. Si bien otras fuentes señalan mayores niveles de pérdidas de agua en durante su transportación a las ciudades, las cifras reportadas por ANDA sobre producción y consumo de agua en el país para el año 1999 no reflejan mayores cambios con relación a informes de años recién pasados

Tabla N° 3 (vulgar)
Producción y consumo de agua en El Salvador (1999)

Zona o región	Producción en millones de metros cúbicos
Río Lempa	51.3
Zona Norte	38.9
AMSS	69.1
Región Central	40.1
Región Occidental	40.8
Región Oriental	27.1
Total	267.3
Consumo	227.0
Pérdidas	40.3

Fuente: PRISMA 2001

En la actualidad, hay que destacar las crecientes dificultades para obtener agua de buena calidad a costos accesibles. Solamente en el AMSS, donde vive más del 30 % de la población salvadoreña, la demanda actual es cercana a los 315 millones de metros cúbicos al año, lo cual implica duplicar solamente en cinco años la producción de agua potable del río Lempa, la Zona Norte y otras fuentes de la zona metropolitana.

B- NIVELES DE COBERTURA Y CALIDAD

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

En general que el servicio de agua potable y saneamiento en El Salvador es deficiente en cuanto a cobertura y calidad. Según estudios de UNICEF (1996), sólo el 56.7% de la población total tiene acceso al agua potable; 78.3% en el sector urbano y 25.5% en el sector rural.

En el ámbito centroamericano, El Salvador ocupa el último lugar en cobertura de agua y el tercero en saneamiento en el ámbito rural. A nivel Latinoamericano, sólo supera a Bolivia, Perú y Paraguay en cobertura de agua en el área rural. Estas cifras indican que cerca de 1.5 millones de personas en el área rural y más de 400,000 en áreas urbanas no tienen acceso directo a un acueducto de agua potable.

La investigación citada, señala que el AMSS, representa la mayor cobertura al alcanzar el 87.3%, la región Central II - La Libertad, Chalatenango y Cuscatlán - sólo tienen el 36.7% de la cobertura. Las otras tres regiones del país muestran diferencias significativas entre ellas y las coberturas oscilan entre 46% y 63%.

Las grandes diferencias de cobertura entre las regiones, así como entre los medios urbano y rural, señalan el notorio abandono del área rural, identificando a las zonas norte y oriente como las más desprovistas del acceso al agua.

La Encuesta de Hogares y Propósitos Múltiples (DYGESTIC, 1998) muestra variaciones hacia arriba en los indicadores anteriores, dando cifras mayores de coberturas; en todo caso la situación del acceso al agua se sigue presentando como muy deficitaria, donde la situación del área rural es muy grave. El acceso al agua por las formas más adecuadas que son por cañería o por chorro público sigue siendo limitado.

La Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples de 1998, muestra que a nivel nacional, el 67.26% de los hogares tiene acceso al agua potable ya sea por cañería que llega hasta las viviendas (54.37%) o por chorro público (11.89%).

En el área urbana este porcentaje llega al 85.04%, correspondiendo el 72.03% los hogares que reciben el agua por cañería y a 13.02% los que tienen acceso al agua

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

mediante chorro público. En el Área Metropolitana, el 81.51% de los hogares obtiene el agua por cañería y el 11.36% por chorro público.

En el caso del área rural, sólo el 25% de los hogares tiene acceso al agua por medio de cañería y el 10.0% por un chorro público. En esta área tiene gran importancia el abastecimiento mediante pozos, ya que el 22.36% de las familias se abastece de agua por este medio, así como los ojos de agua que suministran el agua para el 16.89% de las familias rurales. En total estas dos fuentes de abastecimiento suman el 39.25%.

A nivel nacional, se estima que un total de 92,012 familias obtienen el agua por medio de camión (sin ningún control sanitario). Esto representa un 6.87% de los hogares. En el área rural este porcentaje se eleva al 8.35%.

Pero la desigual distribución de agua para consumo humano no solo se expresa entre quienes tienen servicio de agua potable y quienes no lo tienen, si no que se manifiesta entre los distintos grupos o sectores sociales, así se tiene que: las conexiones residenciales con un consumo mensual menor de 20 m³ mensuales (es decir 20% de las conexiones y 7% del agua consumida) tienen un consumo diario per cápita de 81 litros diarios, mientras que las conexiones con más de 40 m³ mensuales de consumo (21% de las conexiones y 49% del agua consumida) tienen un consumo per cápita de 531 litros por día. Este último nivel de consumo es muy superior al promedio de países ricos como Holanda, Dinamarca y Francia (200 litros diarios por persona), y Bélgica, Alemania y Portugal (120 litros).

Diferentes estudios han encontrado que la escasez y falta de cobertura de agua afectan de manera distinta a hombres y mujeres, ya que donde no hay servicio de agua, la responsabilidad de abastecerla a la casa para el consumo doméstico es asumida por las mujeres y niñas. Esta situación se complica cuando las fuentes están contaminadas y la recolección de agua se hace más difícil. Hay datos que indican que una mujer campesina puede emplear cotidianamente hasta 4 horas diarias en esta tarea.

En cuanto a la calidad del agua, como se puede ver en la misma encuesta, la gran

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

mayoría de los hogares obtienen agua que no es apta para consumo humano. A nivel del país, sólo un 36.31% de las familias recibe agua apta para beber. Este indicador se mejora para el área rural, donde el 56.12% obtiene agua apta para beber y se agrava para el AMSS, donde solamente el 15.89% recibe agua que cumple las condiciones sanitarias requeridas para el consumo humano. En el área urbana este porcentaje llega al 24.18%.

4-LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA Y SU IMPACTO

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

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

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

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

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

Por su impacto en la salud de la población y sus repercusiones a largo plazo en el desarrollo del país, se destacan dos tipos de contaminación. El primer tipo es la contaminación fecal que causa diarreas agudas y otras enfermedades gastrointestinales relacionadas con el tipo de agua que se ingiere. El segundo tipo es la causada por la presencia de metales pesados- en particular el plomo- la cual origina enfermedades crónicas que pueden afectar el desarrollo intelectual de niños y niñas.

A falta de seguimiento por parte de entidades gubernamentales, en años recientes han sido publicados por universidades privadas (UTLA, UCA y ULS) y ONGs estudios sobre el nivel de contaminación de varias cuencas. La UTLA investigó en 1996, la calidad de las aguas superficiales del Valle Zapotitán, las cuales sirven para consumo humano y riego, muestreando los ríos Sucio y Agua Caliente, habiendo encontrado en todos los parámetros estudiados niveles que superaban los límites permisible; además, el 100% de las muestras de agua tenían altos niveles de contaminación bacteriana.

El estudio de monitoreo realizado durante un año por la ULS en 11 pozos y manantiales cercanos al botadero de basura de Apopa (en un radio de 500 metros alrededor del lugar conocido como el botadero de Mariona), el cual es un basurero a cielo abierto que sirvió de depósito de desechos para la zona metropolitana durante 8 años, además de la contaminación bacteriana y de otros parámetros físico-químicos, encontró en las temporadas secas y lluviosas niveles peligrosos de metales pesados (en especial de mercurio) como resultado de la contaminación por los lixiviados.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

La UCA (1998) encontró en las cuencas de los ríos Sucio, Acelhuate y Cuaya, que el 50% de las personas que viven en dichas cuencas consumen agua no potable, y que todos los ríos de las cuencas tenían un nivel de pobre a pésima calidad de agua. Una investigación más reciente, realizada por FUSADES, que analizó la contaminación de los ríos Lempa, Suquiapa, Acelhuate y Quezalapa concluyó que la contaminación del Lempa procede principalmente de los alcantarillados de las ciudades y de los lixiviados de los desechos sólidos.

Estos datos cobran mayor relevancia, en materia de riesgos para la salud de la población, al vincularlos al hecho de que el único mecanismo de disposición final de desechos sólidos urbanos que no es a cielo abierto es el relleno sanitario que funciona desde el año pasado en Nejapa, el cual es utilizado por 10 municipios del AMSS y recibe unas 1000 toneladas de basura al día; el resto de ciudades del país, que producen unas 1000 toneladas diarias de desechos sólidos, continúan depositándolos en predios baldíos, quebradas; o lanzándolos y quemándolos en botaderos a cielo abierto.

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

En relación con los vertidos provenientes de procesos industriales, en 1995, el Ministerio de Salud encontró que de 1610 industrias y agroindustrias registradas, 1270 no hacían tratamiento de los desechos antes de ser vertidos, 199 les daban algún tipo de tratamiento, y 113 no producían vertidos. Un estudio de FUSADES en 1997 encontró que el 90% de las industrias situadas en San Salvador, vertían sustancias altamente tóxicas sin ningún tipo de tratamiento previo.

Otros estudios realizados por Facultad de Medicina y Química y Farmacia de la UES, FUSADES, CDC, UNES, OIKOS, entre otros, sobre la contaminación del agua potable servida por ANDA en varias ciudades de El Salvador, han encontrado elevados niveles de contaminación bacteriológica y físico-química, no aptas para consumo humano. Igualmente se ha relacionado el incremento de la prevalencia de enfermedades

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

gastro-intestinales y parasitismo intestinal, y de la muerte de unos 12,000 niños al año con el deterioro de la calidad del agua consumida.

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

6- EL IMPACTO DEL CAMBIO CLIMÁTICO EN LOS RECURSOS HÍDRICOS DE LA REGIÓN CENTROAMERICANA

Al grave deterioro de los recursos hídricos causado por la gestión extractiva e irracional de los recursos naturales a lo largo de los últimos dos siglos, los cuales han sido descrito anteriormente en este libro, cada vez más se tiene que incorporar a su análisis la amenaza que representa para los mismos los problemas ambientales globales, en particular el cambio climático.

En el reporte del Panel Intergubernamental para el Cambio Climático- IPCC-, dado a conocer a principios de este año, entre otras cuestiones confirma los impactos que podría sufrir América Latina en las próximas décadas, en particular las alteraciones de las fuentes de agua dulce y los ciclos hidrológicos toda la región.

Un adelanto de la magnitud de los daños futuros son los impactos del fenómeno ENOS (El Niño- Oscilación Sur), el cual hasta hace unas décadas solía presentarse en la región en intervalos de tiempo regulares; pero que basados en la conducta de los últimos eventos, en particular los de las décadas 80 y 90, la mayoría de los científicos coinciden en afirmar que las bruscas alteraciones, tanto en su frecuencia como en su fuerza y virulencia, se deben a las modificaciones que se están produciendo en el clima por el efecto invernadero.

