

# **Gestión del agua en El Salvador:**

## **Desafíos y respuestas institucionales**



El Programa Salvadoreño de Investigación sobre Desarrollo y Medio Ambiente (PRISMA) es un centro de referencia, investigación e incidencia sobre temas de desarrollo y medio ambiente. PRISMA busca influenciar acciones locales e iniciativas nacionales y regionales, promoviendo y desarrollando abordajes de gestión territorial y de recursos naturales con potencial de fortalecer los medios de vida de los pobres y manejar los recursos naturales de manera sostenible.

PRISMA considera que avanzar sobre ese objetivo requiere:

- Ampliar el acceso y control de la base de recursos naturales;
- Fortalecer el capital social y la capacidad de acción colectiva sobre el territorio; y
- Políticas públicas e inversiones que apoyen y reconozcan los valores del espacio rural y los aportes de los pobres en manejar los recursos naturales y proveer servicios ambientales.

## **PRISMA**

3ª Calle Poniente No. 3760, Colonia Escalón, San Salvador, El Salvador  
Dirección Postal Internacional: VIP No. 992, P.O. Box 52-5364, Miami, FL 33152  
Teléfonos: (503) 298-6852, 298-6853 Fax: (503) 223-7209  
Correo electrónico: [prisma@prisma.org.sv](mailto:prisma@prisma.org.sv)  
Sitio Web: [www.prisma.org.sv](http://www.prisma.org.sv)

Diagramación: Leonor González

© Fundación PRISMA

Director: Herman Rosa

Sub-Director: Nelson Cuéllar

# La gestión del agua en El Salvador: Desafíos y respuestas institucionales

**Nelson Cuéllar y Herman Rosa (Coordinadores)**  
**Silvia de Larios, Roberto Duarte y Oscar Díaz**

Esta publicación corresponde a una versión más extensa del capítulo ambiental elaborado por PRISMA para el *Informe Sobre Desarrollo Humano El Salvador 2001* publicado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD).



2001

## ***Siglas utilizadas***

ANDA	Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados
ANDAR	Asociación Nacional para la Defensa, Desarrollo y Distribución del Agua a Nivel Rural
ARESA	Agencia de Regulación de Agua Potable y Alcantarillado
BID	Banco Interamericano de Desarrollo
CARE	Cooperativa Americana de Remesas al Exterior
CEL	Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa
CENTA	Centro Nacional de Tecnología Agropecuaria y Forestal
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y El Caribe
CEPRHI	Comité Ejecutivo Protector de los Recursos Hídricos
CNCRH	Comité Nacional Coordinador de los Recursos Hidráulicos
COMURES	Corporación de Municipalidades de El Salvador.
CONRA	Comisión Nacional del Recurso Agua
COSERHI	Comisión Coordinadora de la Reforma Sectorial de los Recursos Hídricos
COSUDE	Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación
CREA	Creative Research Associatives Inc.
FAO	Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación
FIAES	Fondo Iniciativa de las Américas para El Salvador
FIS-DL	Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local
FUSADES	Fundación Salvadoreña para el Desarrollo Económico y Social
IICA	Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura
MAG	Ministerio de Agricultura y Ganadería
MSPAS	Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social
OEA	Organización de Estados Americanos
OEDA	Oficina Especializada del Agua
OMS	Organización Mundial de la Salud
ONG's	Organizaciones No-Gubernamentales
ONU	Organización de las Naciones Unidas
OPS	Organización Panamericana de la Salud
PADEMA	Plan Departamental de Manejo Ambiental del Departamento de Chalatenango
PAES	Programa Ambiental de El Salvador
PASOLAC	Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de Centro América
PCI	Project Concern International Inc.
PLAMDARH	Plan Maestro para el Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos
PLANSABAR	Plan Nacional de Saneamiento Básico Rural
PROCHALATE	Programa de Desarrollo Rural en el Departamento de Chalatenango
UCA	Universidad Centroamericana José Simeón Cañas
UCM	Unidad Coordinadora de la Modernización
UE	Unión Europea
USAID	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional

# Índice

<b>Introducción</b>	<b>1</b>
<b>Acceso al agua potable y desarrollo humano</b>	<b>2</b>
Acceso de la población al agua potable	2
Acceso al agua potable en zonas urbanas	5
Acceso al agua potable en zonas rurales	7
Impacto del déficit de cobertura de agua potable en las mujeres y la niñez	10
<b>Contaminación del agua y respuestas institucionales</b>	<b>12</b>
Los esfuerzos del pasado por monitorear la contaminación del agua	12
Los escasos esfuerzos recientes por estudiar la contaminación del agua	13
Las fuentes de contaminación del agua	15
Impactos de la contaminación del agua	16
Intentos y propuestas para enfrentar la contaminación del agua	18
<b>Ciclo hidrológico y gestión territorial</b>	<b>25</b>
Conocimiento básico sobre las aguas superficiales y subterráneas	25
Alteración del ciclo hidrológico y sobreexplotación de acuíferos	29
Manejo de cuencas, acciones locales y gestión territorial	32
<b>El marco institucional para la gestión del agua</b>	<b>37</b>
Intentos de coordinación institucional para la gestión de recursos hídricos	37
El intento de reforma desde la década de los noventa	40
La propuesta de Ley de Aguas: Rasgos principales	44
La reforma del subsector agua potable y saneamiento	45
El proyecto piloto de descentralización de sistemas de agua y saneamiento	50
<b>Terremotos: Impactos e implicaciones para la gestión del agua</b>	<b>52</b>
<b>Desafíos para avanzar hacia una gestión integrada del agua</b>	<b>55</b>
Recuperar la capacidad de generar conocimiento e información sobre el recurso hídrico	55
Superar el déficit de cobertura de los servicios de agua y saneamiento en zonas rurales	55
Fortalecer la capacidad institucional para enfrentar la contaminación	56
Avanzar consensualmente hacia una reforma con visión integrada	56
Desarrollar un enfoque de gestión del territorio que reduzca los desequilibrios territoriales, potenciando los recursos naturales y los esfuerzos locales	57
<b>Bibliografía</b>	<b>59</b>



## **Introducción**

En este documento se discute la forma en que se gestiona el agua en El Salvador y los intentos por reformar los marcos institucionales para la gestión del recurso hídrico, a la luz de una serie de temas centrales que debe atender dicha gestión, como son los de acceso al agua potable, la contaminación de los recursos hídricos, la alteración del ciclo hidrológico y la gestión territorial.

En el tema de acceso al agua se destaca la crítica vinculación que tiene dicho aspecto con el desarrollo humano y el combate a la pobreza. Se muestra que en el país persiste un gran déficit en el acceso que afecta a la población rural, y sobre todo a las mujeres y la niñez. Se destaca también la variedad de esfuerzos locales y la precariedad de muchos sistemas rurales por la falta de mecanismos de apoyo que les den viabilidad.

El informe destaca también el deterioro del recurso por la fuerte contaminación y la debilidad institucional para conocer y darle seguimiento al estado de la calidad del recurso, enumerando los avances – aislados y limitados – en los ámbitos de las políticas, instrumentos e iniciativas para combatir la contaminación. La discusión sobre el ciclo hidrológico y su alteración aborda el tema de la cantidad del recurso. De nuevo se destaca la precariedad del conocimiento y la debilidad institucional en esta materia, el impacto del cambio en el uso de la tierra sobre la capacidad de regular y almacenar el agua en el territorio, los problemas de sobreexplotación y contaminación de los acuíferos, pero también los relacionados con la gestión del territorio que incluyen proyectos de manejo de laderas

y microcuencas, planes maestros propuestos de gestión de cuencas, intentos por incorporar mecanismos de valoración y pago por servicios ambientales, e iniciativas locales-regionales de gestión participativa del territorio.

En la discusión sobre institucionalidad global se destaca la ausencia de una estructura normativa-institucional para gestionar el recurso hídrico bajo criterios de sostenibilidad, equidad y eficiencia. Bajo esa luz, se analiza el enfoque de la propuesta gubernamental de reforma del sector hídrico. Se concluye que este enfoque todavía es muy reducido, pues su preocupación central por institucionalizar las concesiones de derechos de uso del agua y de los sistemas públicos de agua y saneamiento, deja por fuera otras preocupaciones que tienen que ver con los límites y desafíos socio-ambientales del agua en el país, los cuales se agravaron a raíz de los terremotos ocurridos a principios de 2001.

El documento termina resaltando cinco desafíos para avanzar hacia una gestión integrada del agua en el país: 1) Recuperar la capacidad de generar conocimiento e información sobre el recurso hídrico; 2) Enfrentar el déficit de cobertura de los servicios de agua y saneamiento, sobre todo en zonas rurales; 3) Fortalecer la capacidad institucional para enfrentar la contaminación; 4) Avanzar de manera consensuada hacia una reforma de la gestión del agua con visión integrada; 5) Desarrollar un enfoque de gestión y ordenamiento territorial que tienda a reducir los desequilibrios territoriales potenciando los recursos naturales y los esfuerzos locales.

## **Acceso al agua potable y desarrollo humano**

El desarrollo humano es un proceso de ampliación de las opciones de la gente, así como de las funciones y capacidades humanas. Asimismo, el desarrollo humano refleja los resultados de esas funciones y capacidades. Por esa razón, el desarrollo humano es un proceso y un fin. Las diversas opciones no son estáticas ni finitas y cada una involucra un conjunto de características que van desde la obtención de una vida larga y saludable, de conocimientos, así como el acceso a los recursos y servicios necesarios para tener un nivel decente de vida (PNUD, 2000).

En este marco, existe un vínculo poderoso entre el desarrollo humano y el acceso al agua potable, al saneamiento y a la higiene. De hecho, el agua es un recurso inseparable de las condiciones de salud, bienestar y desarrollo de la gente. Por lo tanto, la obtención de agua de calidad y en la cantidad necesarias son indispensables para la vida. Por la misma razón, se debe desempeñar con gran responsabilidad la función de proveer de agua a la población, tanto en cantidad como en calidad, para que la salud se vea promovida y no comprometida (OMS-OPS, 1999).

Las acciones para mejorar el acceso al agua pueden conducir a otros desarrollos y pueden servir como un punto de entrada fundamental para mejorar la gobernabilidad. Además de estar consagrado como un derecho en leyes, convenios y declaraciones de los países, el acceso al agua y saneamiento es un paso de importancia crítica para el desarrollo humano. Sin embargo, la experiencia también demuestra que la privación del acceso al agua potable es típicamente una dimensión de las condiciones de la población en situación de

pobreza; por ello, la política de agua es fundamental para disminuir o superar la privación del agua, impactando en la salud, en el ingreso, y en la seguridad de la población pobre (Water Supply and Sanitation Collaborative Council, 2000; Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security, 1999; Water Supply and Sanitation Collaborative Council, Op. Cit.; World Water Vision, 2000).

### Acceso de la población al agua potable

Una aproximación a la cobertura de agua potable requiere considerar la información de los diferentes prestadores del servicio, dado que no se cuenta con un registro único, actualizado, ni preciso.

Como año de referencia se presenta la información recopilada por el Censo de Población y Vivienda de 1992, el cual mostró información sobre el número de viviendas y su fuente de abastecimiento de agua (Tabla 1).

Adicionalmente, con datos del mismo Censo, la Dirección General de Estadística y Censos ha construido índices de necesidades insatisfechas vinculadas con el servicio de agua y drenaje, por departamento (Mapa 1).

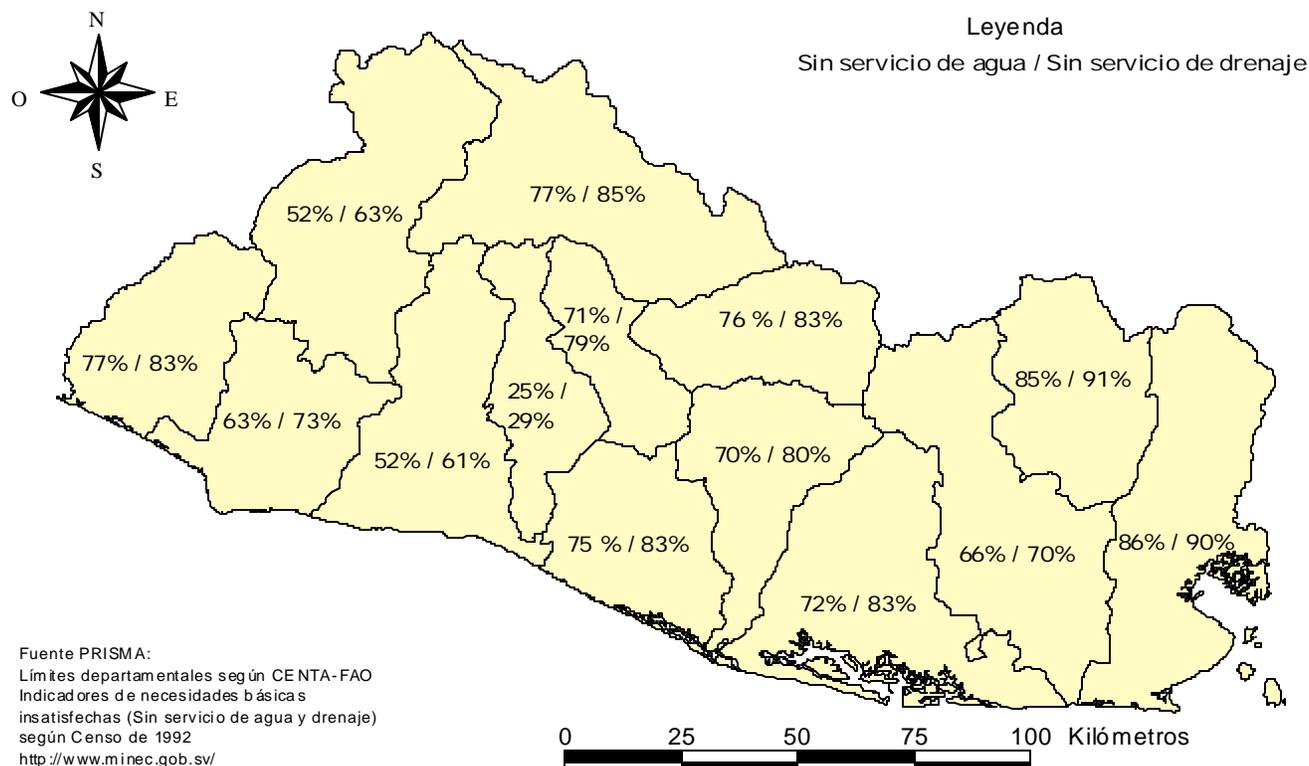
Los datos sugieren brechas importantes en la cobertura del servicio domiciliario de agua potable entre las zonas urbanas y zonas rurales del país. Una brecha es aún mayor en lo relativo a los sistemas de alcantarillado o drenaje. La información disponible posterior al Censo, se deriva de las Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples.