Hay que tomar en cuenta que los saldos en la región centroamericana de los estragos que han causado los últimos episodios de la corriente de El Niño son severos, los cuales no solo han afectado a la producción agrícola, sino también a la ganadería, la

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

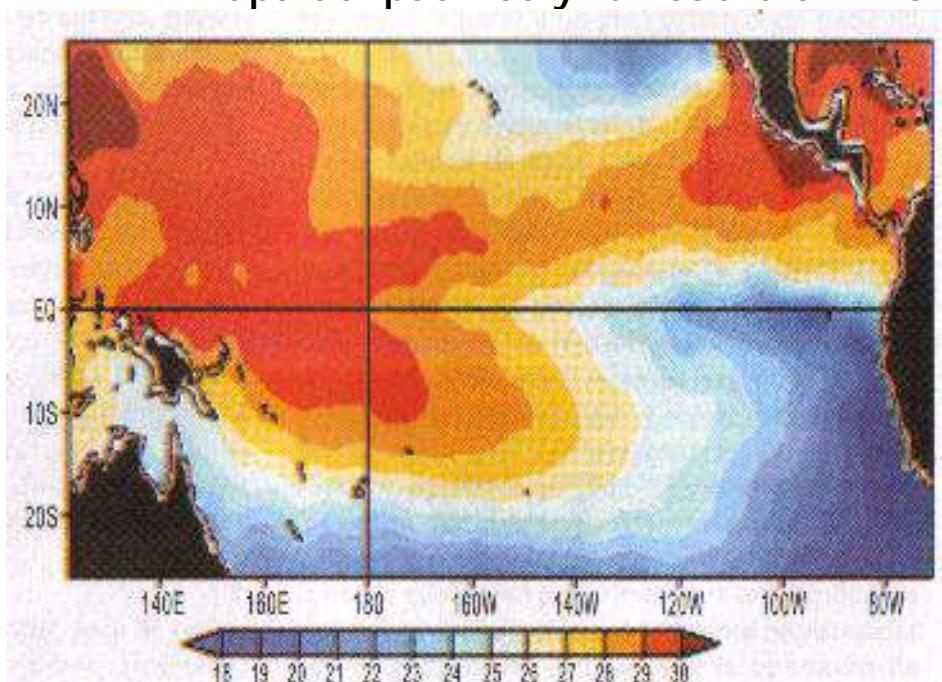
pesca, el sector forestal, el agua potable, la producción de energía eléctrica, y la salud de la población.

Por otro lado, los resultados iniciales del Proyecto Centroamericano sobre Cambio Climático divulgados en 1997, en el cual se evaluaron algunos de los impactos que podría tener el efecto invernadero en la región, presentan un panorama devastador para Centro América. Ante la perspectiva de un escenario del aumento de la temperatura entre 1 y 2 °C. en los próximos 100 años, se tiene que:

- Las precipitaciones en el pacífico podrían aumentar o disminuir un 15%, dependiendo de las variables que se dieran. En el Caribe, el aumento o disminución de las lluvias serían del orden del 20%. Una variación del régimen de lluvias de tal calibre traería consecuencias solamente previsibles en una pequeña parte.
- Se prevé un aumento de los “desastres naturales”, tales como inundaciones, huracanes y fuertes tormentas.
- Los arrastres de sedimentos por las fuertes lluvias y el aumento de la escorrentía podrían ser de tal calibre, que dañarían los ecosistemas marino-costeros de manera irreversible.
- En las zonas secas se produciría una escasez de agua que podría provocar un caos social y brotes de violencia. Algunos acuíferos correrían el riesgo de ser contaminados por aguas negras o por la salinidad.

Se puede decir que estos efectos es una pequeña muestra de las consecuencias del cambio en el clima, ya que aún quedan por conocer mejor los resultados del impacto sobre los bosques, la biodiversidad y la salud humana. De continuar las tendencias actuales, los países centroamericanos se van a enfrentar a un futuro altamente incierto.

Mapa del pacifico y CA sobre el niño



III- MARCO JURÍDICO E INSTITUCIONAL ACTUAL PARA LA GESTIÓN DEL AGUA

No existe en el país una estructura normativa e institucional apropiada para gestionar el agua sustentablemente, ni siquiera se intenta hacerlo de manera coordinada. Igualmente, no han existido - ni existen a la fecha - políticas ni planes nacionales para gestionar de una manera integral el agua. Así, la asignación de las cuotas de agua para los usos principales como la generación de energía, riego o para agua potable, se hace de manera arbitraria, la mayoría de veces en función de intereses de corto plazo de los grupos económicos hegemónicos.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Con esta visión, las medidas de conservación y de protección de los recursos naturales, en particular el ordenamiento ambiental del territorio, la política energética, y la protección y uso racional del agua, son vistas como “obstáculos que frenan el desarrollo” o como “lujo” que el país no puede pagar. Lo mismo explica la ausencia de preocupación por proporcionar agua de buena calidad a toda la población ni de disminuir o prevenir los altos niveles de contaminación que se han alcanzado.

En el plano jurídico e institucional, esto se refleja en la vigencia de una enredadera atrofiada; compuesta por la multiplicidad de normas, entidades y funciones, que sumadas forman un aparato semi-paralizado que se caracteriza por la dispersión, ineficiencia, burocracia y arbitrariedad con que actúan. Forman parte de este entramado, por ejemplo, las leyes de creación de ANDA y CEL que les asignan derechos sobre el agua a cada una de ellas sin integrarse a un plan o estrategia nacional de su gestión, también las atribuciones que tiene el Ministerio de Agricultura relacionadas con el riego (Ley de riego y avenamiento), el Ministerio de Salud con la calidad de agua para consumo humano y vertidos industriales (Código de Salud), y desde el año 98 el Ministerio del Ambiente en diversos aspectos, como la prevención y control de la contaminación, la protección de los ecosistemas costero-marinos, manejo integrado de cuencas (Ley del Medio Ambiente). Además hay otras normas dispersas en varios códigos y leyes, sobre todo en la Ley sobre Gestión Integrada de los Recursos Hídricos, aprobada en 1981, que es una especie de ley básica que aborda los diferentes usos del agua.

El hecho que hayan por lo menos unas 30 entidades que deben cumplir diversas funciones relacionadas con la gestión del agua (desde la operación de sistemas hasta el control de calidad del líquido), junto a la diversidad y excesiva legislación, ya constituye un grave problema para su necesaria gestión integrada; puesto que se generan duplicidades, vacíos, y conflictos de roles, jurisdicciones, usos e intereses de las instituciones dadas las facultades que le asignan sus normativas particulares y dispersas.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Actualmente, en medio de la dispersión señalada, las instituciones de mayor responsabilidad en el agravamiento de la crisis del agua incluyen ANDA, CEL, la SIGET, y el MAG; y por omisión e incumplimiento de sus funciones, a los ministerios del Ambiente (MARN) y de Salud Pública (MSP y AS), quienes siendo las instituciones encargadas de la gestión ambiental y sanitaria respectivamente, son complacientes, marginales y débiles.

En 1995 se creó la Comisión para la reforma sectorial de los recursos hídricos-COSERHI-, la cual hasta la fecha no ha hecho nada significativo por revertir el proceso de deterioro de los recursos hídricos, excepto que comenzó a promover la modernización del sector, en particular la reforma del subsector de agua potable y saneamiento. La inminente reforma del sector, que pone en el centro la privatización de los sistemas - los más rentables - de agua potable, lejos de disminuir los conflictos de intereses de los diferentes grupos de poder que hegemonizan en cada una de las instituciones mencionadas, se han avivado tratando cada uno de llevarse la mejor parte del negocio.

1- NORMATIVA JURÍDICA SOBRE EL AGUA

A-Constitución de la República

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 los temas de aguas territoriales y soberanía (Art.....
.....
.....
.....
.....
.....

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

.....
..... 84), el dominio del subsuelo (Art. 103), la expropiación (Art. 106); la utilización racional de los recursos (Art. 101), la protección de los recursos naturales (Art. 117), control de calidad de productos alimenticios (Art. 69); la prohibición de prácticas monopolísticas y la competencia del Estado para regular y vigilar los servicios públicos (Art. 110), la continuidad de los servicios públicos (Art. 112); además, la enseñanza obligatoria de la conservación de los recursos naturales (Art. 60)

B- Convenios y Tratados Internacionales

Según el andamiaje legal del país, los convenios y tratados internacionales que hayan sido firmados (por el ejecutivo) y ratificados (por la Asamblea Legislativa) son leyes de la República, subordinados a la Constitución y encima de las demás leyes. Por lo tanto, los convenios y tratados internacionales sobre la gestión del agua ya ratificados, tienen vigencia en el país.

C- Códigos y Leyes

Las normas que se mencionan a continuación, incluyen aspectos relacionados con el agua.

- Código Civil, aprobado en 1860, legisla sobre la clasificación de las aguas y la servidumbre
- Código de Comercio, aprobado en 1970, aborda los créditos a la producción
- Código Municipal, aprobado en 1986, faculta a los municipios a crear asociaciones o empresas de recursos naturales
- Código de Salud, aprobado en 1988, norma en materia de saneamiento del ambiente urbano y rural, y sobre agua potable
- Código Penal, aprobado en 1997, trata sobre delitos relacionados a la naturaleza y el medio ambiente, al patrimonio y a la salud pública

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- Ley Agraria (1941)
- Ley de la CEL (1948)
- Ley de ANDA (1961)
- Ley de carreteras y caminos vecinales (1969)
- Ley de riego y avenamiento (1970)
- Ley Forestal (1973)
- Ley sobre control de pesticidas, fertilizantes y productos para usos agropecuarios (1973)
- Ley General de actividad pesquera (1981)
- Ley sobre Gestión integrada de los recursos hídricos (1981)
- Ley de minería (1995)
- Ley de creación de la SIGET (1996)
- Ley de protección del consumidor (1997)
- Ley del Medio Ambiente (1998)

D- Reglamentos y Decretos Ejecutivos

- Reglamento de la Ley sobre Gestión integrada de los recursos hídricos (1982)
- Reglamento sobre la calidad del agua, el control de vertidos, y las zonas de protección (1987)
- Reglamento interno del órgano ejecutivo (1989)
- Reglamento para el cultivo del algodón (1993)
- Reglamento general de la Ley de Medio Ambiente (2000)
- Reglamento especial de aguas residuales (2000)
- Reglamento especial de normas técnicas de calidad ambiental (2000)

- Decreto ejecutivo N° 194 del 13 de julio de 1949, que dice que los mantos de agua potable son propiedad nacional
- Decreto ejecutivo N° 70 del 27 de julio de 1983, sobre la cuenca del Río Sucio

D- Ordenanzas Municipales

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Hasta hace muy poco tiempo, los concejos municipales no habían intervenido de manera decisiva en la gestión del agua en sus jurisdicciones. Sin embargo, en la medida que se incrementa el nivel de participación de las comunidades, y que la crisis de abastecimiento se agudiza, empiezan a dar pasos en la ruta de la descentralización, de asociatividad de municipios, de gestión conjunta con comunidades, entre otras iniciativas de carácter local.