**Tabla 1:**  
**Fuentes de abastecimiento de agua de las viviendas urbanas y rurales para 1992**

Fuentes de abastecimiento de agua	Número de viviendas particulares ocupadas			Porcentajes		
	Urbano	Rural	Total	Urbano	Rural	Total
<b>Agua por cañería</b>	<b>443,801</b>	<b>67,690</b>	<b>511,491</b>	<b>74.1%</b>	<b>13.5%</b>	<b>46.5%</b>
<i>Dentro de la vivienda</i>	332,535	28,153	360,688	55.5%	5.6%	32.8%
<i>Fuera de la vivienda</i>	78,963	20,747	99,710	13.2%	4.1%	9.1%
<i>Chorro público</i>	32,303	18,790	51,093	5.4%	3.7%	4.6%
<b>Agua de pozo</b>	<b>100,040</b>	<b>224,433</b>	<b>324,473</b>	<b>16.7%</b>	<b>44.7%</b>	<b>29.5%</b>
<i>Público</i>	45,331	103,530	148,861	7.6%	20.6%	13.5%
<i>Privado</i>	54,709	120,903	175,612	9.1%	24.1%	16.0%
<b>Agua de manantial</b>	<b>12,726</b>	<b>112,497</b>	<b>125,223</b>	<b>2.1%</b>	<b>22.4%</b>	<b>11.4%</b>
<b>Agua de río</b>	<b>10,677</b>	<b>56,058</b>	<b>66,735</b>	<b>1.8%</b>	<b>11.2%</b>	<b>6.1%</b>
<b>Otro</b>	<b>31,598</b>	<b>41,194</b>	<b>72,792</b>	<b>5.3%</b>	<b>8.2%</b>	<b>6.6%</b>
<b>Totales</b>	<b>598,842</b>	<b>501,872</b>	<b>1,100,714</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>	<b>100.0%</b>

Fuente: Censos Nacionales V de Población y VII de Vivienda 1992. (DIGESTYC-MINEC).

**Mapa 1:**  
**Indicadores de necesidades básicas de agua y saneamiento insatisfechas, por departamento, según censo de 1992**



Vale la pena señalar que las categorías utilizadas en las boletas de las encuestas no son las mismas para los distintos años, ni las utilizadas en el Censo de 1992. No obstante, los datos que las encuestas de 1995 y 1999 (que si permiten comparación) revelan un ligero aumento de la cobertura del servicio domiciliar de agua potable en dicho período (Ver Tabla 2), pero también sugieren, que en las zonas rurales, los desafíos por ampliar la cobertura de agua potable siguen siendo enormes.

Utilizando la misma fuente de información, al cruzar los indicadores de pobreza por la vía de los ingresos familiares y el acceso a servicio domiciliar de agua, es posible hacer una lectura horizontal, en la cual se refleja que, aunque un hogar rural se clasifique como no pobre según su ingreso, no necesariamente satisface sus necesidades básicas, tal es el caso del 71% de hogares rurales no pobres que no cuentan con servicio domiciliar de agua potable (Ver Tabla 3).

**Tabla 2: Fuentes de abastecimiento de agua, según zonas urbana y rural (1995 y 1999)**

	Total		Urbano		Rural	
	1995	1999	1995	1999	1995	1999
Servicio domiciliar	546,063	751,549	461,228	615,413	84,835	136,136
Servicio no domiciliar						
<i>Pila / chorro público</i>	140,536	161,704	90,512	116,810	50,024	44,894
<i>Camión</i>	112,051	102,172	73,586	53,608	38,465	48,894
<i>Pozo</i>	144,381	161,269	35,254	37,895	109,127	123,374
<i>Ojo de agua</i>	129,138	123,662	4,301	18,080	124,837	36,777
<i>Se la regalan</i>	63,948	54,857	19,487	9,112	44,461	114,550
<i>Otros medios</i>	33,337	27,935	2,150	9,164	31,187	18,768
<b>Total</b>	<b>1,169,454</b>	<b>1,383,145</b>	<b>686,518</b>	<b>860,082</b>	<b>482,936</b>	<b>523,063</b>

— Fuente: En base a datos de Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples de DIGESTYC.

**Tabla 3: Hogares con servicio domiciliar y no domiciliar de agua potable, según pobreza (1999)**

Hogares según estado de pobreza	Hogares con servicio domiciliar de agua	(%)	Hogares con servicio no domiciliar de agua*	(%)	Total hogares
<b>Rural</b>					
<b>No pobres</b>	<b>68,204</b>	<b>29</b>	<b>164,626</b>	<b>71</b>	<b>232,830</b>
<b>Pobres</b>	<b>67,932</b>	<b>23</b>	<b>222,301</b>	<b>77</b>	<b>290,233</b>
<i>Pobreza extrema</i>	31,401	22	113,276	78	144,677
<i>Pobreza relativa</i>	36,531	25	101,401	70	145,556
<b>Total hogares</b>	<b>136,136</b>	<b>26</b>	<b>386,927</b>	<b>74</b>	<b>523,063</b>
<b>Urbano</b>					
<b>No pobres</b>	<b>459,777</b>	<b>80</b>	<b>116,943</b>	<b>20</b>	<b>576,720</b>
<b>Pobres</b>	<b>155,636</b>	<b>55</b>	<b>127,726</b>	<b>45</b>	<b>283,362</b>
<i>Pobreza extrema</i>	42,845	47	47,965	53	90,810
<i>Pobreza relativa</i>	112,791	59	79,761	41	192,552
<b>Total hogares</b>	<b>615,413</b>	<b>72</b>	<b>244,669</b>	<b>28</b>	<b>860,082</b>
<b>Total país</b>					
<b>No pobres</b>	<b>527,981</b>	<b>65</b>	<b>281,569</b>	<b>35</b>	<b>809,550</b>
<b>Pobres</b>	<b>223,568</b>	<b>39</b>	<b>350,027</b>	<b>61</b>	<b>573,595</b>
<i>Pobreza extrema</i>	74,246	32	161,241	68	235,487
<i>Pobreza relativa</i>	149,322	44	188,786	56	338,108
<b>Total hogares</b>	<b>751,549</b>	<b>54</b>	<b>631,596</b>	<b>46</b>	<b>1,383,145</b>

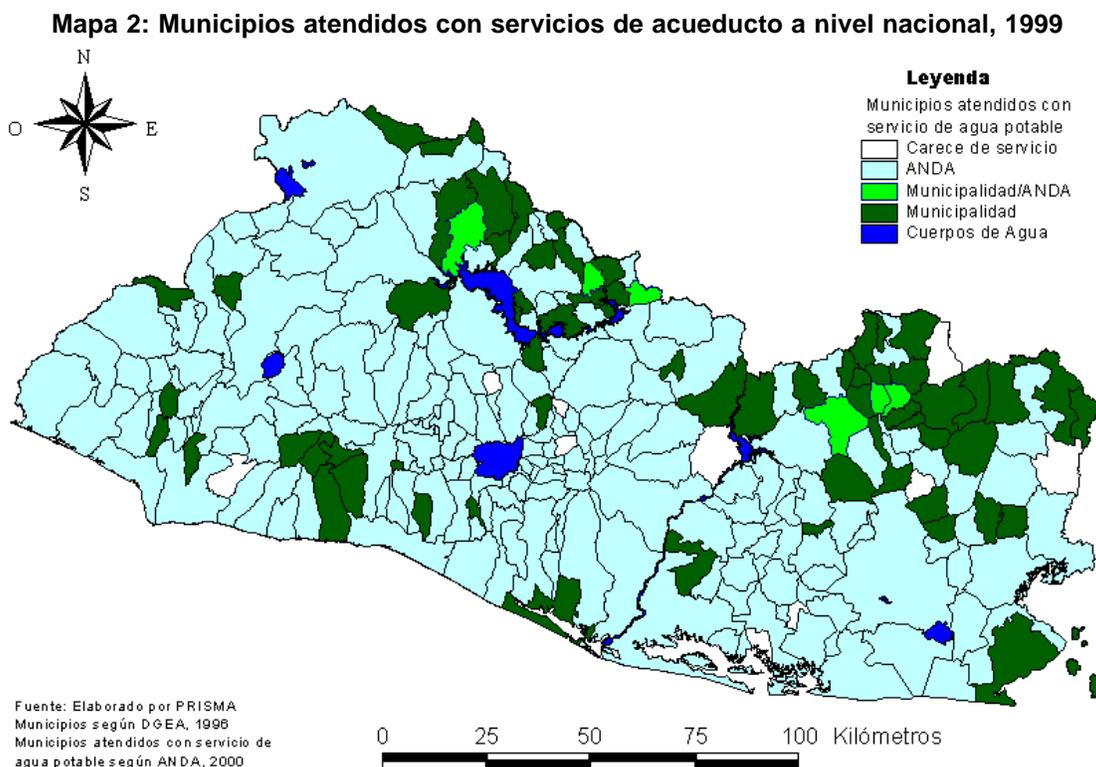
\* Chorro y pila pública, se la regalan, río, camión y otros medios.

Fuente: En base a datos de Encuestas de Hogares de Propósitos Múltiples de DIGESTYC.

## Acceso al agua potable en zonas urbanas

La Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) es el mayor oferente de servicios de abastecimiento de agua potable y alcantarillado. Aunque la presencia de ANDA es amplia a nivel nacional (70% de los municipios), su cobertura tiene una alta con-

centración. Las principales zonas urbanas abarcan la mayor parte de las conexiones de agua potable de ANDA, contrastando con la situación de las zonas rurales. De aquellas conexiones urbanas, la mayoría está concentrada en la región central del país, sobre todo en San Salvador. Finalmente, 10 municipios carecen de servicios de agua potable (Ver Mapa 2 y Tabla 4).



**Tabla 4: Cobertura de población con servicio de agua potable a nivel nacional, 1999**

Población servida por	Urbano		Rural	
	Conexión domiciliar	Fácil acceso	Conexión domiciliar	Fácil acceso
ANDA	2,554,560	181,605	134,240	253,780
Sistemas Ex-PLANSABAR	0	6,300	388,000	24,110
Municipalidades	72,330	0	0	0
Comunidades autoabastecidas	136,770	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2,763,660</b>	<b>187,905</b>	<b>522,240</b>	<b>277,890</b>
<b>POBLACIÓN TOTAL</b>	<b>3,157,718</b>		<b>3,057,456</b>	
<b>Porcentaje de población atendida</b>	<b>93.47%</b>		<b>26.17%</b>	

*Nota explicativa: ANDA multiplica el número de conexiones por 5 (promedio de miembros de familia urbana) en el caso de cobertura urbana y por 10 (promedio de miembros de familia rural) en el caso de la cobertura rural. De ese modo, a partir de las conexiones registradas, ANDA estima la población cubierta con servicios de abastecimiento de agua.*

Fuente: ANDA (2000a).

Existe una mayor cobertura en la zona urbana, por parte de ANDA y las municipalidades, reflejándose una concentración del servicio. Ejemplo de ello es el abastecimiento para la Región Metropolitana de San Salvador, que agrupa un tercio de la población del país pero cuyo abastecimiento por parte de ANDA representa dos tercios del total de agua producida por ANDA a nivel nacional. El agua para la región metropolitana proviene de los proyectos Río Lempa y Zona Norte, y de la extracción de agua de los acuíferos del AMSS (Ver Tabla 5).

**Tabla 5:**  
**Producción y consumo de agua en El Salvador en 1999**

Zona o región	Producción Millones de m <sup>3</sup>
Río Lempa (Agua Superficial)	51.3
Zona Norte (Agua Subterránea)	38.9
AMSS (Agua Subterránea)	69.1
Región Central	40.1
Región Occidental	40.8
Región Oriental	27.1
<b>Total</b>	<b>267.3</b>
<b>Consumo</b>	<b>227.0</b>
<b>Pérdidas</b>	<b>40.3</b>

Fuente: ANDA (2000a).

A escala nacional, los servicios de abastecimiento de agua potable se concentran en los cascos urbanos. Sin embargo, ello no garantiza un acceso pleno, debido a problemas en el servicio de abastecimiento, tales como: a) el tiempo promedio de suministro oscila entre 16 y 18 horas diarias, pero existen sectores como Soyapango, Ilopango y San Marcos, donde el servicio solamente se recibe durante 8 horas diarias, generando problemas de insalubridad, y demandando actividades adicionales dentro de los hogares;<sup>1</sup> b) la calidad del

agua no asegura la salud del consumidor, incrementándose el mercado de agua envasada;<sup>2</sup> y c) el desordenado crecimiento urbano exige ampliación de cobertura en zonas de difícil acceso.

Entre los que tienen conexiones de agua potable las disparidades en el consumo son muy grandes. Como se aprecia en la Tabla 6, las conexiones residenciales con un consumo menor a los 20 m<sup>3</sup> mensuales (20% de las conexiones y 7% del consumo total) resultan en un consumo por persona promedio de 81 litros por día. Por su parte, las conexiones con más de 40 m<sup>3</sup> mensuales de consumo de agua (21% de las conexiones y 49% del consumo), generan un consumo promedio por persona de 531 litros por día. Como referencia tenemos que el consumo promedio de países como Dinamarca, Francia y Holanda es 200 litros/habitante/día y de 120 en el caso de Bélgica, Alemania y Portugal (Gómez, 2000a).

**Tabla 6: Consumo de agua del sector residencial en el AMSS, 1999**

Consumo mensual (Metros Cúbicos)	No. de servicios	%	Consumo (lts./hab./día)	%
0 a 20	55,395	20	81	7
21 a 40	166,349	59	174	44
41 a más	60,189	21	531	49
<b>Total</b>	<b>281,933</b>	<b>100</b>	<b>231</b>	<b>100</b>

Fuente: Elaborado con base en ANDA (2000a).

El acelerado crecimiento urbano y el déficit de abastecimiento de agua, ha dado paso al surgimiento de comunidades autoabastecidas (colonias y urbanizaciones), cuyos sistemas

to, transportarse de un lugar a otro para abastecerse de agua, vigilar el abastecimiento del agua en altas horas de la noche para aprovechar la dotación del vital líquido.

<sup>2</sup> El abastecimiento de agua embotellada repercute en los gastos de las familias, porque se gasta hasta ₡144.00 adicionales al cobro de ANDA.

<sup>1</sup> Por ejemplo, se incrementa la jornada de trabajo doméstico de la mujer para abastecimiento de agua por almacenamien-

de abastecimiento son construidos por las mismas compañías constructoras, pero que en general han presentado una diversidad de problemas, que van desde la indefinición de responsabilidades en la gestión de los sistemas de agua (ANDA, comunidad, empresa constructora), hasta la inviabilidad financiera de los mismos.

Las causas de la deficiencia del servicio son múltiples y varían para cada sistema. Sin embargo, sobresalen los siguientes: la limitada capacidad de producción y sobreexplotación de las fuentes; problemas de operación, mantenimiento y reposición de líneas de conducción; redes de distribución generando altos niveles de pérdidas de agua; ausencia de mecanismos e instrumentos técnicos, operacionales y gerenciales que permitan compatibilizar el régimen de consumo con el régimen de producción (Pocasangre, 1998).

Aunque oficialmente la tarifa actual de ANDA es de  $\text{¢}2.00/\text{m}^3$  (US\$0.23), por los problemas de calidad, intermitencia del servicio y baja cobertura en ciertas zonas, algunos segmentos de población pagan entre  $\text{¢}5.00$  y  $\text{¢}8.00$  por barril (un metro cúbico equivale a cinco barriles) lo que resulta en un costo de  $\text{¢}25.00$ - $\text{¢}40.00/\text{m}^3$  (US\$2.86-4.57). ANDA misma vende agua por barriles a distribuidores privados a un precio de  $\text{¢}8.00/\text{m}^3$ , que es un precio mayor que el de la conexión domiciliar (BID, 1998). Para los distribuidores privados esto constituye una fuente de rentabilidad, ya que el barril se vende hasta  $\text{¢}32.00/\text{m}^3$ .<sup>3</sup>

<sup>3</sup> Un informe reciente (Gómez, 2000) atribuye al mal servicio y la baja cobertura, el surgimiento y desarrollo de una economía informal del agua. Esta economía incluye las comunidades autoabastecidas, la construcción de cisternas en las casas, la instalación de bombas y los vendedores de agua por barriles.