2- EL ANDAMIAJE INSTITUCIONAL PARA LA GESTIÓN DEL AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO

Las instituciones que prestan los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento en El Salvador son:

- La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA).
- Municipalidades que operan sus propios sistemas, de manera aislada o en asociaciones intermunicipales.
- Sistemas “Autoabastecidos”, manejados por empresas (mayoritariamente constructoras) que sirven a complejos habitacionales en áreas urbanas.
- Sistemas rurales, administrados por *juntas de agua* o por ONGs. Los primeros, hasta 1996, eran manejados bajo la responsabilidad del Ministerio de Salud.

A- LA ADMINISTRACIÓN NACIONAL DE ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS -ANDA-

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillado (ANDA) fue creada como institución autónoma adscrita al Ministerio de Obras Públicas a finales de 1961, con el objetivo de mejorar los servicios de acueductos y alcantarillados en todo el país, retomando el manejo de todos sistemas que hasta esa fecha operaban los municipios.

En la actualidad, aunque por mandato de Ley debiera manejar los sistemas de todos los municipios, ANDA maneja la gran mayoría de ellos con una red que atiende a más

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

del 90% de la población urbana; es responsable de unos 150 sistemas en 178 municipios, que van desde el más grande, el del AMSS, con cerca de 300,000 conexiones hasta algunos que tienen menos de 200 conexiones, y los acueductos rurales que antes manejaba el Ministerio de salud a través del programa PLANSABAR. En 1996, contaba con 445,700 conexiones, de las cuales un 56% se ubicaba en el AMSS

ANDA esta organizada en 4 regiones, AMSS, Central, Occidental y Oriental. Las operaciones están centralizadas en el AMSS, donde tiene el 56% de las conexiones y atiende el 62 de la población urbana, genera el 70% de los ingresos, absorbe más del 70% de los costos y emplea el 72% del personal; las otras regiones tienen poco desarrollo, presupuesto limitado y dependen casi totalmente de las gerencias del AMSS. En las regiones el abordaje de las actividades cotidianas de una empresa servidora de agua, como las reparaciones y la supervisión de bombas y tanques, entre otras, es deficiente.

Varios estudios de consultorías recientes sobre la institución han evidenciado las fallas y limitaciones institucionales, que tienen como consecuencia el hecho de que la mayoría de los sistemas de agua potable y alcantarillado manejados por ANDA operan deficientemente. La deficiencia institucional tiene que ver con procesos organizativos arbitrarios y centralizados, falta de personal calificado, fondos reducidos y utilizados sin establecimiento claro de prioridades, falta de planificación estratégica, entre otras. Las dificultades mencionadas se expresan en casi todos los procesos operativos: desde la falta de mantenimiento de los pozos y los equipos hasta el inefectivo sistema de facturación y control de pérdidas.

Tal como se ha mencionado, ANDA se limitado a operar los sistemas de agua potable y alcantarillado. Institucionalmente se asume una visión estrecha de su gestión que apunta los problemas de abastecimiento y de calidad del agua como problemas de carácter hidráulico, que se resuelven en el ámbito de la ingeniería. No cumple con otras funciones que la ley de creación le asigna, en particular con su función reguladora ni ha establecido con claridad las competencias de las demás instituciones relacionadas con el control del agua destinado para consumo humano

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Las principales críticas hechas abiertamente por la población a ANDA, mediante reclamos, denuncias, protestas, marchas y en los medios de comunicación son: falta del servicio de agua, lentitud para realizar reparaciones, cobros excesivos, el inadecuado mantenimiento de los sistemas, y la poca atención que le brindan a los reclamos o solicitudes de la población.

ANDA es una de las instituciones públicas peor evaluadas por la población. En general hay una apreciación bastante difundida que el agua servida por es de mala calidad, gran parte de la gente afirma que el agua les llega sucia, con tierra, mal olor, mal sabor, etc. De allí que la propuesta de reforma o modernización de la misma podría tener bastante aceptación, más si se esconde el propósito de la privatización del servicio. Ante la avalancha propagandística de la ola de privatizaciones, ANDA es un mal ejemplo si se quieren defender las empresas públicas que brindan servicios indispensables para la gente,

B- SISTEMAS MUNICIPALES.

Comprende los sistemas de agua potable y alcantarillado administrados por municipalidades, en la actualidad este tipo de servicio existe en 71 municipios; casi siempre tienen cobertura pequeña, y están ubicados en cabeceras municipales o concentraciones de población, generalmente hay caseríos o cantones conectados al sistema. Tienen como característica básica servir principalmente a una o más zonas urbanas, con viviendas adyacentes o con poca dispersión. Los municipios que operan estos sistemas, lo hacen bajo una situación de hecho o mediante convenios al margen de la ley, porque de acuerdo con ella todos deberían ser operados por ANDA.

Estos sistemas operan en forma precaria, y ocasionalmente son asistidos por ANDA y el ISDEM. Debido que el régimen político nacional es bastante centralista, la mayoría de municipalidades no cuentan con las capacidades técnicas ni financieras requeridas para administrar el servicio del agua potable, más si pretende mejorarlo en calidad, cobertura y accesibilidad.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Uno de los mayores obstáculos para la gestión eficiente y racional de los sistemas municipales consiste en que 240 de las 262 cabeceras municipales tienen una población menor a los 25,000 habitantes, lo cual hace más costosa la operación independiente de sistemas municipales; sin embargo, se considera importante trasladar esta responsabilidad a la municipalidades, siendo necesario definir un modelo de descentralización que otorgue capacidades técnicas, administrativas, humanas y financieras.

En los últimos años, ante el mal servicio de ANDA, varios municipios han librado luchas por la recuperación del manejo local del servicio, habiéndose obtenido algunos avances como el caso de Tacuba, San Antonio del Monte y Ataco, donde después de obligar a ANDA a negociar con los concejos municipales y las comunidades organizadas, se ha iniciado el proceso de municipalización del servicio. Esos ejemplos están siendo seguidos por otras ciudades como Quezaltepeque y Nejapa, los cuales son "exportadores" netos de agua al AMSS, y en su jurisdicción tienen más del 60% de la población rural sin el servicio agua potable.

Una modalidad bastante publicitada por el gobierno y sectores que estarían de acuerdo y estimulando una "buena privatización", es la descentralización de algunos servicios a municipalidades, o la creación de empresas mixtas con participación de empresarios particulares y municipalidades. Tetralogía es ejemplo de esta forma de gestión.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Tetralogía S.E.M de C.V

Tetralogía es un sistema de abastecimiento de agua potable integrados por cuatro plantas o estaciones de bombeos conocidas como: Santa Anita, Esmeralda, Piedrona y Palmera, las cuales trabajan en forma simultánea para suministrar agua a los municipios de Alegría, Berlín, California, Tecapán, Santiago de María y Mercedes Umaña (en la zona oriental del país).

Es una sociedad de economía mixta y capital variable (S.E.M de C.V.), lo que significa que los accionistas y directivos son representantes tanto del sector privado y del sector público. En ese sentido, las municipalidades son actores que han invertido en la sociedad, para ser parte de los accionistas que determinan las políticas de tetralogía. Un 40% de las acciones corresponden a las municipalidades y el otro 60% al sector particular.

En el proyecto de Tetralogía la cobertura del agua sigue siendo bastante baja, cuenta con un sistema de cloración del agua regularmente supervisado. La mayor amenaza de este proyecto es su viabilidad financiera y la capacidad de las municipalidades para no colapsar en su manejo y servirla en bandeja a inversionistas privados

C- SISTEMAS AUTOABASTECIDOS

En el sistema autoabastecido, las empresas que asumen la responsabilidad del servicio de agua potable, lo hacen principalmente en función de mejorar la oferta y comercialización de las viviendas; finalizada la venta, se deshacen del compromiso y buscan trasladar esta responsabilidad a ANDA.

Hay una amplia gama de ejemplos de sistemas autoabastecidos. Un ejemplo de cómo funciona el servicio de agua potable cuando es *regulado por el mercado*, es el de la Comunidad Las Jacarandas, de Apopa, fue construida por una empresa constructora (Consenca) que fue embargada por un banco que también quebró (Credisa). Ante las dificultades de rentabilidad económica, el banco propuso trasladar a la comunidad el manejo del sistema, dejó que la maquinaria se deteriorara hasta ser inservible. El agua esta racionada y de mala calidad (contiene manganeso y hierro según estudio

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

realizado por el CDC). ANDA renegaba hacerse cargo de un proyecto en bancarrota que necesita una inversión no menor de los 10 millones de colones.

Hay otros ejemplos donde los usuarios tienen mejores condiciones socio- económicas como en el caso de La Cima IV, en el cual la empresa Roble opera el servicio, en el cual los resultados son de bastante aceptación por la población.

D- SISTEMAS RURALES.

En los sistemas rurales generalmente la organización comunitaria local (con algún grado de institucionalidad y legalidad como las ADESCOS) es la que asume la gestión de los sistemas construidos. En este esquema, la comunidad es propietaria y asume directamente el manejo de los servicios, para lo cual tienen que establecer normas y procedimientos que le sirvan para el seguimiento de las actividades requeridas.

El servicio de agua potable administrado por las comunidades, si bien es una experiencia positiva de organización, responsabilidad compartida y participación de la población para resolver una necesidad fundamental; a tal grado que se apropian activamente del proyecto, en casi todos los casos supera las capacidades, recursos y conocimientos propios de las comunidades en términos administrativos y operativos (en especial financieros), requiriéndose de apoyo externo para garantizar la administración, operación y mantenimiento adecuados.

Esta responsabilidad de generar capacidades locales debería ser asumida de manera sistemática por alguna institución pública relacionada con esta actividad, tal es el caso de la ANDA, FIS o ISDEM, dotada de las capacidades para resolver el problema de las comunidades.

IV- ELEMENTOS DE LA PROPUESTA GUBERNAMENTAL DE LA REFORMA DEL SECTOR HÍDRICO

En el marco de su plan de gobierno conocido como la " Nueva Alianza", el gobierno encabezado por el Licenciado Francisco Flores se ha propuesto resolver la grave situación que padece la población salvadoreña de cara a la disponibilidad, acceso y calidad del agua, impulsando la *Reforma del sector hídrico y del subsector agua y saneamiento*, la cual con las consignas de sostenibilidad, eficiencia y modernización, crea las condiciones para que la abundante agua del país sea manejada (mediante concesiones) de manera *eficiente, racional y sostenible* por servidores (empresarios) privados; y remediada, protegida o gestionada por las *leyes del mercado o de la libre empresa*.

Aunque todavía no se conoce la versión definitiva de la propuesta de la reforma mencionada, todos los documentos preparados se enfilan a implementar una serie de medidas o soluciones, entre las cuales destacamos:

- Crear un ente rector de los recursos hídricos (autoridad hídrica) a nivel nacional cuya función más importante sería la asignación - concesión -de los *derechos de uso del agua*. Con esta medida se pretende enfrentar particularmente la debilidad y dispersión institucional actual; creando condiciones apropiadas para la participación de inversionistas privados en el desarrollo de los recursos hídricos, y procurando mayor coordinación entre las instituciones y sus políticas; al mismo tiempo, ordenar la asignación de recursos a nivel nacional, sectorial y regional; y establecer normativas para los diferentes usos, reduciendo la responsabilidad del sector público a las tareas de *rectoría y regulación*.
- En el subsector de agua y saneamiento, reformar la actual estructura de prestación del servicio, abriéndola a la participación de operadores independientes, privados o públicos descentralizados; lo que requiere del establecimiento de un ente regulador - superintendencia - que vea por la

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

protección de los consumidores, establezca las tarifas, resuelva conflictos entre prestadores de servicio y usuarios, y por la operación eficiente del servicio. Así se enfrentaría la actual problemática del organismo responsable de la distribución del agua, la dispersión institucional, el de la baja cobertura, y el de las tarifas subsidiadas, entre otros.

- Impulsar la reforma empresarial, con esquemas claros de participación del sector privado, con planes de descentralización y desconcentración. Habiendo transformado a ANDA en operadora especializada de algunos sistemas no concesionados o transferidos, que serían aquellos que no tienen posibilidades de ser rentables económicamente.
- Aprobar un cuerpo de leyes y reglamentos que *modernicen* las normativas relacionadas con el agua; entre ellas tenemos: Ley de creación de la autoridad hídrica, Ley del marco regulatorio de del subsector de agua y saneamiento.

En general las propuestas conocidas a la fecha sobre el programa de reformas y modernización del sector hídrico y del subsector agua y saneamiento evidencian el interés del gobierno y de organismos financieros internacionales como AID, BID y BM de aplicar en el país recetas utilizadas en otros países latinoamericanos, que tienen como eje articulador la privatización del servicio del agua potable mediante diferentes modalidades o figuras, las cuales pueden ser empresas privadas o mixtas, municipales o intermunicipales, contratos de gestión o concesiones a empresas privadas. De allí que el enfoque de la privatización esta sobre la descentralización, regionalización o municipalización del servicio.

No es casual que los préstamos contraídos con el BID, los cuales fueron ratificados por la Asamblea Legislativa, dediquen cerca del 75 % de los fondos a la reforma empresarial; es decir, fondos que deberán ser pagados por todo el pueblo serán destinados mayoritariamente para la promoción de la inversión privada, y para crear las condiciones propicias para que los operadores privados puedan brindar el servicio

1- LA REFORMA DEL SECTOR HÍDRICO SEGÚN LOS CONDICIONANTES DEL BID

Pocos días después del terremoto de enero de este año, con el argumento de favorecer la reconstrucción de los servicios de agua potable que habían resultado dañados, la Asamblea Legislativa ratificó por unanimidad, el préstamo que había sido aprobado al Gobierno Salvadoreño por el Banco Interamericano de Desarrollo -BID-, en mayo de 1998, para la ejecución del *"Programa de modernización del sector de recursos hídricos, y del subsector de agua potable y saneamiento - es0068 -"*, el cual será implementado por la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados - ANDA -. El costo total del programa asciende a US \$ 51.8 millones, de los cuales el BID aportará un préstamo US \$ 41 millones y el Gobierno Salvadoreño la contrapartida de US \$ 10.8 millones.

Según el documento oficial del préstamo ratificado, de las cinco metas que se proponen alcanzar con la implementación de este programa, dos de ellas están comprometidas claramente con procesos de privatización del servicio, las cuales literalmente dicen:

- " Al final del cuarto año de ejecución, se espera tener los principales sistemas de agua potable operados por empresas independientes"
- " Al final del programa se espera haber transformado a la ANDA en: operadora especializada de algunos sistemas no concesionados o transferidos y administradora, a nombre del gobierno, de concesiones operadas por empresas privadas"

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Los objetivos que se persiguen mediante la implementación de los tres componentes del programa, contemplan las asignaciones presupuestarias siguientes:

- Reestructuración del sector de recursos hídricos (US \$ 6.8 millones)
- Marco regulatorio del subsector de agua potable y saneamiento (US \$ 4.2 millones)
- Reforma empresarial (US \$ 39.1 millones)

En el proceso de implementación del programa financiado, el BID ha puesto como condición para los desembolsos, el cumplimiento de las siguientes cuestiones:

Para el primer desembolso, la presentación a la Asamblea Legislativa el proyecto de ley de creación del Ente Regulador de Recursos Hídricos, proyecto de Ley del Marco Regulatorio del Subsector Agua Potable y Alcantarillado, que crearía la Agencia de Regulación de Agua Potable y Alcantarillado -ARESA-; la creación de la Unidad de Reforma Empresarial -URE-bajo la presidencia de ANDA y la selección de la firma consultora para el estudio de la reforma empresarial, que sería seleccionada en conjunto con el banco.

Para el desembolso del resto de los fondos, la entrada en vigencia de las leyes mencionadas y sus reglamentos (modificando la Ley de Creación de ANDA), la aprobación del reglamento de contratos de prestación de servicios, implementación de nueva política y estructura de tarifas para el servicio de agua potable y alcantarillado, y la publicación de licitaciones para la adjudicación de sistemas de agua potable y saneamiento bajo la modalidad de participación del sector privado, entre otros.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

En otras palabras, aunque el compromiso de pago es del gobierno, lo que el BID ha aprobado es financiar la "modernización" de ANDA para que el agua sea entregada - concesionada - a empresas privadas para que la manejen "eficientemente"

2- CONTENIDOS CLAVES DE LA PROPUESTA DEL ANTEPROYECTO DE LA LEY DE AGUAS (VERSION DE FEBRERO DE 2000)

El objeto de la Ley

Aunque en el Artículo 1 de la propuesta se dice que la ley tiene como objeto ... *la regulación del uso de todas las aguas de la República...*, (no la promoción de la gestión sustentable del agua), el fin principal de la ley es la privatización del servicio de agua, mediante la modalidad de la concesión a operadores privados para usos particulares. El proyecto establece la concesión de " derechos de aguas", el cual es propiedad de su titular, quien puede usar y disponer libremente de él. (Art. 15). El período de concesión propuesto en el anteproyecto es el de 50 años.

Derechos y beneficios del concesionario

Además de los derechos de explotación del agua se otorgan otros beneficios, en menoscabo de la propiedad pública y de terceros: El titular de un derecho tendrá la facultad de utilizar los medios necesarios para su ejercicio, como también, al uso de cauces nacionales de uso público necesarios para la construcción de obras de aprovechamiento en la medida necesaria a ese fin (Art. 16), y para transportar las aguas que le corresponden según el derecho de concesión (Art. 47).

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Además, establece las servidumbres de acueducto, que es la que permite conducir aguas por un predio ajeno. Todo predio está sujeto a la servidumbre de acueducto, pero quedan exceptuados los edificios, instalaciones industriales y agropecuarias, estadios, canchas de aterrizaje y las dependencias de cada una de ellas (Art. 58).

El dueño del derecho de aguas que no sea propietario de los terrenos en que se deberá construir sus obras de aprovechamiento, podrá construir en suelo ajeno bocatomas, presas, descargas, embalses y dispositivos de partición y distribución de las aguas, pagando al dueño del predio sirviente el valor del terreno que ocupare con sus obras, mas las indemnizaciones adicionales que procedan y que determinará el juez (Art. 67)

El titular de un derecho de aguas que deba construir un embalse o estanque para el adecuado aprovechamiento de las aguas, tendrá derecho a inundar la propiedad vecina, siempre que la altura máxima de las aguas no ocupe más de la cuarta parte del predio ajeno (Art. 68)

Adjudicación de derechos

Los derechos de agua podrán ser adjudicados mediante subasta pública, mediante la cual *se asignará el derecho de aguas al interesado que presente la mayor oferta económica* (Arts. 94 al 97)

Otros contenidos

Además de los titulares particulares de derechos de aguas, se contempla la figura de las Asociaciones de Usuarios: Asociaciones de regantes, las personas naturales y jurídicas que aprovechen aguas de un mismo cauce natural, las cuales se constituirán en entidades con personalidad jurídica y serán las

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

encargadas de la administración del río. “La asamblea estará conformada por la totalidad de los usuarios con derecho a voto, lo que se determinarán de acuerdo a la cuantía de sus derechos de aguas, estableciendo al efecto una medida común, (Art. 167)

3- CONTENIDOS DE LA PROPUESTA DE ANTE PROYECTO DE LEY DEL SUBSECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO.

La superintendencia (entidad reguladora)

La Superintendencia de Agua Potable y Saneamiento, será un organismo estatal autónomo, que ejercerá un marco regulatorio único en cuanto a la definición y aplicación de los mecanismo de supervisión y control de la prestación de servicios por operadores públicos y privados, y de la vigilancia del agua para consumo humano. Le corresponde otorgar las concesiones de los servicios públicos de agua y saneamiento a las entidades prestadoras.

Prestación de servicios.

La prestación del servicio de agua potable se otorgará por medio de concesiones a las entidades prestadoras del servicio. (Art. 5).

Se define la concesión como el acto jurídico, de carácter administrativo, por el cual el Estado, otorga derecho a una persona jurídica para prestar *con exclusividad y obligatoriedad* un servicio público sanitario, por tiempo definido en un territorio geográfico dado (Art. 5, f). La concesión podrá ser ejercida por cualquier persona natural o jurídica, pública o mixta. La concesión se otorgará por un plazo máximo de 30 años, y podrá ser renovada.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Operadores.

Las entidades prestadoras de servicios deberán estar constituidas con una forma de gestión empresarial con el exclusivo objeto de prestar los servicios públicos de producción y distribución de agua potable y recolección y disposición de aguas servidas. (Art. 7). Los operadores del servicio podrán ser de propiedad pública, privada o municipal. (Art.26)

Privatización de las entidades públicas

El Estado podrá traspasar total o parcialmente la propiedad o usufructo de las acciones que le pertenecen en las empresas concesionarias de servicios públicos sanitarios o traspasar las empresas o servicios en que tenga participación, asimismo podrá entregar al sector privado total o parcialmente la explotación de las concesiones sanitarias (Art. 65)

Los derechos de los concesionarios.

Entre los derechos señalados para las entidades concesionarias que expresan claramente que ha sido copiado del modelo chileno (*de orientación neoliberal*) de la propuesta de ley, tenemos los siguientes:

- Traspasar total o parcialmente la concesión, previa aprobación del ente regulador.
- Utilizara gratuitamente bienes nacionales y municipales para instalar infraestructura sanitaria

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- Los prestadores podrán imponer sobre predios de propiedad privada las servidumbres que sean requeridas para la construcción, instalación, operación o mantenimiento de obras u otras facilidades relacionadas con los servicios públicos, oyendo previamente a propietario del predio sirviente.
- Declárase de utilidad pública y sujetos a expropiación forzosa los predios necesarios para la construcción o ampliación de obras o de instalaciones necesarias para la prestación de los servicios. Las expropiaciones se sujetarán a las disposiciones legales aplicables y procederá cuando los propietarios no convengan en la venta de los predios (Art. 72).
- Las prestadoras sanitarias están facultadas para usar a título gratuito el suelo, subsuelo y los aires de caminos, calles, plazas y demás bienes de uso público, así como cruzar ríos, puentes y vías férreas.