La ampliación de cobertura requiere elevados niveles de inversión. A inicios de los años noventa se diseñó un plan para ampliar la cobertura nacional de agua y saneamiento. Con metas ambiciosas, en ese plan se proponía que para el año 2000 se tuviera una cobertura del 100% en agua y saneamiento para las zonas urbanas y rurales. La estrategia de financiamiento se basaba en la utilización de recursos internos, complementados con financiamiento externo. La Tabla 7 muestra los recursos invertidos en 1999 y las necesidades de inversión, según OPS, para avanzar en una estrategia de aumento de cobertura de los servicios de agua potable. Existe una clara dependencia del financiamiento externo, aunque los niveles de inversión con recursos internos no son despreciables. A pesar de ello, la mayor parte de la inversión sigue estando concentrada en las zonas urbanas.

**Tabla 7:**  
Inversión realizada y necesaria en la cobertura de agua potable

Concepto	Inversión realizada en 1999 (Miles de $\text{¢}$ )	Inversión necesaria al 2000 (Miles de $\text{¢}$ *)
Total inversión	1,353,087	4,311,125
Financiamiento interno	26.11%	70%
Financiamiento externo	73.89%	30%

\* Tomado de OPS (1994).

Fuente: Elaborado con base en ANDA (2000a).

### Acceso al agua potable en zonas rurales

Como ya se ha visto, la cobertura de agua potable en las zonas rurales es sustancialmente menor. Si bien hay avances recientes, la cobertura en zonas rurales sigue siendo muy baja. En 1962, ante la falta de servicios en las zonas rurales, el Ministerio de Salud impulsó el Plan Nacional de Saneamiento Básico Rural, conocido como PLANSABAR. En 1995, los sistemas de agua potable construidos se

trasladaron a ANDA, creándose la Gerencia de Sistemas Rurales para coadministrar unos 700 sistemas rurales del país de los cuales, unos 315 habían sido construidos por PLANSABAR.

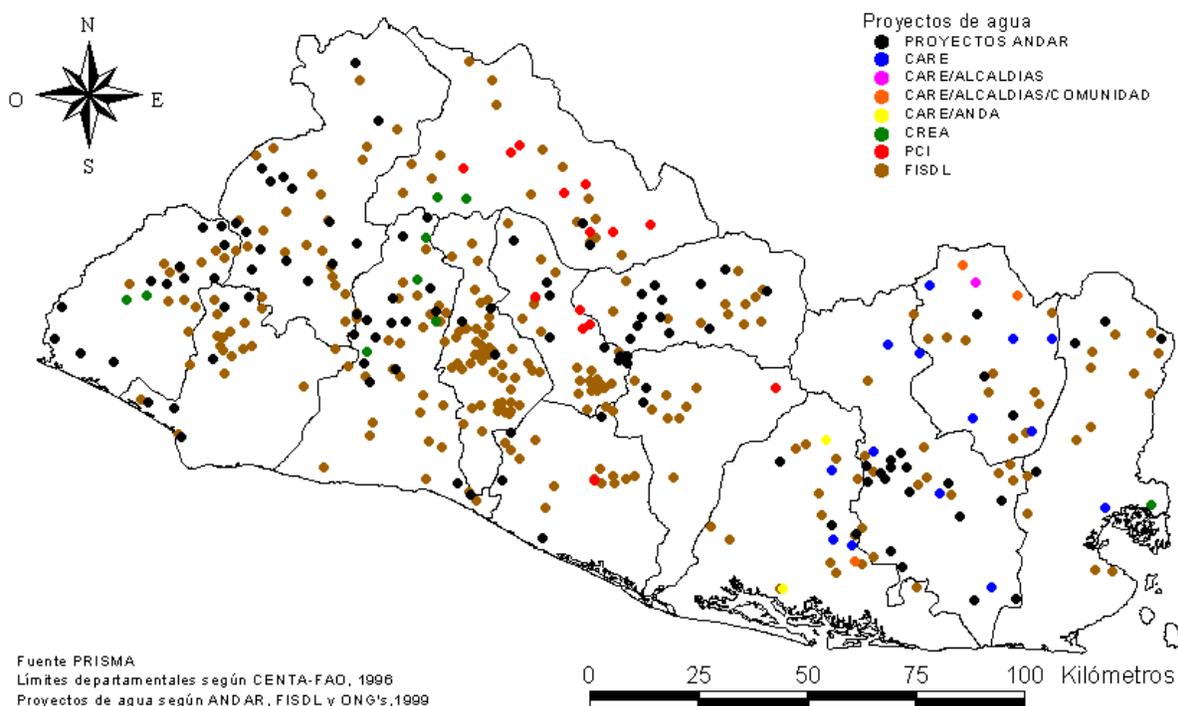
Muchos de esos sistemas rurales técnicamente han llegado al fin de su vida útil y financieramente enfrentan una serie de problemas. Históricamente se administraron a partir de una tarifa fija, que no excedía los diez colones mensuales (US\$1.14). Las juntas directivas fueron quedando a cargo del sistema en la comunidad. Con problemas financieros y técnicos, una parte importante de comunidades coordinaron esfuerzos para gestionar apoyos y respuestas a demandas emergentes para la gestión de los sistemas rurales de agua potable. En ese contexto surgió la Asociación Nacional para la Defensa, Desarrollo y Distribución de Agua a Nivel Rural (ANDAR), cuyo objetivo estratégico es fortalecer y promover la participación de las comunidades rurales

para la defensa del derecho al agua con fines de sostenibilidad y desarrollo.

Además de ANDAR (parte de los sistemas heredados de PLANSABAR), existe otro conjunto importante de proyectos rurales que han estado siendo financiados entre otros, por el FIS-DL y por fuentes de cooperación externa a través de Organizaciones No-Gubernamentales como CARE, CREA y PCI entre otras. En el Mapa 3 y Tabla 8 se presenta la ubicación y una breve descripción de las entidades vinculadas con el abastecimiento de agua en las zonas rurales.

Se estima que en la década de los noventa, el FIS-DL ha financiado la construcción de unos 400 proyectos de abastecimiento de agua. Generalmente el FIS-DL financia la obra acordando que la administración del sistema sea realizada por la municipalidad o la comunidad.

**Mapa 3: Proyectos y sistemas rurales de agua potable en El Salvador**



**Tabla 8:  
Instituciones vinculadas con la gestión de sistemas de agua y saneamiento rural**

<b>Entidad</b>	<b>Naturaleza</b>	<b>Política</b>	<b>Tipo de sistema</b>	<b>Participación de la comunidad</b>	<b>Sistema tarifario</b>
PLANSABAR, Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social, MSPAS.	Dependencia gubernamental liquidada a finales de 1995.	Proporcionar el suministro de agua potable y letrinas en áreas rurales.	Sistemas con redes por gravedad y cantarelas públicas, por bombeo Electromecánico con cantarelas públicas y conexiones domiciliarias. Letrinas.	Durante la ejecución: mano de obra no calificada como excavación, compactación, acarreo de materiales.	Cuota fija establecida por decreto legislativo.
Fondo de Inversión Social para el Desarrollo Local (FISDL).	Creado en 1990, financia toda obra de desarrollo social.	Provisión de agua potable a todo ámbito nacional. Los estudios y las obras son realizados por consultores independientes, generalmente	Agua potable: limitado a ampliaciones, rehabilitaciones, pequeños sistemas por gravedad, sistemas por bombeo electromecánico. Letrinas y pequeños sistemas de alcantarillado.	Administrar los acueductos, bajo la asesoría técnica, en teoría.	Cuota sugerida a la comunidad, posteriormente ésta se ajusta según la capacidad de pago de la comunidad y su participación.
CREA, CARE, PCI y otros.	CREA (empresa privada), y organismos no gubernamental participando en proyectos de agua y saneamiento.	Provisión de agua potable a comunidades rurales, la mayoría de comunidades seleccionadas por USAID. Metodología participativa.	Agua potable: bombas manuales, sistemas con redes por gravedad y bombeo electromecánico. Letrinas: abonera, de cierre hidráulico, fosa ventilada.	Involucramiento de la comunidad desde la etapa de los estudios previos, ejecución de obras, adiestramiento, administración, y operación de los servicios.	Es calculada por el organismo no gubernamental, cubriendo los costos de producción, operación, mantenimiento, y reposición de equipos.
Gerencia de Sistemas Rurales de ANDA.	Entidad del estado insertada en la estructura organizativa de ANDA, creada en junio de 1995.	Rehabilitación y coadministración de 308 sistemas que fueron ejecutados por PLANSABAR, proveer servicios de abastecimiento de agua y saneamiento a comunidades rurales del país, participación de la comunidad y promoción de la educación.	Agua potable: bombas manuales y sistemas con redes por gravedad y bombeo electromecánico. Letrinas: aboneras, con sello hidráulico y fosa seca ventilada.	Involucrar a la comunidad es una política básica de la gerencia.	
Asociación Nacional para la defensa, desarrollo y distribución de agua a nivel rural, ANDAR.	Integrado por 28,491 socios organizados en 102 proyectos rurales de agua potable, construidos por PLANSABAR.	Organización que busca el desarrollo sostenible de los sistemas de agua potable mediante el fortalecimiento técnico, financiero, y organizativo.	Agua potable: sistemas por gravedad y bombeo, de conexión domiciliar y cantarela.	La comunidad administra los sistemas, y su organización busca apoyo en las instancias públicas para el buen funcionamiento de los sistemas.	Tarifa ajustada para recuperación de costos, de acuerdo a capacidad de pago de comunidades. Tienen subsidio hasta 2002 para energía eléctrica por decreto legislativo.

Fuente: Elaborado en base a Linares y Martínez (1998) y ANDAR (1999).

Además del FIS-DL existen esfuerzos importantes como los proyectos ejecutados por instituciones como CARE, CREA y PCI, cuya modalidad de trabajo incorpora la participación de la comunidad en la construcción, operación y manejo de los sistemas construidos y en la búsqueda de mecanismos que vuelvan financieramente autosostenibles dichos sistemas. Tarifas relativamente mayores, así como mecanismos de transparencia y registros contables son característicos en este tipo de sistemas.

Por el hecho de haber varios prestadores del servicio de abastecimiento de agua, los problemas son heterogéneos. En las distintas modalidades de gestión de los sistemas a nivel nacional, son los usuarios quienes operan como observadores de la calidad del servicio, denunciando los inconvenientes, sin embargo, no se cuenta con una institución que regule a los diferentes prestadores para garantizar una buena calidad del servicio al consumidor. Más bien, se tiende a pensar que la comunidad debe resolver los problemas, sean estos técnicos, financieros o administrativos.

#### Impacto del déficit de cobertura de agua potable en las mujeres y la niñez

La falta de servicios y/o conexiones de agua potable afecta de manera distinta a hombres, mujeres y niñas. Donde no hay servicios de agua potable, son las mujeres y las niñas quienes asumen la responsabilidad del abastecimiento, ya que por ser una actividad doméstica, suele atribuírsele al género femenino, constituyendo un elemento más que amplía la brecha de inequidad genérica. La falta de cobertura y la escasez de agua obligan a que cada vez más, las mujeres y las niñas ocupen una parte importante de su tiempo diario (hasta 4 horas al día) para abastecerse de cantidades mínimas de agua. Este problema se complica dado que en las distintas regiones

del país, no se garantiza que las fuentes de agua mantengan una calidad apta para el consumo humano. Por consiguiente, en la mayoría de hogares que carecen de servicios de agua potable, en general, la mujer es la mediadora entre la fuente y el consumo.

Un diagnóstico sobre la participación de la mujer en la obtención del agua en la zona norte de San Salvador (Halsband, 1994), encontró que en un 66% de los casos, es la mujer quien debe resolver las necesidades de agua del grupo familiar, generalmente acompañada por sus hijos menores de edad (24%), y por sus hijas mayores de 15 años (21%). Además de carecer de fácil acceso al agua potable y capacidad de pago para abastecerse del mercado informal, las mujeres tienen que recorrer mayores distancias para asegurar el abastecimiento, situación que se complica en época de verano. La siguiente Tabla da una idea del tiempo que debe ser invertido para abastecerse de agua.

**Tabla 9: Tiempo invertido para abastecimiento de agua en 18 municipios de El Salvador**

	1 hora	1 a 4 horas	Medio día
Chorro público o cantarera	70.43%	21.30%	2.61%
Pozos comunitarios	48.57%	32.86%	10%
Fuentes abiertas	60.25%	34.38%	4.42%

Fuente: GreenCOM (1998).

La tarea del abastecimiento de agua no es valorada económicamente ni socialmente. Como no tiene remuneración, ello impacta directamente en la condición de pobreza de las mujeres, ya que con mucha frecuencia carecen de poder y se encuentran recargadas por el trabajo doméstico (entre los que está el acarreo de agua), además de sus roles comunitarios.

Estas circunstancias junto con la falta de acceso a tierra, al crédito y a mejores oportunidades de empleo, limitan su capacidad para lu-

char contra la pobreza por sí mismas y con sus familias. Desde la perspectiva del desarrollo humano, esta situación de pobreza, plantea una negación de opciones y oportunidades para que las mujeres opten por una mejor calidad de vida.

Entre los factores que dificultan la obtención de agua en la zona rural están: fuente alejada de la vivienda; inseguridad personal y riesgo por maleantes; caminos accidentados hacia la fuente; el tiempo dedicado al transporte de agua (que no es remunerado) minimiza su participación en actividades productivas y/o remuneradas; en el caso de las niñas, el tiempo dedicado al acarreo de agua repercute en la asistencia a clases escolares; y en general, la cantidad de agua “acarreada” es insuficiente para todo el grupo familiar (Halsband, 1994).

Por esta razón, la participación de la mujer es un elemento clave para la construcción y funcionamiento de los sistemas rurales de agua, ya que son ellas las beneficiarias más directas

del abastecimiento de agua. Es común que la mujer participe en diferentes etapas de los proyectos de construcción (y gestión) de sistemas de abastecimiento de agua potable, por ser la más interesada en asegurar el abastecimiento de agua para su hogar, por ende, su participación es activa. Por esta razón, se considera que la mujer es un agente de cambio fundamental, cuya participación adquiere también diversos roles. Sin embargo, su participación en la administración de los sistemas es baja (Ver Tabla 10).

**Tabla 10:**  
**Participación de la mujer en la administración de proyectos de agua potable (1999)**

Ejecutor	Usuarios que aceptan participación	Participación de la mujer en administración de sistemas		
		Hombres	Mujeres	%
CARE	86	98	20	17
CREA	82	57	5	8
PCI	91	69	14	17
<b>Total</b>	<b>87</b>	<b>224</b>	<b>39</b>	<b>15</b>

Fuente: USAID (1999).

## **Contaminación del agua y respuestas institucionales**

El agua y la salud son dos dimensiones inseparables de la población. La disponibilidad de agua de calidad es una condición indispensable y más que cualquier otro factor, la calidad del agua condiciona la calidad de la vida (OMS-OPS, 1999).

La contaminación disminuye significativamente la disponibilidad del agua. Los vertidos residuales domésticos e industriales, así como la disposición inadecuada de desechos sólidos en diversos territorios del país y la aplicación de agroquímicos, pesticidas y plaguicidas en la agricultura constituyen fuentes permanentes de contaminación del agua. La contaminación está presente tanto en aguas subterráneas como superficiales, siendo éstas últimas las que presentan mayor vulnerabilidad.

La reducción de la contaminación exige una cultura por el *ciclo de uso del agua*. La idea de ciclo de uso, hace referencia al uso, reciclaje y reutilización del agua para los diversos fines, sin que ello comprometa la salud humana, ni las condiciones de reproducción de los ecosistemas. En El Salvador, esta cultura está ausente y el agua que se utiliza, simplemente se descarga prácticamente sin procesos previos de tratamiento.

Los esfuerzos del pasado por monitorear la contaminación del agua

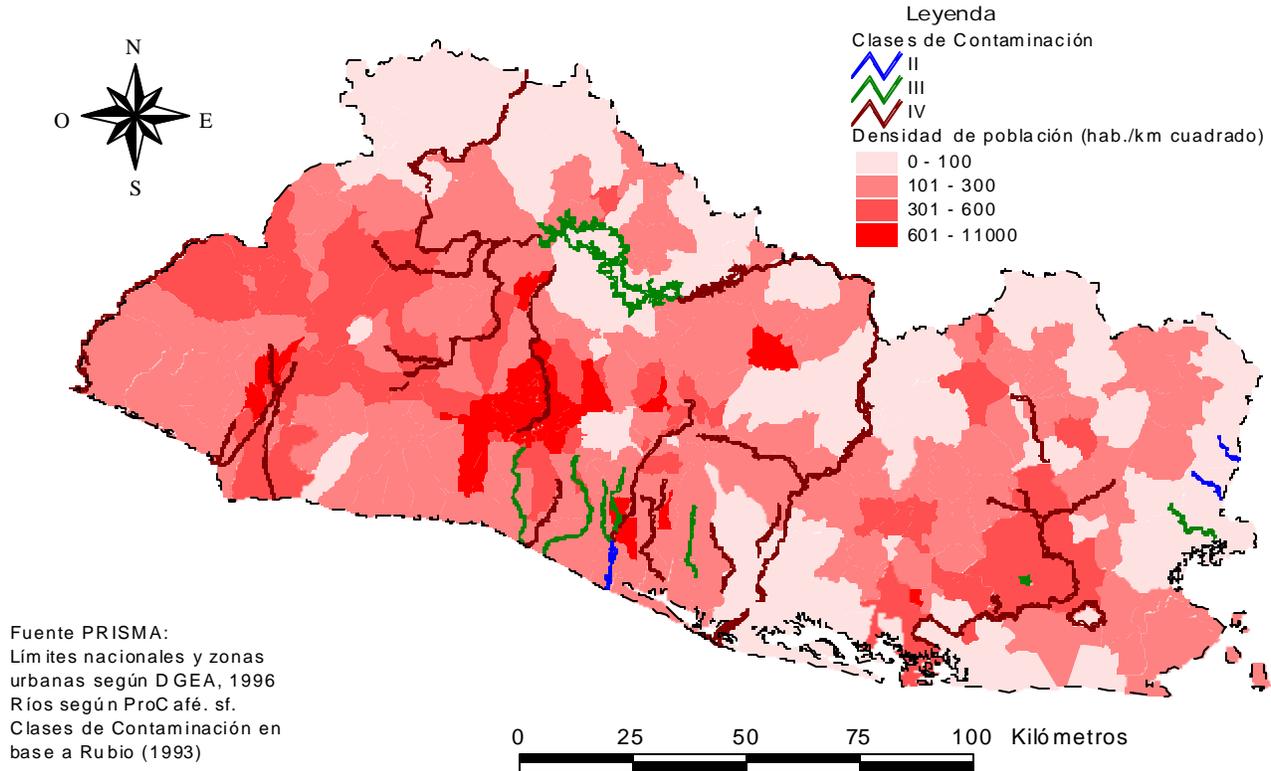
Entre 1971 y 1972, ANDA realizó un análisis de la calidad de aguas superficiales con el objeto de identificar fuentes potenciales de abastecimiento de agua potable. Para entonces, los resultados reflejaron la necesidad de atender de manera inmediata los problemas de contaminación de los ríos Acelhuate, Suquiapa,

Sucio, Lempa (desde Río Suquiapa, aguas abajo hasta el cruce de la carretera panamericana) y el Río Grande de San Miguel en el tramo adyacente a la ciudad de San Miguel (Rubio, 1993). Desde entonces ya se observaba la relación directa entre el proceso de urbanización y sus efectos sobre la calidad del recurso hídrico, sobre todo en las aguas superficiales en las diversas cuencas hidrográficas del país.

Entre 1976 y 1978 el Servicio Hidrológico de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables generó información sobre la calidad fisico-química y bacteriológica de los principales cuerpos de agua. Como primer paso, se elaboró una norma para la clasificación, con el objeto de utilizarla como patrón general para definir o indicar de manera preliminar la factibilidad de que un río fuese utilizado para uno o varios usos, o para indicar su grado de contaminación. La aplicación de la norma elaborada reflejó que los principales ríos del país presentaban serios problemas de contaminación, limitando su uso potencial no solo para consumo humano, sino también para riego agrícola, piscicultura y abrevaderos (Ver Mapa 4). El impacto de las aguas residuales domésticas determinó en gran medida, la caracterización de la calidad de la mayoría de los ríos analizados. De ahí que se sugiriera la necesidad de implementar sistemas de tratamiento de aguas negras para disminuir el impacto contaminante en los ríos.

En 1980 se estableció el Programa de Monitoreo Hidrobiológico para el Estudio Sistemático de la Calidad de las Aguas Superficiales en el marco del Plan Maestro de Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos (PLAMDARH). En el programa de monitoreo

**Mapa 4:**  
**Densidad de población y calidad de ríos seleccionados (1976-1978)**



colaboraron el Servicio Hidrológico, ANDA y la Dirección General de Recursos Pesqueros. De acuerdo a los resultados, solamente 3 de las 23 estaciones de muestreo mostraron que había buena calidad biológica y que la situación ecológica de los ríos correspondientes no estaban alteradas. Las 20 estaciones restantes indicaron alteración biológica y ecológica de los ríos analizados.

En 1982, el PLAMDARH publicó los resultados del análisis de los principales problemas de contaminación de las aguas del país, señalando la evacuación de los vertidos industriales y municipales como las principales causas. De hecho, en todas las regiones hidrográficas del país se encontraron problemas de contaminación bacteriológica, por lo que recomendaba la descontaminación previa para usar el agua con fines domésticos.

Los escasos esfuerzos recientes por estudiar la contaminación del agua

A pesar que la contaminación del agua constituye uno de los principales problemas ambientales, el Estado salvadoreño ha perdido buena parte de la capacidad para monitorear y dar seguimiento a este problema. En la década de los ochenta, se debilitaron los esfuerzos sistemáticos de monitoreo de la calidad del agua y los estudios específicos disponibles son limitados en términos de alcance y duración, en tanto que los problemas de contaminación se han ampliado y profundizado, tal como lo señalaba el Banco Mundial en 1994 (World Bank, 1994).

Los esfuerzos recientes por analizar la calidad del agua han estado menos vinculados a las instituciones gubernamentales, como ocurría

en décadas pasadas. Los escasos estudios existentes resaltan el avance del problema de contaminación del agua en el país. Así por ejemplo, un estudio auspiciado por AID realizado por el Programa de Monitoreo de Aguas Superficiales y Subterráneas en la Cuenca entre La Barra de Santiago y El Imposible, encontró que existía contaminación por heces fécales a lo largo del área muestreada (unos 366 km<sup>2</sup>) y altas concentraciones de boro y arsénico en suelos de la zona adyacente al canal de transporte de aguas residuales de la planta geotérmica de Ahuachapán (WASH, 1993).

En 1996, la Universidad Técnica Latinoamericana, con apoyo financiero del Fondo Ambiental de El Salvador analizó la calidad del agua para fines de riego y de consumo humano de las aguas superficiales en el Valle de Zapotitán. Con 21 puntos de muestreo sobre los ríos Sucio y Agua Caliente, y sus tributarios, se encontró que los parámetros analizados (recuento microbiológico, oxígeno disuelto, sólidos suspendidos y turbidez, nitrógeno amoniacal, y demanda bioquímica de oxígeno), rebasaban los niveles permisibles. El 100% de las aguas resultaron contaminadas microbiológicamente en grados alarmantes (UTLA-FONAES, 1996).

La Investigación Aplicada sobre el Impacto Ambiental de la Contaminación del Agua en las Cuencas de los Ríos Sucio, Acelhuate y Cuaya, realizada por la UCA con auspicio de FIAES, encontró que 50% de la población asentada en dichas cuencas consume agua no potable. Aplicando la clasificación inglesa para la calidad del agua, este estudio encontró que todo los ríos de las cuencas se ubican en el rango de pobre a pésima calidad. Tanto en las aguas superficiales como subterráneas de las cuencas fue generalizado encontrar Cadmio y Plomo en cantidades no aceptables se-

gún diferentes normas de calidad. Aplicando diversas metodologías para determinar la vulnerabilidad de los recursos hídricos en las cuencas estudiadas, la investigación UCA-FIAES recomendó atender urgentemente el problema de la contaminación de la manera siguiente: i) eliminación del fósforo contenido en cuerpos hídricos con carácter eutrófico, como la laguna Chanmico y laguna de Caldera; ii) determinar como zonas sensibles aquellos recursos de agua superficial que se destinan a la obtención de agua potable, como los ríos Cuaya, Jutiapa y San Antonio; iii) protección de acuíferos que abastecen al Area Metropolitana de San Salvador, como el acuífero Opico-Quezaltepeque, ya que la evaluación de la vulnerabilidad indica que el agua subterránea tiene un alto riesgo a la contaminación y a la sobreexplotación (UCA-FIAES, 1998).

Un proyecto de investigación más reciente ejecutado por FUSADES y auspiciado por FIAES analizó el problema de la contaminación del Río Lempa y sus principales afluentes: ríos Suquiapa, Acelhuate y Quezalapa. De un total de 144 muestras, FUSADES concluyó que la contaminación del Lempa se debía a las aportaciones provenientes de los alcantarillados de los distintos centros urbanos, así como también de los lixiviados de los desechos sólidos, que poseen fuertes cargas de contaminantes orgánicos, inorgánicos y microbiológicos. Este proyecto recomendó mantener por un período mínimo de cinco años un programa de monitoreo de la contaminación de los puntos estudiados y ampliarlo a las zonas de descargas de los ríos Sucio y Acahuapa. Asimismo, se recomendó la inclusión de estudios epidemiológicos apoyados con información del Ministerio de Salud, para poder relacionar con más exactitud los niveles de contaminación con la incidencia de enfermedades transmisibles por el agua (FUSADES-FIAES, 2000).

Las fuentes de contaminación del agua

Los distintos estudios y análisis de la calidad del agua reiteran que los desechos domésticos, industriales, agroindustriales y agrícolas son las principales fuentes de contaminación. En el caso de las aguas servidas domésticas, la poca cobertura de servicios de alcantarillado contribuye a complicar la contaminación hídrica. Del total de municipios, solamente 82 cuentan con servicios de alcantarillado sanitario en las zonas urbanas.

Estimaciones de ANDA indican que la totalidad de servicios de alcantarillado existentes dan cobertura a 2,008,930 personas a nivel nacional (ANDA, 2000a). Se estimaba que de toda la población cubierta con servicios de alcantarillado<sup>4</sup> (Ver Mapa 5), sólo entre 2% y 3% del caudal de aguas residuales recibe algún tipo de tratamiento previo antes de ser lanzadas a ríos o quebradas (OPS-UNICEF, 2000). En el caso de los vertidos industriales, solo una cuarta parte de unas mil industrias grandes (como las de carnes, pescado, ingenios, beneficios de café y textiles) utilizaban procesos de tratamientos de aguas servidas, pero con procesos y tecnologías rudimentarias de tratamiento. Un 90% de las industrias de San Salvador vertían sustancias altamente tóxicas sin ningún tratamiento previo (FUSADES, 1997). Un estudio del impacto ambiental de la microempresa salvadoreña desarrollado entre diciembre de 1998 y febrero de 1999, encontró que dos tercios de las microempresas salvadoreñas tenían impactos ambientales negativos clasificados como moderados y neutrales. Un tercio del universo estudiado se ubicaba en la categoría de microempresas con impactos ambientales nega-

tivos significativos, que incluye la contaminación de cuerpos de agua como consecuencia de verter directamente residuos líquidos y sólidos (Cano, 1999).

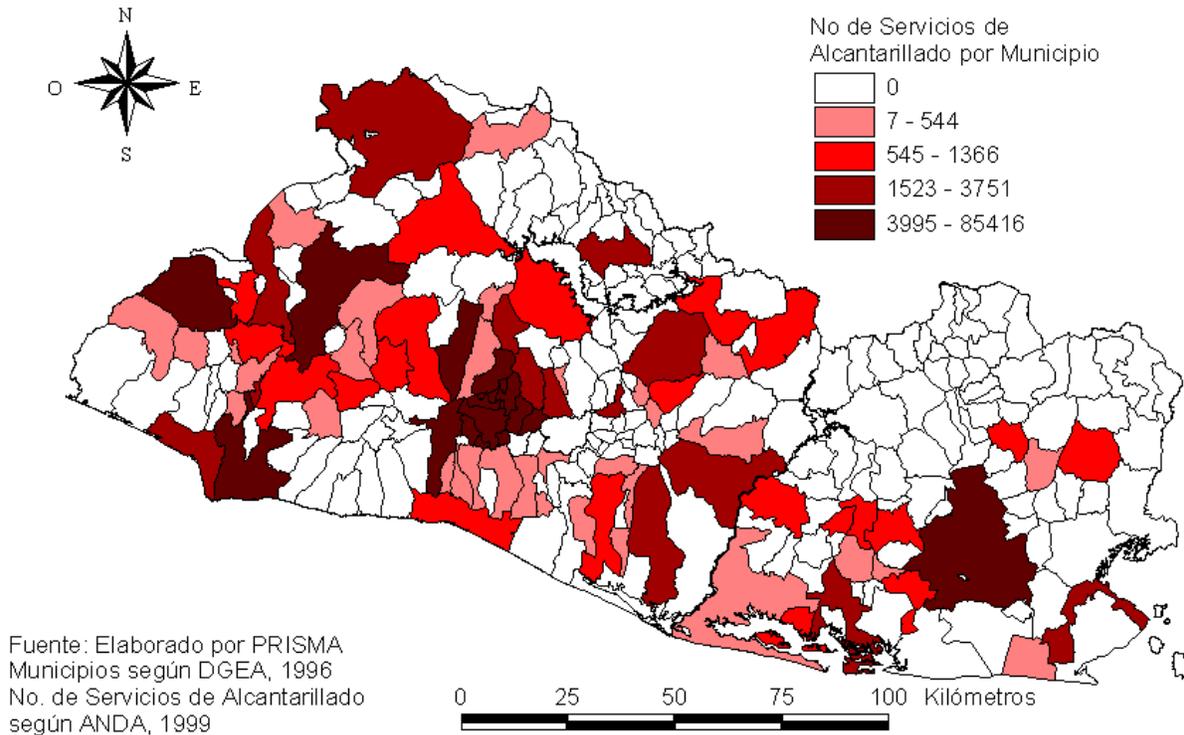
Los desechos industriales, que en general se concentran en las principales zonas urbanas y periurbanas, se “eliminaban” de la siguiente manera: 69% eran vertidos directamente a los desagües; 17% directamente a fuentes de agua como arroyos, ríos y al océano; y 10% se depositaba en los drenajes pluviales. Se estimaba que solo el 4% restante de los desechos industriales eran sometidos a procesos de tratamiento previo (PRIDE, 1996). Para 1995, el Ministerio de Salud enumeró un total de 1,610 industrias y agroindustrias a nivel nacional, de las cuales, 199 trataban sus vertidos antes de descargarlos al sistema de alcantarillado u otro cuerpo receptor; 1,270 no hacían tratamiento previo; y unas 113 no tenían vertidos (28 industrias no fueron clasificadas). De las industrias que contaban con sistemas de tratamiento previo, no se recopiló información sobre el funcionamiento, el rendimiento de las plantas, ni sobre el tipo y cantidades de concentraciones de contaminantes (SEMA, 1997).