V- PRINCIPIOS Y POLÍTICAS SOBRE LA GESTIÓN INTEGRAL DEL AGUA

Cada vez más, el tema de la escasez y contaminación del agua se vuelve prioritario en la agenda política internacional; por ejemplo, el acceso al agua es un punto crucial en las negociaciones de paz entre Israel y sus vecinos Árabes. Pero este aspecto no solo se observa en el Medio Oriente, puesto que el compartir ríos es un asunto de índole de seguridad nacional, precisamente por la importancia del agua para el desarrollo; actualmente cerca del 40% de la gente en el mundo vive en más de 200 cuencas de ríos compartidos y hasta un 60% en las zonas costeras.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

En 1950 los países que enfrentaban escasez crónica eran apenas 9, para el año 2025 de continuar con las tendencias de inversión, producción, comercio y consumo actuales, una de cada 3 personas vivirá en condiciones de escasez (en 52 países). No es casual que el objetivo de garantizar acceso al agua y otros recursos naturales sea tenido en cuenta en un informe de la CIA sobre los desafíos de los Estados Unidos para el año 2015. Ante una situación de escasez del agua la amenaza se cierne sobre tres aspectos claves para la vida: la producción de alimentos, la salud y la estabilidad político-social. Esta escasez se manifiesta cuando la disponibilidad no rebasa los 1,700 metros cúbicos por persona al año.

Actualmente, el objetivo a lograr es realizar una gestión sustentable de los recursos, tendiente por un lado a mejorar la calidad de vida de mucha gente que en el modelo económico-productivo-comercial predominante en la globalización neoliberal se ha quedado marginada y excluida y, por otro, a mejorar la calidad del medio ambiente deteriorado.

Es por esto que, la gestión del agua deberá procurar evitar situaciones conflictivas debidas a escasez, sobreexplotación y contaminación, mediante medidas preventivas que procuren un uso racional y de conservación.

1-PRINCIPIOS DE DUBLÍN Y AGENDA 21

A- Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente (Dublín, 1992)

Los principios adoptados en esta conferencia habían sido abordados previamente en la Conferencia de Copenhague, en 1991; ambas reuniones fueron preparatorias para la cumbre sobre Desarrollo y Medio Ambiente (Río

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

de Janeiro, 1992). Quinientos participantes refrendaron cuatro principios rectores en la Declaración de Dublín:

PRINCIPIOS Y AGENDA PARA LA ACCIÓN DE DUBLÍN

1. El agua dulce es un recurso finito y vulnerable, esencial para sustentar la vida, el desarrollo y el medio ambiente.
2. El desarrollo y manejo del agua deberían ser participativos, involucrando a planificadores y a formuladores de políticas en todos los niveles.
3. La mujer desempeña un papel fundamental en la provisión, manejo y salvaguarda del agua.
4. El agua tiene un valor económico en todos los usos de la misma que compiten entre sí y debería reconocerse como un bien económico.

Agenda para la Acción

- *Alivio a la pobreza y enfermedad*
- *Protección contra los desastres naturales*
- *Conservación y reutilización del agua*
- *Desarrollo urbano sostenible*
- *Producción agrícola y el abastecimiento de agua en las zonas rurales*
- *Protección de ecosistemas acuáticos*
- *Resolución de conflictos por el agua*
- *Un entorno favorable*
- *La base del conocimiento*
- *Construcción de capacidades*

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Estos principios y lineamientos básicos para la gestión del agua fueron refrendados en la Cumbre de la Tierra (junio de 1992), en la actualidad deberían servir de marco de referencia para la elaboración de los instrumentos jurídicos institucionales requeridos. Recientemente han sido reiterados y re elaborados en Harare, París y por la Comisión de Desarrollo Sostenible de la ONU en la reunión de Río+5.

B- AGENDA 21, Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, 1992)

En Agenda 21, el Capítulo 18 se ocupa de los recursos de agua dulces. - Manejo integrado de Recursos Hídricos - declara:

... La ordenación integrada de los recursos hídricos se basa en la percepción de que el agua es parte integrante del ecosistema, un recurso natural y un bien social y bien económico cuya cantidad y calidad determinan la naturaleza de su utilización. Con tal fin, hay que proteger esos recursos, teniendo en cuenta el funcionamiento de los ecosistemas acuáticos y el carácter perenne del recurso con miras a satisfacer y conciliar las necesidades de agua en las actividades humanas. En el aprovechamiento y el uso de los recursos hídricos ha de darse prioridad a la satisfacción de las necesidades básicas y a la protección de los ecosistemas. Sin embargo, una vez satisfechas esas necesidades los usuarios del agua tienen que pagar unas tarifas adecuadas.

Además, la Agenda 21, en el Capítulo 15 - referida a la Conservación de la Diversidad Biológica, declara:

[Deberían identificarse] los procesos y las actividades que tienen considerables repercusiones sobre la diversidad biológica;... [deberían tomarse medidas] cuando sea necesarios para la conservación de la diversidad biológica mediante la conservación in situ de los ecosistemas y los hábitat

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

naturales, [...] [debería promoverse] la renovación y restauración de los ecosistemas dañados y la recuperación de las especies amenazadas o en peligro.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) lo firmaron 156 Estados en junio de 1992, y para septiembre de 1999, 175 lo habían ratificado (uno de ellos es El Salvador).

2-CONVENCIONES Y FOROS INTERNACIONALES SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA

A- Convención sobre Humedales (Ramsar, 1971)

La Convención sobre Humedales es el primero de los tratados modernos globales intergubernamentales sobre conservación y uso racional de recursos naturales. Entró en vigencia en 1975 y en la actualidad cuenta con más de 110 Partes contratantes en todo el mundo.

En el Artículo 3.1 de la Convención, las Partes Contratantes acuerdan “elaborar e aplicar su planificación de forma que favorezca la conservación de los humedales incluidos en la Lista y, en la medida de lo posible, el uso racional de los humedales de su territorio”.

El Salvador inscribió en 1999 el ecosistema de la Laguna del Jocotal dentro del listado referido en este convenio; y se hacen estudios para completar el trámite de la inscripción de la Barra de Santiago.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

B- Conferencia de la ONU sobre Agua (Mar del Plata, Argentina, 1977)

Hasta la fecha ha sido la única conferencia de la ONU que se dedicó por completo a abordar el tema del agua. Aprobó el Plan de Acción del Mar del Plata, que contemplaba una serie de recomendaciones detalladas; sin embargo, después de 24 años, su implementación ha sido casi nula. Esta conferencia promovió la celebración de la Década Internacional de Agua Potable y Saneamiento, declarando:

Se requiere evaluar las consecuencias que producen en el medio ambiente los diversos usuarios de agua, apoyar medidas que busquen controlar enfermedades relacionadas con el agua y proteger los ecosistemas (35) ... tomar en cuenta la necesidad de mejorar las vertientes de las cuencas hidrológicas nacionales que generan los recursos hídricos que se van a utilizar, de acuerdo con su grado de deterioro y asumir los costos de tales medidas (36c) ... reconocer que los humedales de agua dulce y costeros están entre los sistemas ecológicos más vitales y productivos(36m).

C- Carta Mundial de la ONU para la Naturaleza (1982)

La Carta Mundial para la Naturaleza fue aprobada por consenso en la Asamblea General de la ONU en 1982. Ofrece los principios rectores fundamentales en cuanto a la responsabilidad de los seres humanos en la conservación y manejo de la naturaleza.

En el preámbulo, afirma que: Todas las formas de vida son únicas y merecen respeto, independientemente de su valor para el hombre (sic) y, para otorgar a otros organismos este reconocimiento, el ser humano debe guiarse por un código moral de acción y ese ser humano puede alterar y agotar recursos naturales con sus acciones o las consecuencias de las mismas y, por

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

consiguiente, debe reconocer de pleno que es urgente mantener la estabilidad y calidad de la naturaleza y de conservar los recursos naturales.

Principios de la Carta Mundial para la Naturaleza

- *Se debe respetar la naturaleza y no deben dañarse sus procesos esenciales.*
- *La viabilidad genética en la tierra no debe ponerse en entredicho; los niveles de población de todas las formas de vida, silvestre y domesticada, deben por lo menos ser suficientes para que sobrevivan, y para ello deben salvaguardarse los hábitat necesarios.*
- *Todas las áreas de la tierra, tanto terrestres como marinas, deben estar sometidas a estos principios de conservación; debe prestarse especial atención a áreas únicas, a muestras representativas de todos los tipos diferentes de ecosistemas y a hábitat de especies raras o amenazadas.*
- *Deben manejarse los ecosistemas y organismos, así como los recursos terrestres, marinos y atmosféricos que el ser humano utiliza, con el propósito de alcanzar y mantener una productividad sostenible óptima, pero no de tal forma que se amenace la integridad de los ecosistemas o especies con los que coexisten.*
- *Siempre hay que proteger a la naturaleza contra el deterioro debido a guerras u otras actividades hostiles.*

D- Reunión de Expertos en Manejo del Agua (Harare, Zimbawe, 1998)

La Reunión del Grupo de Expertos retomó el Capítulo 18 de la Agenda 21, reafirmando que este principio constituye la base de acción respecto a agua dulce, y se afirmó que:

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

III.D.I Integración de los ecosistemas. La conservación de agua dulce y ecosistemas conexos es vital para el desarrollo sostenible. Estos ecosistemas son en sí mismos usuarios, reguladores y provisos de recursos basados en el agua dulce (incluyendo la pesca). Es, por tanto, necesario promover un enfoque ecosistémico en la planificación, desarrollo y manejo de recursos integrados de agua dentro del marco de sistemas de cuencas de ríos y de acuíferos

E- Conferencia Mundial sobre Recursos Hídricos (París, 1998)

Reunió a ministros y delegados de 85 países, aprobó la Declaración de París, en la cual se comprometen a apoyar la aplicación de tres líneas de estrategias:

- *Promover la integración de todos los aspectos relativos al desarrollo, manejo y protección de los recursos hídricos*
- *Movilizar adecuadamente recursos de los sectores financieros público y privado*
- *Mejorar el conocimiento de los recursos hídricos, así como los mecanismos de entrenamiento e intercambio de información*

3-COMPROMISOS REGIONALES SOBRE LA GESTIÓN DEL AGUA

A- Plan de Acción de Santa Cruz de la Sierra para el Desarrollo Sostenible (Bolivia)