La urbanización y concentración de la población profundiza la contaminación del agua, no sólo por los vertidos líquidos, sino también por la cantidad de desechos sólidos que se producen en los centros urbanos, ya que adolecen de procesos y métodos adecuados de tratamiento y disposición final a escala nacional. Según el Análisis Sectorial de Residuos Sólidos (MSPAS-OPS/OMS, 1998), de los 262 municipios del país, solamente 132 cuentan con servicio de recolección de desechos sólidos. Los municipios sin ese servicio, son en su mayoría aquellos que no llegan a 5,000 habitantes urbanos y en donde la infraestructura vial, de servicios de agua pota-

---

<sup>4</sup> Del total de servicios de alcantarillado a escala nacional, tres cuartas partes están concentrados en los departamentos de San Salvador (63.5%) y La Libertad (10.8%).

**Mapa 5:**  
**El Salvador: Distribución de los servicios de alcantarillados por municipios, 1999**



ble, alcantarillado, energía eléctrica y transporte son aún limitados. Esto, junto a la baja recolección municipal en las áreas rurales, explica lo relegado del servicio de recolección y manejo de desechos sólidos. Los residuos sólidos no recolectados, generalmente terminan depositados en ríos o quebradas, y la gran mayoría de los sitios de disposición final contaminan fuentes de agua superficial y subterránea. Con excepción del relleno sanitario de Nejapa, los sitios de disposición final de residuos sólidos no cuentan con autorización sanitaria.

#### Impactos de la contaminación del agua

Los impactos socioeconómicos de la contaminación del agua son variados. Aunque la información es escasa, existen indicadores que evidencian los impactos directos a la salud humana derivados de la contaminación del agua. El monitoreo realizado por el Programa

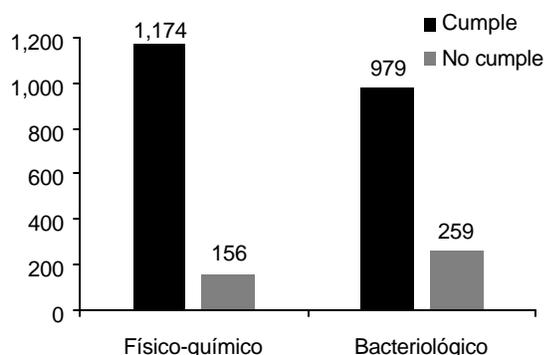
de Vigilancia de la Calidad del Agua del Ministerio de Salud, refleja que la calidad bacteriológica del agua potable tiende a mejorar. Según dicho Plan, en 1998 de 2,098 muestras a nivel nacional, el 13% resultó estar fuera de la norma, en tanto que para 1999, de 2,253 muestras, el 8.7% estuvo fuera de la norma. Sin embargo, departamentos costeros como Sonsonate, La Paz y Ahuachapán reflejaron un deterioro en la calidad del agua potable, como resultado de los efectos ocasionados por las inundaciones del huracán Mitch en 1998.

ANDA también analiza la calidad del agua que sirve a la población. Para 1999, ANDA analizó 2,368 muestras de agua en lugares de potabilización (producción) de agua y 6,574 muestras en la red de distribución (agua servida a la población). Los resultados se resumen en los Gráficos 1 y 2.

**Gráfico 1**

**ANDA: Análisis de la calidad del agua en la fase de producción, 1999**

(Número de muestras, según tipo y resultado de análisis)

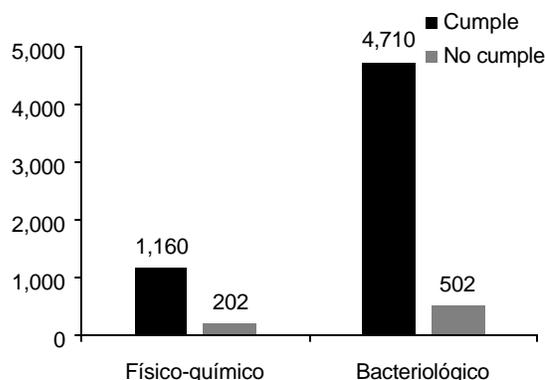


Muestras tomadas en fuentes o en proceso de potabilización  
Fuente: ANDA (2000a).

**Gráfico 2**

**ANDA: Análisis de la calidad del agua en la red de distribución, 1999**

(Número de muestras, según tipo y resultado de análisis)



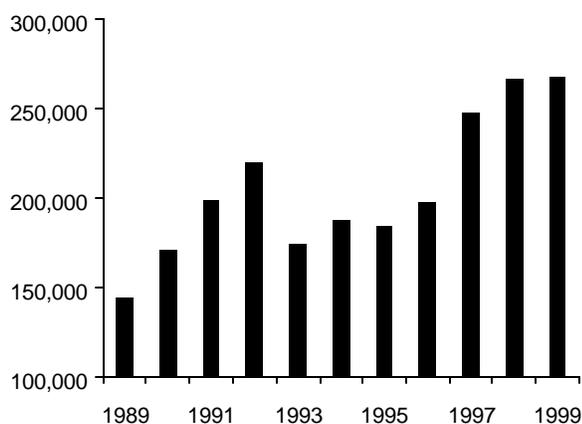
Muestras tomadas en puntos de las redes de distribución (agua que llega a los usuarios)  
Fuente: ANDA (2000a).

Si bien los resultados de los análisis de la calidad del agua realizados por el Ministerio de Salud y por ANDA reflejan índices moderados de contaminación del agua, la tendencia mostrada por la incidencia de enfermedades de origen hídrico es preocupante. En los noventa, las enfermedades diarreicas y los casos

de parasitismo intestinal crecieron aceleradamente. Los casos de enfermedades diarreicas crecieron en 85% con relación a los casos observados en 1989, en tanto que los casos de parasitismo intestinal más que se duplicaron en relación al mismo año de referencia (Ver Gráficos 3 y 4).

**Gráfico 3**  
**El Salvador:**

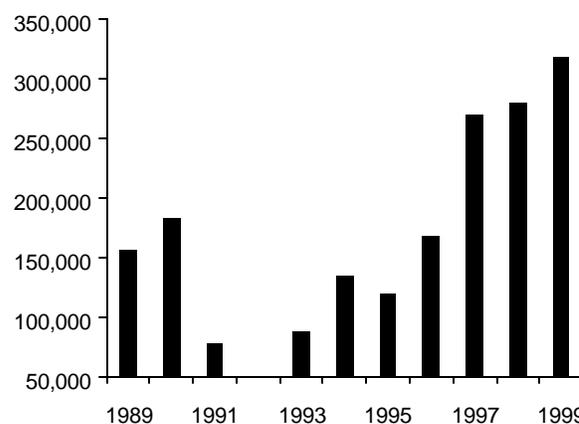
**Casos de enfermedades diarreicas 1989-1999**



Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Reporte Epidemiológico Semanal.

**Gráfico 4**  
**El Salvador:**

**Casos de parasitismo intestinal 1989-1999**



Fuente: Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social. Reporte Epidemiológico Semanal.

La situación de la calidad del agua que consume la población, está fuertemente vinculada con la tendencia creciente de casos de enfermedades de origen hídrico, lo cual obviamente tiene una relación mucho más directa con la población que carece del servicio de agua potable.<sup>5</sup>

FUSADES estimó que casi 12,000 niños mueren cada año como resultado de enfermedades diarreicas evitables ocasionadas por la conjugación de varios factores, entre los cuales están: ingerir aguas contaminadas, malas condiciones de higiene, consumo de alimentos contaminados, y la falta de un sistema de recolección y tratamiento de aguas negras y desechos sólidos, todo lo cual se conjuga con la mala nutrición y pobres cuidados de salud (FUSADES, 1997).

#### Intentos y propuestas para enfrentar la contaminación del agua

En 1981 se formuló una propuesta para resolver el problema de la contaminación del Río Acelhuate, el más contaminado del país. Si bien se contó con una propuesta que trató de abordar el problema de una manera integral, más allá del diagnóstico no hubo mayores avances.

De hecho, el Plan de Manejo para la Cuenca del Río Acelhuate: Conservación de Suelos, Estabilización del Río y Control de la Contaminación del Agua (Land Resources Development Centre, 1981) nunca se ejecutó. Para 1993, retomando parcialmente dicha propuesta, se formuló un diagnóstico y plan de acción

para el saneamiento de los ríos del Área Metropolitana de San Salvador y para el manejo de la cuenca del Río Acelhuate. Los componentes del plan se referían a: i) el saneamiento ambiental de la cuenca del Río Acelhuate; ii) la reestructuración del sector agua; y iii) el ordenamiento territorial (Pons y otros, 1993).

Sólo el componente de saneamiento de la cuenca del Río Acelhuate requería de unos US\$ 100 millones, para financiar el tratamiento de las aguas negras e industriales vertidas a la cuenca (Pons y otros, Op. Cit.).

A inicios de los noventa también se diseñó el Plan Nacional de Saneamiento 1991-2000, que además de las metas de cobertura en los servicios de agua potable, buscaba alcanzar para el año 2000, que el máximo posible de la población contara con servicios de saneamiento (urbano y rural), como medio para mejorar la salud y el bienestar de la población (AID-BID-CARE-CONADE-OPS/OMS, 1994).

Posteriormente, a través de dos operaciones propuestas por el Banco Interamericano de Desarrollo, se diseñaron acciones para el fortalecimiento de la capacidad de monitoreo de la calidad del agua y propuestas metodológicas para replantear el marco institucional relacionado con la gestión de la calidad del agua: El Sub-Componente de Monitoreo de la Contaminación Hídrica (que está siendo ejecutado como parte del Programa Ambiental de El Salvador) y el propuesto Programa de Descontaminación de Áreas Críticas, que incluía un sub-componente de apoyo al marco regulatorio ambiental específico para la contaminación hídrica. Sin embargo, los recursos del préstamo del BID apoyo a este programa se reorientaron a la reconstrucción post-terremotos cuando dicho préstamo fue ratificado por la Asamblea Legislativa el 23 de Febrero del 2001.

---

<sup>5</sup> Dos estudios de la Facultad de Medicina de la Universidad de El Salvador encontraron altos niveles de contaminación por coliformes totales y fecales en el agua potable consumida en Mejicanos y Soyapango, concluyendo que el agua no presentaba condiciones aptas para el consumo humano (Ramos y otros, 1998; Pineda y otros, 1998).

**Recuadro 1:  
Marco institucional para regular la contaminación del agua**

Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA): Es normal que ANDA se ocupe de la calidad de las aguas que entran en los sistemas de acueductos. Sin embargo, su intervención en la evaluación de la calidad de sus vertidos, no satisface los requisitos de imparcialidad exigidos por una auditoría ambiental. En efecto, no hay independencia entre la institución responsable del tratamiento y la que verifica la calidad de los vertidos pues ANDA realiza las dos actividades.

Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG): A través de la Dirección General de Salud Vegetal y Animal, el MAG juega un papel en cuanto a la calidad de las aguas residuales de riego. Esta Dirección administra la entrada y salida de pesticidas, fertilizantes y productos para uso agropecuario, así como su calidad y métodos utilizados. Sin embargo, no regula la cantidad que usan los agricultores de estos productos. En consecuencia, la contaminación a partir de pesticidas, fertilizantes y otros productos agropecuarios está controlada a nivel nacional pero no a nivel local o individual.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS): Es el responsable de asegurar la calidad del agua para consumo humano a fin de prevenir enfermedades de origen hídrico. Los recursos para evaluar la calidad del agua en los cuerpos receptores y para controlar las actividades de saneamiento y obras de ingeniería no son suficientes para monitorear la situación de manera constante y para hacer un análisis profundo. En el caso del monitoreo de las descargas, el Ministerio no logra controlar las descargas en los cuerpos receptores tanto a nivel de la cantidad como de la calidad.

Municipalidades: Las municipalidades tienen la posibilidad de manejar su propio servicio de conducción y de tratamiento, así como de intervenir en la gestión del recurso agua, pero la falta de recursos financieros y capacidad técnica limitan su poder de acción. Algunas de las municipalidades decidieron ir adelante con su propia red de acueducto, pero ninguna experiencia ha sido intentada con las aguas residuales.

Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN): Es responsable de asegurar que la calidad del agua se mantenga dentro de los niveles establecidos en las normas técnicas de calidad ambiental; asegurar que todos los vertidos de sustancias contaminantes sean tratados previamente por parte de quien los ocasiona; y vigilar que en toda actividad de reutilización de aguas residuales, se cuente con el Permiso Ambiental correspondiente. El MARN, en coordinación con el Ministerio de Salud y demás autoridades competentes en materia de normatividad del uso o protección del agua, el aire y el suelo, establecerán la capacidad de estos recursos como medios receptores, priorizando las zonas del país más afectadas por la contaminación.

Fuente: Elaborado en base a SEMA (1997) y Ley del Medio Ambiente (1998).

Esfuerzos recientes por actualizar el marco legal y normativo han derivado en instrumentos importantes para la gestión de la contaminación, entre ellos, La Ley del Medio Ambiente,<sup>6</sup> el Reglamento Especial de Aguas Residuales, el Reglamento Especial Sobre el Manejo Integral de los Desechos Sólidos, y el Reglamento Especial de Normas Técnicas de

Calidad Ambiental, que en conjunto constituyen un marco regulatorio que complementa roles y mandatos pre-existentes en materia de contaminación del agua (Ver Recuadro 1).

Por otra parte, el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología adaptó la Guía para la Calidad del Agua Potable, de la Organización Mundial de la Salud y elaboró la Norma Salvadoreña Obligatoria para la Calidad del Agua Potable, en la que se establecieron los valores recomendados para la calidad del agua, procedimientos, registros, frecuencia mínima de muestreo y métodos estandarizados, para ser usados por entidades municipales o de servi-

<sup>6</sup> Entre mayo de 1998 y julio de 2000, la Dirección de Gestión Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales recibió documentación de 2,197 empresas solicitando el permiso ambiental; 150 estudios de impacto ambiental; 183 diagnósticos ambientales; 837 formularios ambientales y 850 guías de información técnica preliminar para la elaboración de los diagnósticos ambientales de las empresas en operación antes de la entrada en vigencia de la Ley del Medio Ambiente (MARN, 2000a).

cio público encargados de velar por el servicio de agua potable.

La vigilancia del cumplimiento de la Norma Obligatoria es responsabilidad del Ministerio de Salud y debe ser cumplida por las empresas o instituciones (públicas y privadas) que abastecen o comercializan el agua (MSPYAS-CONACYT-COSUDE, 1999).

Para enfrentar la contaminación industrial también se han generado propuestas. La Propuesta de Plan de Manejo de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Ilopango (FIAES-Fundación Amigos del Lago de Ilopango, 1998), incluyó un programa para la determinación de los niveles de contaminación producida por los procesos industriales en la cuenca, y la búsqueda de alternativas técnicas del manejo y disminución de los efectos de la contaminación (dentro y fuera) de las industrias.<sup>7</sup>

También existe interés por la implementación de instrumentos económicos, tales como incentivos y desincentivos económicos para la descontaminación del agua.

Tarifas por uso (de recursos como el agua), cobros por contaminación, cobros por productos, sistemas de depósitos y devolución, bonos de desempeño ambiental y permisos transables de emisión son algunos de los instrumentos económicos que se han estado planteando por parte del sector privado para

la gestión de la contaminación en general, incluyendo el agua (FUSADES, 1997b).

Un estudio reciente, profundizó en los lineamientos planteados por FUSADES en 1997 y se enfocó en la contaminación hídrica. En tal sentido, analizó instrumentos como permisos de descarga; cargos por vertidos o cobros por descarga; sobre-cargo por aguas servidas y tarifa de agua<sup>8</sup> (Restrepo, 2000).

Sin embargo, tal como se discute en el Recuadro 2, el creciente interés por emplear instrumentos económicos en la gestión de la contaminación del agua, no se ha acompañado de propuestas del soporte institucional, lo cual es crítico pues la implementación de los instrumentos económicos requiere de una serie de condiciones y capacidad institucionales para que esos instrumentos operen eficientemente.

Los instrumentos voluntarios, como los sistemas de gestión ambiental enmarcados en las normas ISO 14000, son bastante desconocidos por el sector industrial salvadoreño, aunque existen esfuerzos por introducir equipos y sistemas de protección que hagan más eficiente el uso de materias primas en los procesos productivos (Chávez y Cañas, 1999), se tiene un conjunto no despreciable de actividades y proyectos desarrollados entre la mediana y pequeña empresa, con entidades nacionales y de cooperación externa, tal como se muestra en la Tabla 11.

---

<sup>7</sup> Entre los objetivos específicos del programa propuesto están: Revisar procesos de producción para evaluar la eficiencia de la producción y tratamiento de vertidos en industrias seleccionadas; promover la adopción de procesos de producción más limpia; impulsar el establecimiento de programas coordinados de monitoreo y diagnósticos permanentes en industrias piloto; y promover el establecimiento de convenios de cooperación técnica entre industriales, autoridades locales, y organismos gubernamentales encargados de la vigilancia ambiental.

---

<sup>8</sup> También se propone un programa de clasificación de compañías; un programa de créditos por sobrecumplimiento y cumplimiento temprano; un programa de incentivos para la certificación ISO 14001; una política verde de compras; e incentivos adicionales de tipo fiscales y financieros.

## **Recuadro 2: Condiciones para la aplicación de instrumentos económicos en el control de la contaminación del agua**

La primera condición para aplicar instrumentos económicos en el control de la contaminación del agua es contar con un sistema consolidado de control de la contaminación del agua basado en modalidades o instrumentos tradicionales. La aplicación de instrumentos económicos se basa necesariamente en el uso de instrumentos tradicionales. Por ejemplo, para aplicar cobros por descargas de aguas servidas, es necesario previamente, por lo menos: i) saber quién contamina y qué parámetros (volumen, concentración, composición, ubicación, etc.) tienen sus descargas –ello supone contar con un sistema de otorgamiento y seguimiento de permisos, licencias u otras autorizaciones, y tener un catastro de descargas de aguas servidas completo y actualizado-; y ii) definir y aplicar normas o estándares tanto para la calidad ambiental (la más alta concentración permisible de contaminantes específicos en un determinado cuerpo de agua) como para descargas de aguas servidas (la más alta concentración o la cantidad máxima de un contaminante que se le permite descargar a una fuente contaminante en un determinado cuerpo de agua).

La segunda condición es el sistema de control de la contaminación del agua, desarrollado en base a modalidades o instrumentos tradicionales, además de seguir funcionando aún después de la implementación de instrumentos económicos, debe ser capaz de asumir nuevas responsabilidades. Por un lado, hay ciertos tipos de problemas de contaminación del agua para los cuales los instrumentos económicos no son muy apropiados, como por ejemplo, cuando se trata de contaminantes muy peligrosos o cuando se requiere un alto grado de certeza en los resultados. Por el otro, el rasgo básico y la ventaja principal de instrumentos económicos es que ofrecen un margen de maniobra más amplio para que las fuentes contaminantes elijan cómo responder a los estímulos económicos. Como consecuencia de lo anterior, es necesario regular la aplicación de los instrumentos económicos. Esta tarea es compleja y requiere una capacidad institucional sofisticada.

La tercera condición es que los instrumentos económicos son extremadamente demandantes en términos de la capacidad institucional necesaria para aplicarlos. Además de las razones anteriores, su uso requiere una capacidad de monitoreo y control aún más grande que en el caso de programas de control de la contaminación en base a modalidades tradicionales. Por ejemplo, si se cobra por descargas, es necesario monitorear las mismas con precisión, lo que es una tarea extremadamente difícil y demandante en términos de la capacidad de monitoreo y control. Simplificar los procedimientos de monitoreo y control puede generar incentivos perversos, como por ejemplo: si se cobra por volumen descargado, entonces hay incentivos para concentrar descargas; si se cobra por concentración, entonces hay incentivos para diluir descargas; si se cobra según estimaciones, entonces hay pocos incentivos para disminuir las descargas; y si no se toma en cuenta la composición real de aguas servidas, hay incentivos para aumentar descargas de contaminantes no incluidos en programas de monitoreo y control.

La cuarta condición es que las fuentes contaminantes deben reaccionar de manera significativa ante los incentivos económicos. Como la experiencia de los países desarrollados lo comprueba, para obligar a las fuentes contaminantes formales a reducir sus descargas, los cobros por las mismas deben ser en muchos casos fijados a niveles tan altos que los hacen políticamente inviables. En los países en vías de desarrollo, existen varios factores que agravan la situación aún más. Es obvio que, en las condiciones cuando el capital es escaso, las tasas de interés elevadas, el acceso a fuentes de financiamiento a largo plazo limitado o inexistente y existe un elevado grado de incertidumbre económica, política, social y ambiental, los pequeños cobros periódicos no van a obligar a una empresa a invertir en obras de tratamiento, pues esto implica realizar una fuerte inversión inicial. Como los cobros deben ser muy altos para tener un efecto positivo en el comportamiento de las fuentes contaminantes y, en muchos casos, son fácilmente transferibles a los consumidores, su introducción suele generar fuerte resistencia y evasión. Lo anterior se agrava aún más tanto por lo difícil, complejo, poco preciso y controvertido que es el proceso de la valoración de los daños causados por la contaminación como por el hecho de que –como la extensión del daño depende de la localización de fuentes individuales- la eficiencia económica requiere tasas específicas para cada fuente contaminante.

Lo anterior ayuda a entender por qué los instrumentos económicos no son apropiados para reemplazar los tradicionales, y más bien deben aplicarse después o conjuntamente con éstos. De hecho, todos los países emplean instrumentos tradicionales como el principal medio para el control de la contaminación del agua, y en el mundo no hay ejemplos conocidos donde los instrumentos económicos han reemplazado a los tradicionales. Por lo general, los instrumentos económicos complementan los tradicionales y su aplicación normalmente se limita a situaciones puntuales y no generales.

Fuente: CEPAL (2000).

**Tabla 11:**  
**Proyectos vinculados con la mediana-pequeña empresa y el medio ambiente**

Proyecto/ejecutor	Descripción
Sello Verde (MARN, FIS-DL, FOMMI).	Otorga en forma gradual el Sello Verde a las industrias que demuestren una cultura empresarial que aplica medidas de minimización de impacto ambiental, tecnologías limpias, higiene y seguridad de trabajo dentro de sus respectivos procesos de producción, de tal forma que se vean incentivados a utilizar los apoyos financieros, de capacitación y técnicos disponibles. Busca divulgar estos resultados a los consumidores. Trabajo con empresas con tamaño menor o igual a 50 empleados e incluyen 15 sectores (de producción) clasificados como contaminantes según el código CIU. De 100 empresas que solicitaron el Sello Verde, a 11 se les concedió.
Pro Empresa (Swisscontact, COSUDE).	Consiste en fortalecer el Mercado de servicios empresariales utilizando un sistema de bonos. El grupo meta al que se dirigen son las unidades económicas con un tamaño entre 10 a 100 empleados. Trabajan con los sectores: alimentos, metal mecánica, automotriz y químico. Ha trabajado en forma directa con más de 700 empresas y se han realizado convenios de capacitación.
Unidad Técnica de Apoyo a la Industria (ASI, FUSADES, COEXPORT, CCIES, ANEP, BID).	Trata de insertar a las empresas vía la realización de un diagnóstico y posterior programa de aseguramiento de la calidad que pueda permitirles a las empresas lograr una certificación. El grupo meta son las empresas con tamaños entre 10 a 100 empleados. Los sectores atendidos son: alimentos, cueros y calzado, confección, plásticos y cárnicos. Ha trabajado con unas 170 empresas. Se considera que una limitante es la ausencia de consultores nacionales en aseguramiento de la calidad y certificadores interesados en las pequeñas y microempresas.
Centro Nacional de Producción Más Limpia (ASI, ANEP, FUSADES, UCA, ONUUDI, PNUMA, BAWI).	Busca coordinar, integrar, apoyar e implementar programas, políticas, proyectos y acciones orientadas a la aplicación de la producción más limpia en el sector productivo para mejorar la competitividad y reducir la contaminación, contribuyendo al desarrollo sostenible de El Salvador. Trabaja con la industria de procesos. El Centro cobra por sus servicios, ya que persigue alcanzar su sostenibilidad financiera. Su modalidad de trabajo supone convenios de colaboración con la empresa cliente.

Fuente: Elaborado con base a Chávez y Cañas (1999).

Para la gestión de los desechos sólidos también existen propuestas. Quizá la de mayor relevancia por su cobertura<sup>9</sup> es la contenida en el Estudio sobre el Manejo Regional de Residuos Sólidos para el Área Metropolitana de San Salvador (JICA-MARN-OPAMSS, 2000), que contiene un Plan Maestro sobre el Manejo de Residuos Sólidos del Área Metropolitana de San Salvador y metas específicas de manejo para el año 2010 (Ver Tabla 12). El estudio

<sup>9</sup> El Análisis Sectorial de Residuos Sólidos encontró que los departamentos de San Salvador y La Libertad generan dos terceras partes (55% y 9% respectivamente) del total de basura generada a escala nacional (MSPAS-OPS/OMS, 1998).

abarcó residuos domésticos, comerciales, institucionales, de barrido de calles y hospitalarios. El Plan Maestro incluye planes y proyectos en áreas de gestión que incluyen: recopilación y utilización sistemática de datos sobre el flujo de residuos; optimización de rutas de recolección de desechos; ubicación y optimización de estaciones de transferencia y transporte de desechos; administración de los servicios de manejo de residuos sólidos, incluyendo la conformación de una Empresa Municipal de Aseo Urbano de San Salvador; establecimiento de contabilidad de los servicios de manejo de residuos sólidos independiente de la contabilidad general de las alcaldías.

**Tabla 12: Metas del Plan Maestro sobre Manejo de Residuos Sólidos del AMSS**

Municipio	Cantidad generada de residuos (ton/año)		Cobertura de servicio de recolección (%)		Proporción de recolección separada (%)	
	1999	2010	1999	2010	1999	2010
San Salvador	206,391	259,510	81.1	100	-	30
Mejicanos	28,119	35,310	84.9	100	-	40
Ciudad Delgado	12,101	15,195	75.0	100	-	25
Cuscatancingo	10,292	12,924	71.5	100	-	20
Ayutuxtepeque	4,040	5,074	66.7	100	-	20
San Marcos	12,376	15,541	64.8	100	-	20
Nueva San Salvador	34,011	42,706	93.5	100	-	45
Antiguo Cuscatlán	18,300	23,013	92.1	100	-	45
Soyapango	58,627	73,750	94.7	100	-	45
Ilopango	17,368	21,810	50.0	100	-	15
San Martín	9,605	12,061	65.4	100	-	20
Apopa	18,145	22,784	72.7	100	-	25
Nejapa	1,903	2,390	52.7	100	-	15
Tonacatepeque	8,352	10,488	52.7	100	-	15
<b>Totales</b>	<b>439,630</b>	<b>552,556</b>	<b>73.8</b>	<b>100</b>	<b>-</b>	<b>35</b>

Fuente: JICA-MARN-OPAMSS (2000).

El Plan se basa en la utilización del relleno sanitario de Nejapa y los sitios de disposición de Tonacatepeque y Nuevo Espiga. El Plan Maestro incluye planes y proyectos en áreas de gestión que incluyen: recopilación y utilización de datos sobre el flujo de residuos; optimización de rutas de recolección de desechos; ubicación y optimización de estaciones de transferencia y transporte de desechos; administración de servicios de manejo de residuos sólidos, incluyendo la conformación de una Empresa Municipal de Aseo Urbano de San Salvador; establecimiento de contabilidad de servicios de manejo de residuos sólidos independiente de la contabilidad general de las alcaldías.

Como lo señala el equipo de trabajo del Plan Maestro, la contraparte salvadoreña debe crear las condiciones para que los planes y proyectos recomendados tengan el seguimiento y promoción de manera continua. Existe un conjunto importante de esfuerzos realizados por Organizaciones No-Gubernamentales vinculados con procesos de educación, capacitación y asesoría en el manejo de desechos sólidos. Incluso, existen iniciativas emergentes que tratan de incorporar objetivos sociales y económicos en experiencias de manejo de los desechos sólidos bajo modalidades que van desde proyectos piloto, hasta la conformación de cooperativas que buscan la generación de empleo e ingresos por servicios de recolección domiciliar de desechos sólidos (Ver Tabla 13).

**Tabla 13:  
Actividades vinculadas con el manejo de desechos sólidos desarrolladas por ONG's**

<b>Institución</b>	<b>Campo de trabajo</b>	<b>Áreas geográficas</b>	<b>Estrategias de trabajo</b>
CESTA	Protección ambiental	Áreas urbanas y rurales en San Miguel, Santa Ana, Sonsonate, San Vicente, Cuscatlán, Morazán, La Libertad y Usulután	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Educación ambiental sobre residuos en centros educativos y municipios</li> <li>▪ Promoción de la reducción, reuso y reciclaje de los desechos</li> <li>▪ Planeación e investigación para compostaje</li> <li>▪ Asesoría a municipios y grupos para la separación de desechos y compostaje</li> </ul>
UNES	Protección ambiental	San Luis (La Paz), Quezaltepeque (La Libertad), Soyapango y Apopa (San Salvador)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Educación sobre problemas de desechos sólidos</li> <li>▪ Educación sobre separación de residuos para compostaje</li> <li>▪ Educación sobre métodos de separación de desechos en escuelas</li> </ul>
PROCOMES	Medio ambiente y crédito	San Salvador, Apopa y Soyapango	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Proyecto "Reciclando Esperanzas"</li> </ul>
Fundación Olof Palme	Protección a niños maltratados	Mercados, parques, calles, sitios de disposición (Nejapa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Trabajo conjunto con PROCOMES en el proyecto "Reciclando Esperanzas"</li> </ul>
Fundación ABA	Residuos sólidos y cooperativas	San Salvador, Mejicanos, Ilopango y Cojutepeque	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Capacitación en manejo de residuos sólidos</li> <li>▪ Capacitación en compostaje</li> <li>▪ Capacitación en legislación de desechos sólidos</li> <li>▪ Formación de grupos ecológicos</li> </ul>

Fuente: JICA-MARN-OPAMSS (2000).