Define iniciativas para el ámbito de todos del continente americano en relación con los recursos hídricos y zonas costeras, entre las que se tienen.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- La necesidad del abastecimiento de agua libre de microorganismos, metales pesados y contaminantes químicos, y a la utilización de métodos de prevención de la contaminación (47, 52, y 57)
- La utilización de la cuenca hidrográfica como unidad de planificación para el manejo integrado de los recursos hídricos y la necesidad de acciones para el manejo de zonas costeras y marinas (48, 54, y 58)
- La necesidad de desarrollar políticas, leyes y regulaciones nacionales que aseguren la protección y conservación de los recursos hídricos (49 y 52)
- El fortalecimiento institucional y el intercambio de información (50, 53, 55 y 56)

B- ALIDES y otras iniciativas centroamericanas

La Alianza para el Desarrollo Sostenible -ALIDES- (establecida en 1994) define una serie de compromisos en función del futuro común de la región centroamericana; en relación con el agua, el Compromiso 39, dice lo siguiente:

- Priorizar la formulación de políticas y legislación sobre manejo y conservación de los recursos hídricos que incluyan, entre otras cosas, el ordenamiento jurídico e institucional, mecanismos de coordinación entre las distintas autoridades encargadas del manejo y administración del recurso, tanto para el consumo humano, como para riego y generación de electricidad; instruyendo a nuestras autoridades correspondientes la implementación de este compromiso

La Carta Centroamericana del Agua aprobada por el Parlamento Centroamericano, en 1994, recomienda:

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- Considerar el agua como germen de vida, fuente de paz y desarrollo y bien de dominio público con valor económico
- Utilizar los recursos hídricos en forma eficiente, lógica, múltiple, secuencial, justa equitativa y coordinada, garantizando a su vez un proceso gradual que asegure la conservación, preservación y acrecentamiento de su calidad
- Ver el agua como el quehacer de un sector único, que considere los intereses de todos los actores involucrados y no como el de subsectores aislados actuando por interés propio y sin coordinación.

PRINCIPIOS DE LA NUEVA LEY DE AGUAS DE SUDAFRICA (RECUADRO VULGAR)

La Ley de Aguas de Sudáfrica para manejar los recursos de manera sostenible y proteger el medio ambiente se basa en 28 principios

Los principios señalan que el agua, en cualquier punto del ciclo, es un recurso común. No se otorga ningún título de propiedad; sólo se da un derecho para satisfacer necesidades ambientales y humanas básicas o una autorización para utilizarla por un período fijo. Se reconoce la unidad del ciclo junto con la naturaleza variable, desigual e impredecible de la distribución del agua.

El objetivo del manejo del agua es manejar la cantidad, calidad y confiabilidad de los recursos hídricos de la nación para lograr con su uso beneficios sociales, económicos óptimos, a largo plazo y sostenibles desde el punto de vista ambiental para la sociedad.

Las necesidades humanas básicas y los requisitos ambientales se identifican como "*La Reserva*" y tienen por derecho uso prioritario. El uso del agua para otros fines queda sujeto a autorización

Extractos tomados de UICN, Visión del Agua y la Naturaleza. 2000.

VI- PROPUESTAS PARA UNA POLÍTICA NACIONAL SUSTENTABLE DEL AGUA EN EL SALVADOR

La Declaración Final de la Conferencia Internacional sobre Agua y Desarrollo Sostenible realizada en París en marzo de 1998, plantea la prioridad de adoptar una gestión integral del agua, estableciendo que *toda la gestión ambiental es equivalente o debe estar centrada en la gestión del agua*; puesto que el acceso limitado a esta se convierte en una limitante clave del desarrollo sustentable de cualquier región o país.

La gestión sustentable e integral del agua, es concebida como un proceso mediante el cual se garantizan objetivos que son ampliamente aceptados a nivel mundial:

- *de protección,*
- *defensa y prevención;*
- *de calidad y disponibilidad;*
- *de eficiencia* (relacionado con la valoración económica objetiva y justa que se haga)

Los resultados de la Conferencia Internacional sobre Agua y Medio Ambiente (Dublín, enero de 1992), y la Cumbre de la Tierra (Río de Janeiro, junio 1992) han contribuido para la adopción de los principios básicos de la gestión del agua, los que deben ser el eje central de las políticas, estrategias y planes que los países adopten en relación al agua

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Contrario sensu a esos principios; y tal como hemos señalado antes, en el país la profundidad de la crisis hídrica se expresa gráficamente en los siguientes factores:

- visión utilitaria, conducta extractiva y derrochadora
- falta de estudio estratégico sobre la situación hídrica nacional
- pérdida de capacidad de los ecosistemas del país de mantener los ciclos hidrológicos normales
- amenazas por cambio climático global y el fenómeno ENOS
- deterioro cuali-cuantitativo del agua superficial y profunda
- falta de una política energética nacional
- falta de ordenamiento ambiental y poblacional del territorio
- falta de establecimiento de prioridades entre los distintos usos
- desastres frecuentes por inundaciones y sequías
- stress de agua potable en las zonas nor-oriental y metropolitana
- baja cobertura de servicio de agua potable
- dispersión y obsolescencia de marco normativo
- falta de institucionalidad adecuada para una gestión integral
- establecimiento de tarifas arbitrarias y regresivas
- iniciativas de reformas que abren puertas a la privatización

En los siguientes apartados se proponen algunos lineamientos iniciales de política hídrica que están orientados a estimular la construcción participativa de un *Plan Hidrológico Nacional*

1- PRINCIPIOS PARA UNA GESTIÓN SUSTENTABLE DEL AGUA

Teniendo como referencia y respetando la integralidad de los principios señalados antes, que son mundialmente aceptados; y reconociendo la gravedad de la crisis hídrica salvadoreña; el camino de la sustentabilidad del agua, y del país en su conjunto, debe diseñarse y recorrerse con los elementos siguientes:

1- Conocimiento del ciclo hidrológico y sus alteraciones

Realizar estudios que reflejen a profundidad un diagnóstico del estado actual del agua y las alteraciones del ciclo hidrológico con sus manifestaciones particulares en nuestro país.

Elaborar periódicamente el diagnóstico estratégico sobre el estado actual del agua en la región centroamericana, en el nivel nacional y en las 10 regiones hidrográficas del país. Estudiar y darle seguimiento a los impactos que tiene la contaminación en la disponibilidad de agua de buena calidad, y promover medidas de corrección apropiadas

Promover la difusión de conocimientos científicos sobre la gestión integral del agua, que articule visiones de conservación y aprovechamiento de las fuentes superficiales y subterráneas. Seguir de cerca los impactos que se pueden generar debido al cambio climático global y los episodios cada vez más frecuentes del fenómeno ENOS

2- Valoración social

Promover esfuerzos sistemáticos acerca de la valoración y cultural del agua y de todos los ecosistemas del país. Promover en los planes de estudio de todos

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

los niveles el *Criterio de Responsabilidad* colectiva e individual, y la necesidad de restablecer relaciones armoniosas con la naturaleza.

Se debe resaltar que el agua es más que un recurso y difundir los conocimientos acerca del agua como hábitat de otras especies vivas y fuente de biodiversidad.

Promoción de medidas que mejoren la eficiencia en las actividades de protección, distribución y utilización el agua

3-Protección y Conservación

Manejo racional y establecimiento de prioridades entre los diferentes usos, en particular entre consumo humano, generación de energía, riego y uso industrial; garantizar su calidad.

Dar atención prioritaria a la recuperación de la Cuenca del Río Lempa y la erradicación de las prácticas contaminantes de las fuentes superficiales y profundas. Su manejo que incluye desde la dotación de recursos de agua para consumo directo, el riego, el uso industrial y hasta la generación de energía hidroeléctrica por medio de los embalses de regulación. Por su carácter trinacional, el ordenamiento territorial requiere de la concertación internacional y del cumplimiento de los convenios relativos al aprovechamiento de cuencas internacionales. Esta claro que para avanzar en el sendero de la sustentabilidad social y ambiental del país, la recuperación del Lempa es una batalla decisiva; no es exagerado si se afirma que el futuro del Río Lempa determina en buena medida el futuro de El Salvador.

Reducir el elevado nivel de desperdicio de agua para uso agrícola con la implementación de nuevos proyectos de riego, recuperación y uso eficiente

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

de los sistemas actuales; reducir al máximo las pérdidas de agua en las redes subterráneas de distribución de las ciudades (en especial en el AMSS)

Promover la reutilización de las aguas servidas previamente tratadas. Además, se debe contemplar las posibilidades reales de aplicación de nuevas tecnologías que permitan la reutilización, la potabilización, la mejor utilización en proyectos de riego.

4-Las cuencas como centralidad de la gestión ambiental

Identificar a las 10 regiones hidrográficas como los elementos centrales de la gestión ambiental del país, vinculadas al ordenamiento del territorio, distribución de la población, y demás componentes del modelo de desarrollo sustentable. Incluye la gestión transfronteriza de los ríos más importantes: Lempa, Paz y Goascorán

Se requiere impulsar un modelo de ordenamiento y desarrollo territorial social y ambientalmente sustentable, y equilibrado entre las distintas áreas territoriales, incluyendo la corrección de las desigualdades territoriales en el seno de las mismas áreas.

Es urgente establecer el sistema de *zonas de reserva ecológica* que incluya inicialmente a las zonas de recarga acuíferas y acuíferos que sufren mayores niveles de deterioro socio ambiental; su manejo estaría a cargo de las autoridades de cuencas correspondientes.

5-Participación organizada y responsable de la gente

Establecimiento de órganos de participación democrática para la gestión descentralizada del agua (por ejemplo en el Consejo Nacional del Agua y

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

organismos de las cuencas hidrográficas), dando cabida a los sectores sociales afectados y redimensionando correctivamente el excesivo peso de determinados grupos de poder a su vez dominados por grandes intereses empresariales.

Lograr la participación organizada, permanente y responsable de las municipalidades, comunidades, usuarios y sectores interesados. Establecimiento de mecanismos de concertación a partir de los intereses particulares y contradictorios, concretos en cada caso. Preferenciar la gestión hídrica descentralizada y autónoma, a partir de instituciones de los municipios y comunidades

6- Acceso de toda la población al servicio de agua potable y saneamiento

Lograr la plena cobertura del servicio de agua potable y de saneamiento básico a toda la población; en especial darle atención urgente a las áreas rurales y zonas suburbanas. Se preferenciará el agua destinada a consumo humano

Garantizar mediante mecanismos impulsados desde el Estado el acceso a agua de buena calidad de toda la población salvadoreña, en base a una política justa de oportunidades, tarifas. Se establecerán subsidios para la población más pobre y vulnerable.

Deben hacerse esfuerzos orientados hacia la gestión desde la demanda en vez de continuar unilateralmente con las políticas de oferta, cuyo efecto es el de disparar una demanda cada vez más difícil de satisfacer.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

En este sentido, se deben promover políticas e instrumentos que incentiven el ahorro del recurso, tanto en el abastecimiento para consumo humano e industrial como en usos agrícolas y energéticos.