## Ciclo hidrológico y gestión territorial

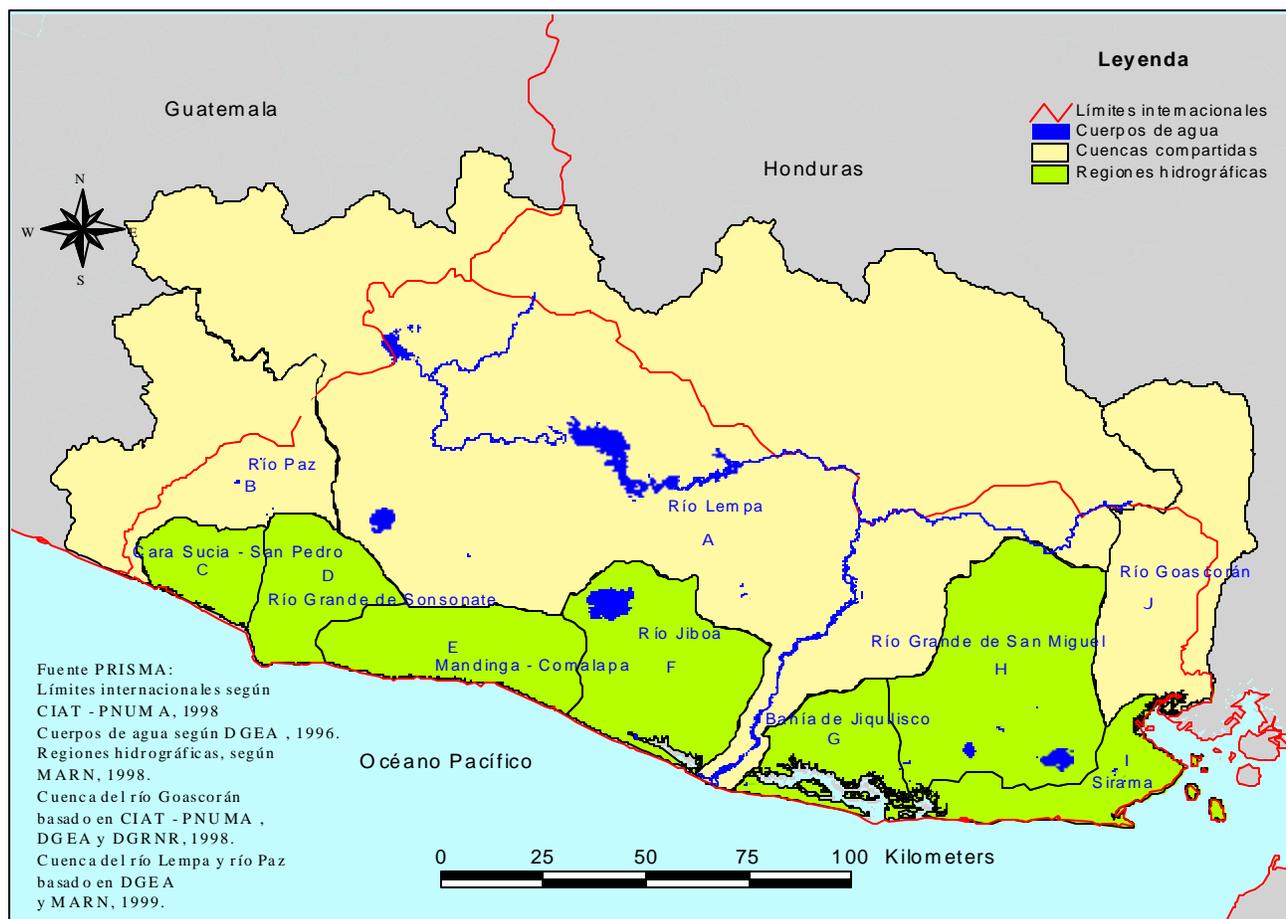
El agua es un recurso finito y vulnerable. Los patrones de asentamientos humanos, los procesos de cambios en el uso del suelo reforzados por el patrón de crecimiento económico, han alterado las condiciones para la regulación de los flujos superficiales y subterráneos de la abundante precipitación con que cuenta el país, degradando severamente los recursos hídricos del país.

Acciones correctivas son urgentes, pero enfrentan un déficit sustancial de conocimiento e información básica, para avanzar hacia la gestión del ciclo hidrológico.

Conocimiento básico sobre las aguas superficiales y subterráneas

En el marco del Proyecto Hidrometeorológico Centroamericano, ejecutado a inicios de los setenta, se estableció una regionalización del país, en la cual se delimitaron diez regiones hidrográficas (Mapa 6). Esas regiones se definieron como unidades geográficas básicas de planificación, a partir de las cuales se considerarían las características geofísicas, las actividades productivas y los objetivos sociales en las estrategias de desarrollo nacional (OEA, 1974; PLAMDARH, 1982).

Mapa 6: Regiones Hidrográficas de El Salvador



De ese modo, el interés por avanzar en el desarrollo y aprovechamiento del recurso hídrico prometía formar parte de las principales orientaciones y políticas de desarrollo del país.

Hacia 1974, el país contaba con el 88% del territorio nacional sujeto a observación hidrológica a partir de estaciones de registro continuo de caudales en los principales ríos del país (OEA, 1974). Entre 1979 y 1982, la elaboración del Plan Maestro de Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos (PLAMDARH) se basó en las 257 estaciones meteorológicas existentes para entonces.<sup>10</sup> Ello explica que los datos disponibles más completos a escala nacional sobre los recursos hídricos continúan siendo los arrojados en el marco de ese Plan Maestro.

Posteriormente, la capacidad de monitoreo y actualización de la información hídrica básica se debilitó sustancialmente, y no es hasta mediados de los noventa en que dicha capacidad ha comenzado a recuperarse parcialmente, a través de la rehabilitación de varias estaciones de monitoreo.

Según los datos existentes a nivel nacional, con una precipitación media anual de 1,813 mm, se estimó entonces que en El Salvador se precipitaban casi 57 mil millones de metros cúbicos cada año. Debido a la evaporación y transpiración, del volumen precipitado por año, se estimó que 21 mil millones de metros cúbicos eran potencialmente utilizables. Del volumen total, se estimó que dos tercios correspondían a la Cuenca del Río Lempa.

**Tabla 14**  
**El Salvador: Disponibilidad anual de agua, por región hidrográfica y estacionalidad (1982)**  
(Millones de metros cúbicos)

Región hidrográfica*	Superficie (km <sup>2</sup> )	Lluvia caída	Volumen en estación lluviosa	Volumen en estación seca	Potencial disponible
A: Río Lempa	10,255	33,317	12,891	2,002	14,893
B: Río Paz	929	3,051	771	212	983
C: Ríos Cara Sucia-San Pedro	659	1,280	310	45	355
D: Río Grande de Sonsonate	875	1,735	529	112	641
E: Ríos Mandinga-Comalapa	1,146	2,165	643	93	736
F: Río Jiboa	1,717	3,018	130	39	169
G: Bahía de Jiquilisco	704	1,325	260	41	301
H: Río Grande de San Miguel	2,250	3,741	420	95	515
I: Río Sirama	804	1,384	1,021	229	1,250
J: Río Goascorán	1,315	5,662	824	58	882
<b>Totales</b>	<b>20,654</b>	<b>56,678</b>	<b>17,799</b>	<b>2,926</b>	<b>20,725</b>

Regiones hidrográficas según MARN (2000)

Fuente: Elaborado en base a PLAMDARH (1982), Michaels y otros (1998).

<sup>10</sup> La red meteorológica incluía: 22 estaciones climatológicas principales, 19 climatológicas ordinarias, 17 pluviográficas, 184 pluviométricas, 6 climatológicas principales agrometeorológicas, 4 climatológicas principales internacionales, 3 climatológicas principales con observaciones sinópticas de altitud y aeronáutica, 1 climatológica principal para medición de contaminación atmosférica y 1 climatológica ordinaria con fines agrícolas. Adicionalmente, dado que las cuencas Lempa, Paz y Goascorán son compartidas, el PLAMDARH utilizó

En la Tabla 14 se presenta la distribución de la precipitación en las distintas regiones hidrográficas, así como el carácter estacional del flujo de los ríos que reflejó el PLAMDARH.

información de 16 estaciones de la red hondureña y 12 de la red guatemalteca.

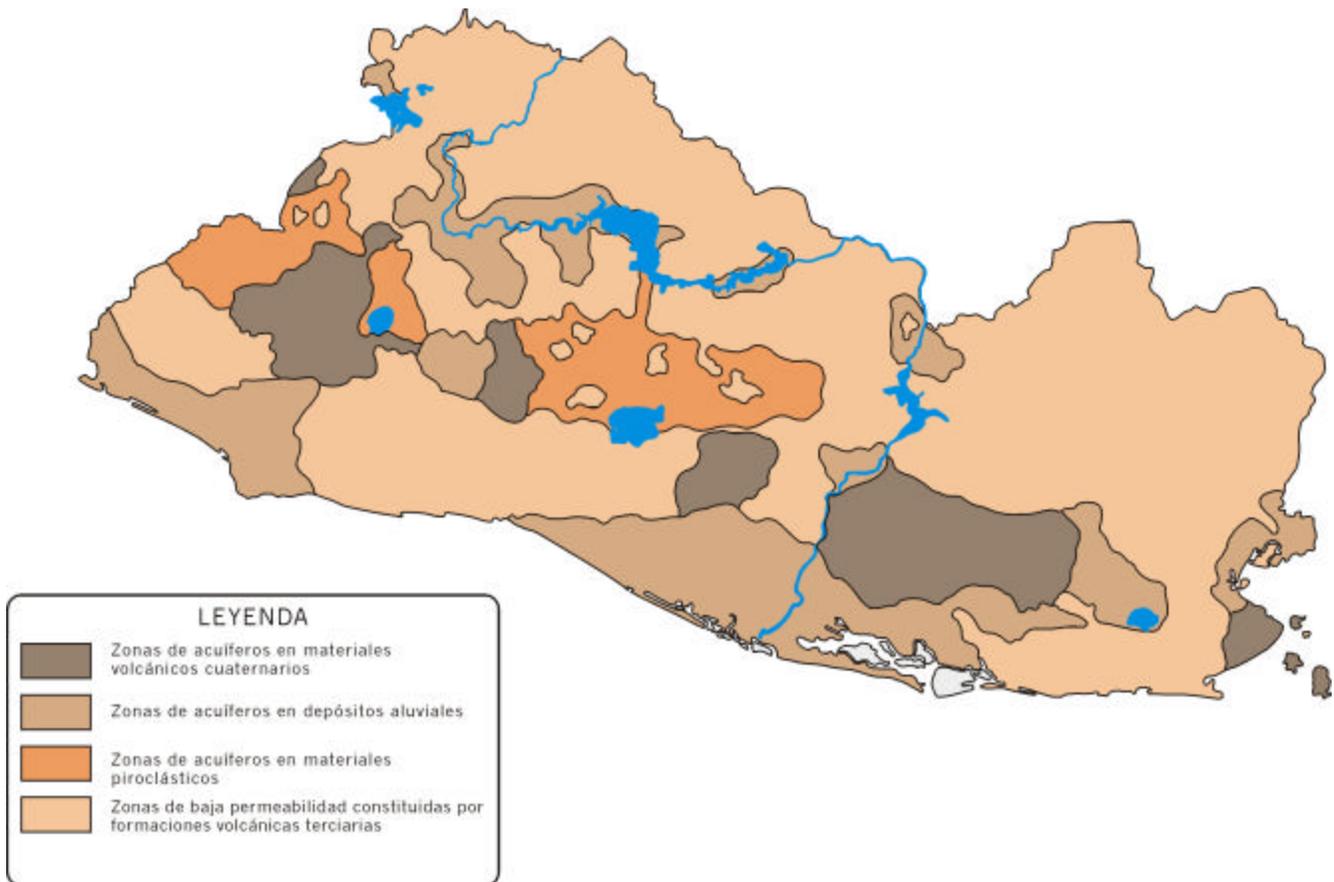
La naturaleza y composición de los distintos materiales geológicos determinan la capacidad de infiltración del agua y las principales zonas de recarga del país. Las distintas formaciones acuíferas pueden asociarse a las tres zonas estructurales importantes: las sierras del Norte, la Fosa Central y la planicie costera del Pacífico (Ver Mapa 7).

Las principales fuentes del agua subterránea en El Salvador corresponden a acuíferos en estratos geológicos recientes (cuaternarios), constituidos por materiales volcánicos (corrientes de lavas y piroclastos) y depósitos aluviales no consolidados. Los acuíferos de mayor producción de agua, se encuentran en la Formación San Salvador, la cual pertenece a los períodos *Pleistoceno Superior* y *Holoceno*.

La Formación San Salvador está constituida por materiales corrientes de lava fracturada y por depósitos aluviales con ciertas intercalaciones de materiales piroclásticos. Los acuíferos de mediana productividad corresponden a la Formación Cuscatlán, la cual pertenece al período *Pleistoceno Inferior* y consiste básicamente en sedimentos fluvio-lacustres y en productos efusivos básicos, tales como corrientes de lava, aglomerados, tobas fundidas, escorias y cenizas volcánicas. El basamento de los acuíferos del país lo constituyen los materiales consolidados e impermeables de la Formación Bálsamo, la cual pertenece al período *Plioceno*.

Generalmente, las zonas de recarga de los acuíferos se encuentran en los centros de

**Mapa 7: Principales zonas de acuíferos**



Leyenda modificada considerando localización de acuíferos y principales materiales geológicos

Fuente: Basado en OEA (1974).

erupción volcánica de San Salvador, Santa Ana, San Miguel, San Vicente y Conchagua, así como en zonas de depósitos aluviales ubicadas en los márgenes del Río Lempa y en las zonas costeras de los departamentos de La Paz, Usulután, Ahuachapán, Sonsonate y la Unión. Existen además acuíferos en áreas cercanas a los lagos de Coatepeque e Ilopango.

Existen algunos esfuerzos por determinar la delimitación geográfica (extensión) y caracterización de ciertos acuíferos y un conjunto importante de estudios puntuales en diversas zonas del país (Ver Mapa 8), pero todavía se carece de estudios suficientemente detallados que permitan obtener una información confiable sobre la disponibilidad de agua subterránea en el país.