7- Política de tarifas justas; y tasas e impuestos adecuados

El actual sistema de precios del agua alienta la conducta de explotación arbitraria y sin límites, la ineficiencia en sus diferentes usos, la injusta distribución y accesibilidad, y la cultura de derroche que predomina en la sociedad. Genera mecanismos de subvención directa injustos. Una adecuada política de precios podría contribuir a evitar estos problemas

Se debe procurar que una política de precios proporcione incentivos adecuados para que todos los usuarios(as) la utilicen de forma eficiente y racional, que tome en cuenta los diferentes usos de la misma.

El establecimiento de las tarifas por los servicios de agua y de tasas e impuestos relacionados con la misma, es un proceso difícil que no debe ser unilateral e impuesto desde arriba. El mismo debe ser participativo y consensuado, en el cual se requieren conjugar los aspectos más importantes que están relacionados con:

- Los diferentes usos: diferenciando los usuarios(as); sancionando el despilfarro, premiando el uso racional, estimulando el ahorro
- La recuperación de la calidad: Protegiendo la calidad del agua frente a los contaminantes
- La recuperación y protección de las regiones hidrográficas
- Ingresos económicos por “tasas o impuestos” que deberían invertirse por instancias locales en la protección de las cuencas.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- Otros instrumentos económicos que sirvan como *incentivos*.

Los fondos recaudados por este mecanismo de tarifas, tasas e impuestos, además de garantizar el mejoramiento del servicio de agua potable y saneamiento universal, con el concepto que el agua de todos paga al agua de todos, debería dedicarse a estimular el ahorro y la protección de las fuentes superficiales y subterráneas. Aquí caben los subsidios a sectores sociales pobres, campañas educativas, las subvenciones de tecnologías apropiadas, las investigaciones aplicadas, entre otras.

8- Gestión Ecológica de Riesgos

Vincular todo lo referente a la gestión del agua a las políticas y planes relacionados la gestión ecológica de riesgos; en especial con los planes de prevención y mitigación de desastres de las regiones o zonas más vulnerables del país. Aquí se destaca el valor que tiene la aplicación del *Principio de Precaución e instrumentos de evaluación del riesgo*.

Se deben incorporar criterios de seguridad en el mantenimiento de las presas y de protección medioambiental. Se requiere establecer procedimientos de evaluación de riesgos y a la vez que se hacen evaluaciones de impacto ambiental de nuevas obras proyectos.

En el caso concreto del elevado nivel de riesgo por inundaciones de las comunidades costeras, la alternativa para prevenir o disminuir la ocurrencia de las mismas esta en el control del flujo de los ríos Paz, Jiboa, Lempa y Grande de San Miguel mediante la construcción de embalses reguladores o dispositivos de gran capacidad de almacenamiento, de modo que el caudal disponible en condiciones de avenidas máximas sea reducido, aumentando

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

considerablemente el tiempo para llegar al pico de avenida y disminuyendo el nivel vertical de inundación.

9- Una nueva institucionalidad para la gestión hídrica

Es necesario el establecimiento de la Autoridad del Agua, la conformación de los comités de cuencas y subcuencas; donde se de cabida a la integración de los intereses (o usos) sectoriales. Los necesarios cambios institucionales requeridos no deben ser argumentos para darle paso a un proceso de privatización del agua.

Frente a la crisis actual, es urgente la reforma o modernización de los sistemas de gestión, pero no en el sentido de la privatización de la gestión del agua que para algunos sectores empresariales y del actual gobierno, en vez de considerar un bien público es tomado como una gran oportunidad de hacer jugosos negocios a costa de la calidad de vida de la población.

La modernización debe contemplar, un reforzamiento de la función de las instancias descentralizadas en la Regiones hidrográficas. También debe permitir resolver de forma definitiva los problemas derivados del mal estado de las redes de distribución que siguen siendo el mayor factor de pérdida del recurso y establecer un adecuado mantenimiento de las mismas, lo que generará interesantes empleos, en calidad y cantidad.

10- Un nuevo marco jurídico

Aprobar un nuevo marco jurídico que actualice, simplifique, integre y vuelva eficiente el ordenamiento legal. En lugar de aprobar leyes aisladas que no tienen una política o estrategia nacional de gestión del recurso como las

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

anunciadas propuestas de *Ley General del Agua* y *la Ley del Subsector de Agua Potable y Saneamiento*; se debería promover la discusión y adopción simultánea de una Política y Plan Nacional Hídrico con un cuerpo legal coherente que este al servicio de esa gestión sustentable.

2- PROPUESTAS DE CONTENIDOS PARA LA LEY GENERAL DE AGUAS

Se parte de la concepción que el agua es un bien público, que requiere ser gestionado de manera sustentable, distribuido con justicia, y aprovechado eficientemente. Sin embargo, esta claro que con el pretexto de la *reforma* o *modernización*, el gobierno salvadoreño quiere privatizar el uso y aprovechamiento de las aguas del país.

Al pasar los derechos de uso - concesiones- a las manos de las grandes empresas se profundizará el acaparamiento, la injusta distribución y uso del agua, favoreciendo únicamente a los sectores de población que puedan pagar por ella.

En ese marco, se debe luchar vigorosamente por la aprobación de leyes que garanticen el manejo sustentable del agua, y constituyan el marco normativo necesario para implementar el decálogo antes descrito. Consideramos que no se debe aceptar una ley que no respete por lo menos los siguientes elementos:

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

A- EL AGUA ES UN BIEN NACIONAL Y PÚBLICO

Es un elemento vital para todos los seres vivos. Es un recurso de interés nacional, de carácter estratégico por cuanto de ella depende la vida de toda la población y la sustentabilidad de los ecosistemas. Gran parte de la energía eléctrica y cultivos dependen de la disponibilidad de agua para presas y riego respectivamente

El Estado nunca debe renunciar a su dominio sobre el agua. Su dominio es *inajenable, intransferible, inalienable e imprescriptible*. Para el acceso de toda la población a ella, se debe obtener colectivamente una concesión de derecho de gestión: protección, uso y aprovechamiento.

El Estado otorgará autorizaciones intransferibles a comunidades, municipalidades, empresas o personas para que puedan hacer uso del agua, . Indicando la el caudal y la fuente. *Esta autorización no significa la propiedad privada del agua*. El Estado asume la responsabilidad principal incluso en materia de financiamiento, puesto que el agua no puede convertirse en una "*mercancía*", sujeta únicamente a los designios del mercado.

B- RECONOCIMIENTO DE LA FUNCIÓN SOCIAL DEL AGUA

Se debe priorizar el abastecimiento de agua para satisfacer las necesidades básicas de las personas y ayudar a mejorar la calidad de vida de la gente, en especial la de los más pobres. Como primeras prioridades se establecen el consumo humano y la producción de alimentos. Se requiere establecer un régimen diferenciado para quienes hacen uso social del agua y para quienes hacen uso comercial o empresarial de la misma

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

Hay que reconocer el Derecho Comunitario de Aguas por tiempo indefinido, mediante un registro colectivo de las comunidades que comparten una misma fuente de agua; con el objetivo de promover la gestión sustentable de la cuenca (que pueden ser micro y subcuencas), el establecimiento de instancias y mecanismos de concertación, y manejo justo y democrático de los conflictos.

La gestión del agua debe ser basada en principios de democracia real, con descentralización de recursos financieros y técnicos. Se propone la creación de un *Fondo Nacional de Sistemas Rurales de Agua Potable y de Riego*, destinado a financiar la construcción o reparación de sistemas rurales de agua potable y de riego de campesinos precaristas, para la capacitación de beneficiarios y para la restauración de las microcuencas o subcuencas.

C- RECONOCIMIENTO DE LA FUNCIÓN AMBIENTAL DEL AGUA

El agua no debe verse únicamente como “recurso”, ya que también es fuente de vida para otros seres vivos sin los cuales la vida humana no sería posible. Además, el ciclo hidrológico está vinculado con la vitalidad de otros elementos de la naturaleza como el suelo, el clima, etc.

Se deben establecer con claridad los delitos contra el agua cuando se contaminen con químicos las aguas superficiales o profundas, se afecten los sistemas de agua para consumo humano, y cuando se destruyan zonas de recarga, bosques y fuentes de agua.

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

D- LA CUENCA HIDROGRÁFICA COMO CENTRALIDAD PARA LA GESTIÓN DEL AGUA.

Para la promoción de la gestión sustentable, es imprescindible el establecimiento de las cuencas hidrográficas como referente medular para toda la gestión ambiental en el país. Se propiciará que todas las acciones se encaminen a restablecer, proteger y mantener las condiciones naturales; es decir, tomando en cuenta todos los elementos que conviven en cada una de ellas

Aquí se debe armonizar con la legislación ambiental vigente, y con las leyes sobre municipalismo, ordenamiento territorial, biodiversidad, y sobre prevención y mitigación de desastres, y protección civil, que actualmente se discute en el seno de la Asamblea Legislativa.

E. RÉGIMEN ESPECIAL PARA LA CUENCA DEL RIO LEMPA

Se debe prestar particular atención al grave estado de deterioro y legislar en el sentido de la recuperación de la Cuenca del Río Lempa y sus afluentes principales. Eso incluye la crítica situación hídrica del AMSS.

Tal como se ha mencionado anteriormente, por su carácter trinacional, el ordenamiento territorial requiere de la concertación internacional y del cumplimiento de los convenios relativos al aprovechamiento de cuencas internacionales.

Esta claro que para avanzar en el sendero de la sustentabilidad social y ambiental del país, la recuperación del Lempa es una batalla decisiva; no es exagerado si se afirma que el futuro del Río Lempa determina en buena medida el futuro de El Salvador.

BIBLIOGRAFÍA

- Aguilera, F. Hacia una nueva economía del agua: cuestiones fundamentales. El Boletín de ciudades para un futuro más sostenible N° 8. Tenerife. España. 1998
- Aldama Rodríguez, Álvaro A. y Luis Gómez Fortalecimiento de la Capacidad Institucional del Sector Agua en México mediante la Investigación, el Desarrollo Tecnológico y la Formación de Recursos Humanos. IMTA. Morelos, México, 1996.
- Allan, J. A. "El agua invisible". ". El Correo de la UNESCO. Año LII Num 2 (febrero). París. 1999
- Asamblea Legislativa. Ley del Medio Ambiente (Decreto 233). MARN. San Salvador. 1998
- Asociación Mundial para el Agua. "Manejo Integrado de Recursos Hídricos". TAC background papers N° 4. Estocolmo. Suecia. 2000
- Barney, Gerard. El Mundo en el año 2000: En los albores del siglo XXI. Informe Técnico. Tecnos. Madrid. España. 1982
- BID. "Programa de modernización del sector de recursos hídricos, y del sub sector de agua potable y saneamiento (ES0068)". Washington. 1999. Página web
- Castillo, Eduardo. Abastecimiento de agua para la ciudad de San Salvador. UAE. San Salvador. 1996. Mimeografiado.
- CEPRODE-AID, manejo del agua en 18 municipios de El Salvador. CEPRODE, San Salvador, 1998

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- CIA - NIC. Global Trends 2015: a dialogue about the future with non government experts. CIA. USA. 2000.
- Climate Prediction Center. El Niño/ Southern Oscillation (ENSO). Diagnostic discussion. FIU. Florida. 2001
- CONAIE. Ley de Aguas. Mimeografiado. Ecuador.1999.
- Dourojeanni, Axel "La Gestión del Agua y las Cuencas en América Latina" en: Revista de la CEPAL No.53, Santiago Chile. 1994.
- Florez, M. y Solón, P. "La guerra del agua: La estrategia de los recursos hídricos del BID y participación ciudadana. El caso de Bolivia". RED BANCOS/ILSA y Fundación SOLÓN. Colombia. Marzo de 2001. Mimeografiado
- FUSADES, Investigación de la contaminación del río Lempa y sus afluentes, ríos Suquiapa, Acelhuate, y Quezalapa. ECO-CONSULT S.A. de C.V. San Salvador. 2000
- Global Water Partnership. Hacia la seguridad hídrica: Un marco de acción. Resumen ejecutivo. GWP. Suecia. 2000
- Green, Collin, John Briscoe y Bernard Barraqué. "Corrientes contrarias". ". El Correo de la UNESCO. Año LII Num 2 (febrero). París. 1999
- Houria, Tazi S. "Un recurso vital". El Correo de la UNESCO. Año LII Num 2 (febrero). París. 1999
- IPCC. Climate change 2001: Impacts, adaptation, and vulnerability. Summary for policymakers. UNEP. Geneva. 2001
- IPCC- WGI. Third assessment report. IPCC. Shangai draft. 2001

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- ITEM, ILSA, Red Bancos. Agua pasó por aquí: experiencias sociales de manejo sostenible. Una alternativa a la privatización. Colombia. 1999.
- Jaeger, Pablo. Taller de consulta técnica ante proyecto de ley de aguas. RDL-RAS-ES. San Salvador. 2000
- JICA-OPAMSS-MARN. Estudio sobre manejo regional de residuos sólidos para el AMSS en la República de El Salvador. Kokusai kogyo LTD. San Salvador, 2000.
- Leff, Enrique. Ecología y capital: hacia una perspectiva ambiental del desarrollo. SigloXXI. México. 1986
- Manriquez Lobos, Gustavo. Anteproyecto de Ley de Aguas para El Salvador. ANDA-STP. Sexta edición. San Salvador. 2000
- MARN-BID. Programa de prevención y mitigación de desastres relacionados con la Cuenca baja del Río Lempa. MARN. San Salvador. 2001
- Mayor, Federico. "Por una ética del agua". Correo de la UNESCO. Año LII N° 2. París. 1999.
- Meadows, D. H et al. Los Límites del crecimiento. Fondo de Cultura Económica. México D. F. México. 1972
- Michel, G. Camacho, R y Platais, G. Aguas Salvadoreñas: capital de trabajo para la nación. Promesa/USAID. San Salvador. 1998
- OPS-UNICEF. El Salvador. Evaluación global de los servicios de agua y saneamiento. Informe analítico. San Salvador. 2000

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- OPTIMA Inc. Programa de modernización del sector de recursos hídricos y del subsector de agua potable y saneamiento. Impacto ambiental y social del programa. FOSEP - ANDA - COSERHI. San Salvador. 1998
- Pacific Consultants Internacional- NIKKEN -PASCO. El Estudio de control integral de crecidas en el Río Grande de San Miguel en la República de El Salvador. JICA-MAG. San Salvador. 1997
- Panayotou, T. El Desafío salvadoreño: de la paz al desarrollo sostenible. FUSADES. San Salvador. 1997
- Peña Villamil, Fanny. Alternativas de adecuación y diseño institucional en la gestión integral del recurso hídrico en El Salvador. USAID-EHP-CARE. San Salvador. 2000
- PNUD- GOES. Informe sobre índices de desarrollo humano en El Salvador. San Salvador. 1997
- PNUD. Plan maestro para el desarrollo y aprovechamiento de los recursos hídricos. Documento básico N° 14. El Salvador. 1982
- PNUD. Informe sobre desarrollo humano 2000. Ediciones Mundiprensa. 2000
- PNUMA. Conferencia sobre el Agua y el Medio Ambiente: el desarrollo en la perspectiva del siglo XXI. "declaración de Dublín". Dublín. PNUMA. 1992.
- PNUMA. Conferencia Internacional sobre el Agua y el Desarrollo Sostenible. "Declaración de París". París. PNUMA. 1998
- PRISMA. "El agua: Límite ambiental para el desarrollo futuro de El Salvador". San Salvador. 1994

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- PRISMA. Población, territorio y el medio ambiente en El Salvador. San Salvador. 1997
- PRISMA. La gestión del agua en El Salvador: desafíos y respuestas institucionales. San Salvador. 2001
- Red de Agua y Saneamiento, Red para el Desarrollo Local. Regulación normativa relevante sobre el agua en el ordenamiento jurídico salvadoreño. Agua. San Salvador. Sin fecha de publicación
- RIOCI. La participación de los usuarios en la gestión sostenible de los recursos hídricos. Mimeografiado. Brasil. 1998
- Romero, H. "Manejo y gestión de los recursos hídricos en el Área Metropolitana de San Salvador y su zona de influencia". Mimeografiado. San Salvador. Noviembre de 1999.
- SICA. Plan de acción para el manejo integrado del agua en el istmo centroamericano. CCAD-CAPRE-DANIDA-CRRH. San Salvador. 2000
- Shilkomanov, I. A. "Valoración de los recursos hídricos y disponibilidad de agua en el mundo". OMM. Mimeografiado. Estocolmo. 1997.
- Solanes, Miguel. Comentarios al anteproyecto de ley de aguas para El Salvador. RDL-RAS-ES. San Salvador. 2000
- Tetralogía, S.E.M. de C.V. Informe de actividades sobre la organización de la empresa. Mimeografiado. Santiago de María. 2000
- Tribunal Centroamericano del Agua. El agua: realidad y utopía. Fundación Güillombé. Costa Rica. 1999

Hacia la Gestión Sustentable del Agua en El Salvador

- UCA. Investigación aplicada sobre el impacto ambiental de la contaminación del agua en las cuencas de los ríos Sucio, Acelhuate y Cuaya. Informe final. San Salvador. Febrero 1998
- UICN. Visión del agua y la naturaleza. Estrategia mundial para la conservación y manejo de recursos hídricos en el siglo XXI. UICN-WWC. Ginebra. 2000
- UNES. Proyecto de re territorialización del área de la cuenca del Río Lempa. Mimeografiado. San Salvador. 1998
- UTLA. Evaluación del grado de contaminación de las aguas superficiales en el Valle Zapotitán. Evaluación de la contaminación de los ríos Sucio, Agua Caliente y afluentes en el Valle de Zapotitán. Santa Tecla. 1996
- USAID, BID, CARE, CONADE, OPS/OMS. Evaluación del Sector Agua Potable y Saneamiento en El Salvador. San Salvador. 1994
- World Bank. El Salvador. Natural resources management study. Washington DC. 1994
- World Watch Institute. State of the World 1996. Forging a sustainable water strategy. Norton & company. New York. 1996

ANEXO 1 REGIONES HIDROGRÁFICAS Y DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL SALVADOR

Unidad Ecológica
Salvadoreña

ANEXOS

ANEXO 1
REGIONES HIDROGRÁFICAS Y DISPONIBILIDAD DE AGUA EN EL SALVADOR

RIO PRINCIPAL	AREA DENTRO DE EL SALVADOR (Km ²)	LLUVIA CAIDA (Mm ⁻¹)	VOLUMEN EN ESTACION LLUVIOSA (Mm ⁻¹)	VOLUMEN EN ESTACION SECA (Mm ⁻¹)	TOTAL VOLUMEN (Mm ⁻¹)
Río Lempa	10,000	33,317	12,891	2,002	14,883
Río Paz/Río Sonsonate	925	3,051	771	212	963
Río Paz	674	1,201	310	45	354
Sonsonate	875	1,736	529	112	641
Sonsonate/Jiboa	1,399	2,164	643	93	736
Río Jiboa	608	3,018	130	39	169
Jiboa/Lempa	955	1,825	260	41	301
Lempa/Río Grande de San Miguel	968	3,742	420	95	515
Río Grande de San Miguel	2,356	1,385	1,021	229	1,251
Chacacarán y otros	2,241	5,662	824	58	882
Total	21,000	56,682	17,800	2,925	20,725

ANEXO 2 PRINCIPALES MANTOS ACUÍFEROS

HACIA UNA GESTIÓN SUSTENTABLE DEL AGUA EN EL SALVADOR

**ANEXO 2
PRINCIPALES MANTOS ACUÍFEROS**

ACUÍFERO	LOCALIZACIÓN	ÁREA DE RECARGA (km ²)	REGARGA (Millones de m ³ por año)
Singulú	Volcán Singulú	80	10
Sistema de Abastecimiento de Agua Potable	Río Barú (TO DE AGUA POTABLE)	45	10
Santa Ana	Macizo Volcánico Santa Ana	200	93.106
Aguilares	Aguilares Río Acahuate	140	40
Coatzenque	Oeste Lago Coatzenque	60	30-40
San Salvador			
Sector Sur	Santa Tecla		112
Sector Oeste	Vieja Zapotitán		100-110
Sector Norte	Quezaltenango-Nejapa		42
Sector Este	Área Metropolitana de San Salvador	160	Imprado
Norte Ilopango	Lago Ilopango	38	65
San Vicente	Laderas Norte Volcán San Vicente	100	ND
Aluvión Río Lempa	Río Lempa		
Subtotal		948	489.619
Aruzaya	Departamento de Ahuachapán	260	114
Chamucapa	Volcán Singulú	30	9
Planicie de omota		ND	ND
S. Atosa		280	123
Costero Paz	Acajutla	100	124
Subtotal		100	124
Volcánico Izabal	Volcán Izabal	75	55
Valle de Sonsonate	Valle de Sonsonate	200	108
San Julián	San Julián	65	41
Subtotal		330	284
La Libertad - Cometape	La Libertad-Coatzenque		30
Batramo	Desembocadura del Río Jalo	ND	ND
Rendones		ND	ND
Subtotal			30
Libertad-Lempa	Zona Costera Libertad, Departamento de Lempa	400	ND
San Vicente	Laderas del Norte y Noroeste Volcán San Vicente	200	ND
Ilopango	Lago Ilopango	ND	ND
Total		400	20
Lempa - Usulután	Zona Costera del Río Lempa y el Depto. de Usulután		100
Volcánico Usulután	Usulután	92	100
Ducanca Jocotal	San Miguel	100	45
Valle de Olansega	Zona de la Laguna de Olansega		ND
Guapepa	Zona Norte Volcán San Miguel	200	30
Chapeltique	Valle de Chapeltique	352	90
Total		ND	238