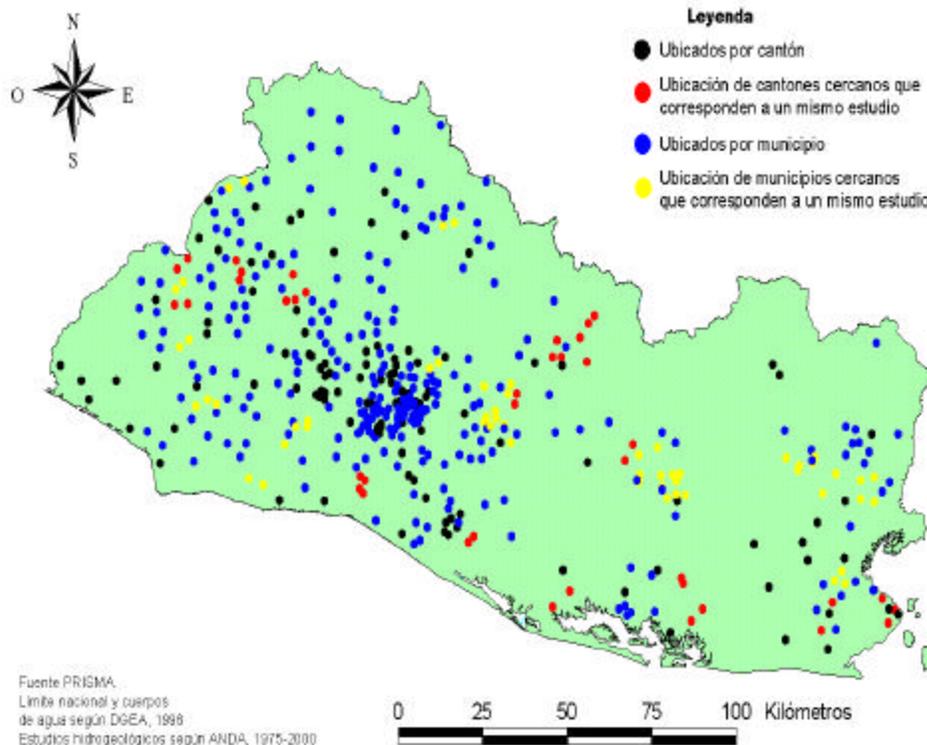
En términos muy generales, se ha estimado que la recarga por precipitación es de unos 2,000 millones m<sup>3</sup>/año (Sorto, 1989; Michael y otros, 1998; Duarte, 1998). Sin embargo, es ne-

cesario realizar estudios hidrogeológicos para llegar a determinar con mayor precisión esa cantidad, además de determinar la influencia que tienen los flujos de retorno de la escorrentía superficial en la recarga total.

El esfuerzo más importante en tal sentido busca elaborar un mapa hidrogeológico de El Salvador. Aunque este proceso - auspiciado por la cooperación Suiza (COSUDE) y coordinado por el Departamento de Hidrogeología de ANDA - recién inicia, resulta relevante porque busca identificar en todo el país las distintas unidades hidrogeológicas y la determinación de los comportamientos de los flujos de agua subterránea. La mayor parte de la información hidrogeológica - obtenida de estudios parciales - se concentra en la zona sur-occidental del país, donde se localizan las principales zonas urbanas e industriales.

Ello permitirá avanzar hacia el conocimiento y manejo del recurso hídrico subterráneo con

**Mapa 8: Estudios hidrogeológicos realizados y recopilados por ANDA a nivel nacional, 2000**



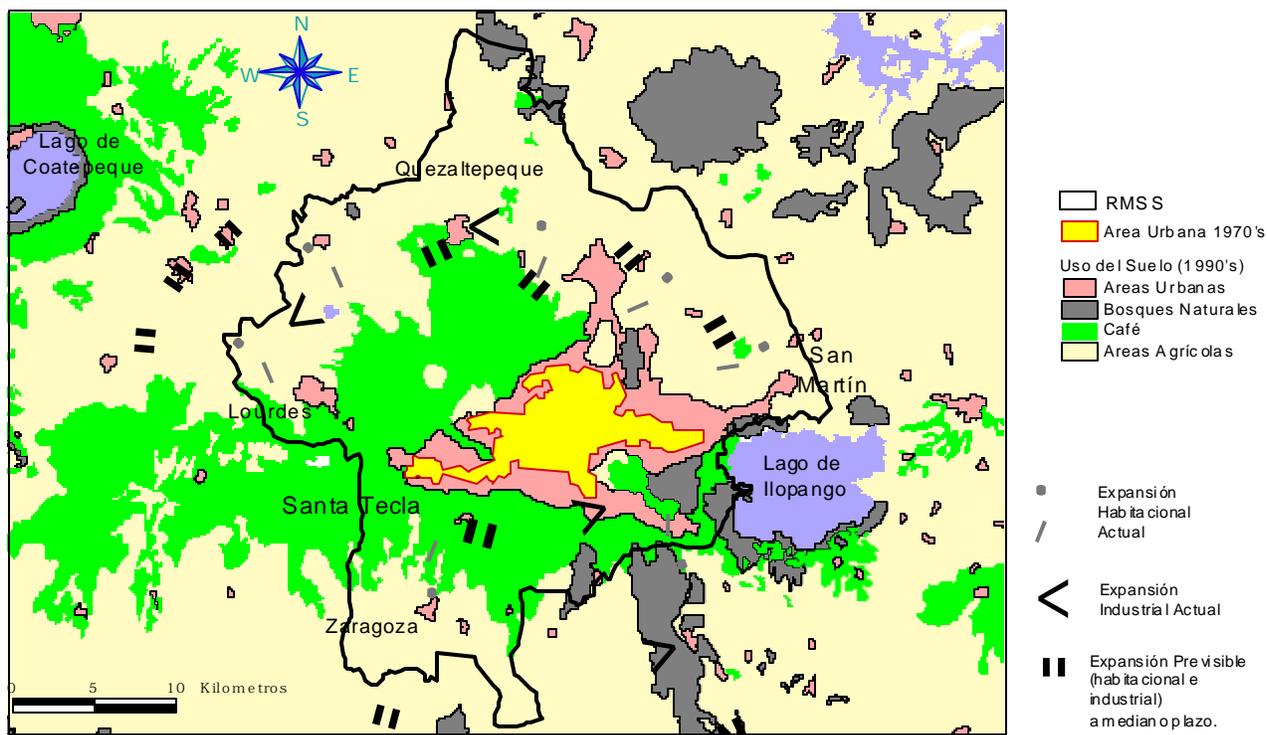
que cuenta el país y será clave también para la determinación del balance hídrico.

Alteración del ciclo hidrológico y sobre-explotación de acuíferos

La precipitación pluvial es la principal fuente de agua con que cuenta el país. Por ello, el mantenimiento de las condiciones que garanticen su regulación y aprovechamiento es fundamental, especialmente frente a la creciente demanda de agua para consumo doméstico, riego, producción industrial o generación hidroeléctrica. En las condiciones de regulación del agua superficial y en la recarga hacia zonas acuíferas incide la manera como se utiliza el territorio, apreciándose en general impactos persistentes y acumulativos de degradación, que aumentan la vulnerabilidad en las cuencas hidrográficas.

Los impactos de la mala gestión de la tierra, las inadecuadas prácticas agrícolas, el pastoreo excesivo, conjugado con la deforestación, la inadecuada ubicación de los centros urbanos y los problemas de contaminación, se manifiestan en las partes bajas de las cuencas complicando las condiciones de fragilidad, vulnerabilidad social y ambiental de las zonas costeras (USAID, 1999). La mayor parte de la población salvadoreña está concentrándose en la Región Metropolitana de San Salvador y ciudades como San Miguel, Sonsonate y Santa Ana. Como resultado aumenta la demanda de agua, a la vez que disminuye la disponibilidad local del recurso, por el impacto mismo de la urbanización que conlleva deforestación, reducción de recarga acuífera (las principales zonas urbanas están asentadas sobre importantes áreas de acuíferos) y contaminación. Esta dinámica es particularmente evidente en caso de la Región Metropolitana de

**Mapa 9: Tendencias territoriales en la Región Metropolitana de San Salvador**



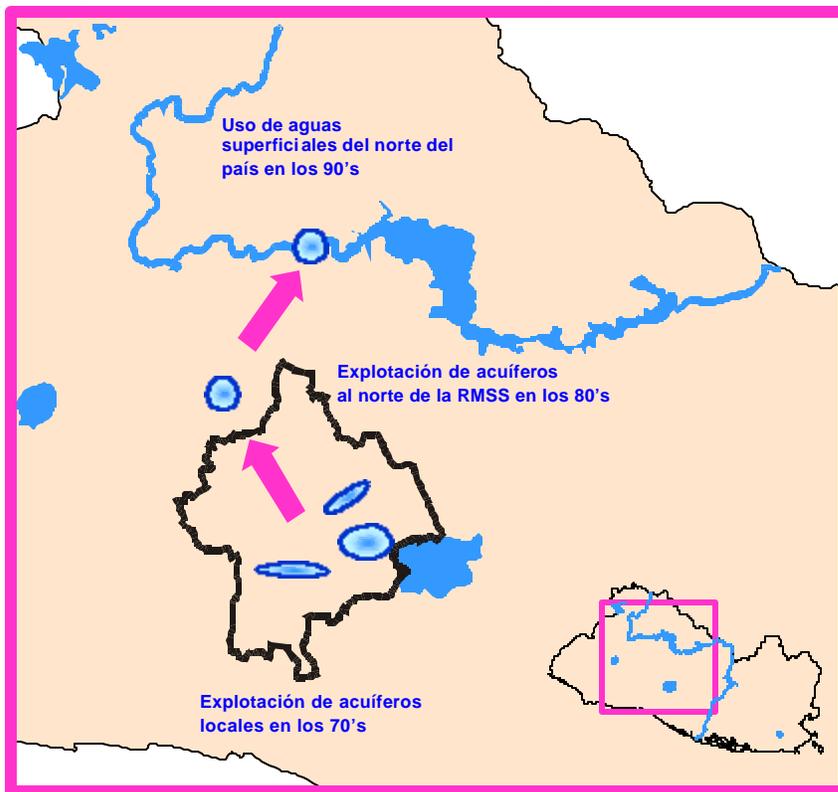
Fuente: SIG-PRISMA basado en AID, BID y DGEA.  
 Digitalizado por McGill University, BID y DGEA.

San Salvador. Como muestra el Mapa 9, las escasas zonas boscosas y las áreas cafetaleras cercanas a San Salvador enfrentan procesos de deforestación, impulsados por la conjugación del patrón de asentamiento de la población, el patrón de crecimiento de la economía (que está transformando el uso actual del suelo agrícola), y por la persistencia de la pobreza rural que refuerza la tendencia migratoria interna.

Con esta dinámica, San Salvador depende cada vez más de la disponibilidad de agua de otras regiones, incluso de aquellas de flujo superficial, tal como ocurre con el proyecto Río Lempa, ubicado en el departamento de Chalatenango, del cual extrae un tercio del agua que abastece al AMSS (Figura 1). El acuífero de San Salvador tiene una extracción constante de agua y existen evidencias de una reducción sistemática de las zonas de recarga del acuífero, especialmente provocadas por el descontrolado crecimiento urbano en las laderas del sector este del Volcán de San Salvador.

Estudios como el PLAMDARH y Coto Salamanca (1994), estimaron un descenso sistemático del nivel freático del acuífero, calculado aproximadamente en 1 m/año, indicando que de seguir con la extracción usual y el deterioro de las zonas de recarga, en un par de años se estaría utilizando agua del volumen del almacenamiento del acuífero, cuya disminución tiene efectos irreversibles, ya que la desecación de los poros tiene como posterior consecuencia la compactación de los mismos. Si desciende el nivel freático puede cambiar el

Figura 1: Expansión de proyectos de agua para la RMSS



gradiente hidráulico respecto al Río Acelhua y este podría aportar agua contaminada hacia el acuífero, lo cual traería consecuencias severas.

Otro caso donde una excesiva extracción ocasionaría problemas es en el acuífero de Gulu-chapa (al oeste del Lago de Ilopango), donde existe un campo de pozos que abastece los municipios de Ilopango, Santo Tomás, Santiago Texacuangos y San Marcos.

La extracción promedio de 300 litros por segundo, corresponde con el rendimiento seguro del acuífero (Duarte, 1998), pero más allá de esa extracción pueden darse problemas serios de inducción de agua del Lago de Ilopango hacia el acuífero, lo que modificaría la calidad del agua subterránea de la zona, ya que el agua del lago presenta altas concentraciones de arsénico y boro, sustancias no aptas para el consumo humano (Recuadro 3).

### Recuadro 3: Estudio Hidrogeológico del Acuífero de Guluchapa

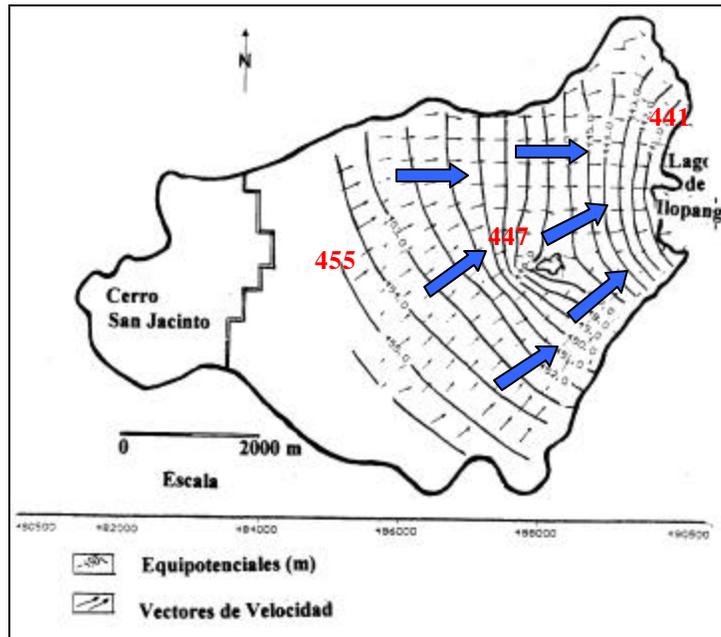
El acuífero de Guluchapa se encuentra dentro de la cuenca del río del mismo nombre, a 12 km al este de San Salvador. Su extensión es de unos 25 km<sup>2</sup>. El acuífero es de tipo semiconfinado, presentando valores de coeficiente de almacenamiento entre 10<sup>-3</sup> a 10<sup>-4</sup> y valores de transmisividad que oscilan entre 1,000 a 1,900 m<sup>2</sup>/día. El efecto de semiconfinamiento es producido por una capa de material fino y compacto (toba lítica), cuyo espesor es de aproximadamente 15 m.

El estudio determinó el comportamiento del sistema de flujo del agua subterránea, tanto en su condición natural como en la condición de bombeo. Se encontró que el sistema de flujo del agua subterránea se orienta de oeste a este, teniendo como zonas de descarga el Lago de Ilopango por medio de flujo subterráneo, y los ríos a través de flujo base. También se encontró que existen dos tipos de recarga al acuífero: la recarga por precipitación que se infiltra, calculada en 20,500 m<sup>3</sup>/día; y la recarga por percolación vertical de los ríos, por la existencia de conexión hidráulica río-acuífero, determinada en 6,000 m<sup>3</sup>/día.

El flujo subterráneo disponible del acuífero se determinó en 22,300 m<sup>3</sup>/día. Si la extracción de agua supera este caudal, se puede producir la inducción de agua del Lago de Ilopango hacia el acuífero, con repercusiones serias para la calidad del agua subterránea, por las altas concentraciones de arsénico y boro que presenta el agua del lago. El aumento de la explotación del agua del acuífero también puede causar un cambio en el gradiente hidráulico entre el nivel de los ríos de la zona y el acuífero, produciendo que los ríos recarguen directamente a éste último, teniendo como problema principal la contaminación del agua subterránea debido a que uno de los ríos de la zona sirve como receptor de una serie de vertidos provenientes de la zona industrial aledaña.

Los análisis químicos realizados en muestras de agua subterránea y superficial, reflejan que son de un mismo tipo, bicarbonatas cálcico-magnésicas, las cuales corresponden a aguas jóvenes y con poca evolución química, como consecuencia de la pequeña extensión de la cuenca (31.78 km<sup>2</sup>), lo cual se traduce en un corto tiempo de residencia, y por lo tanto susceptible a una rápida contaminación.

Fuente: Duarte (1998).

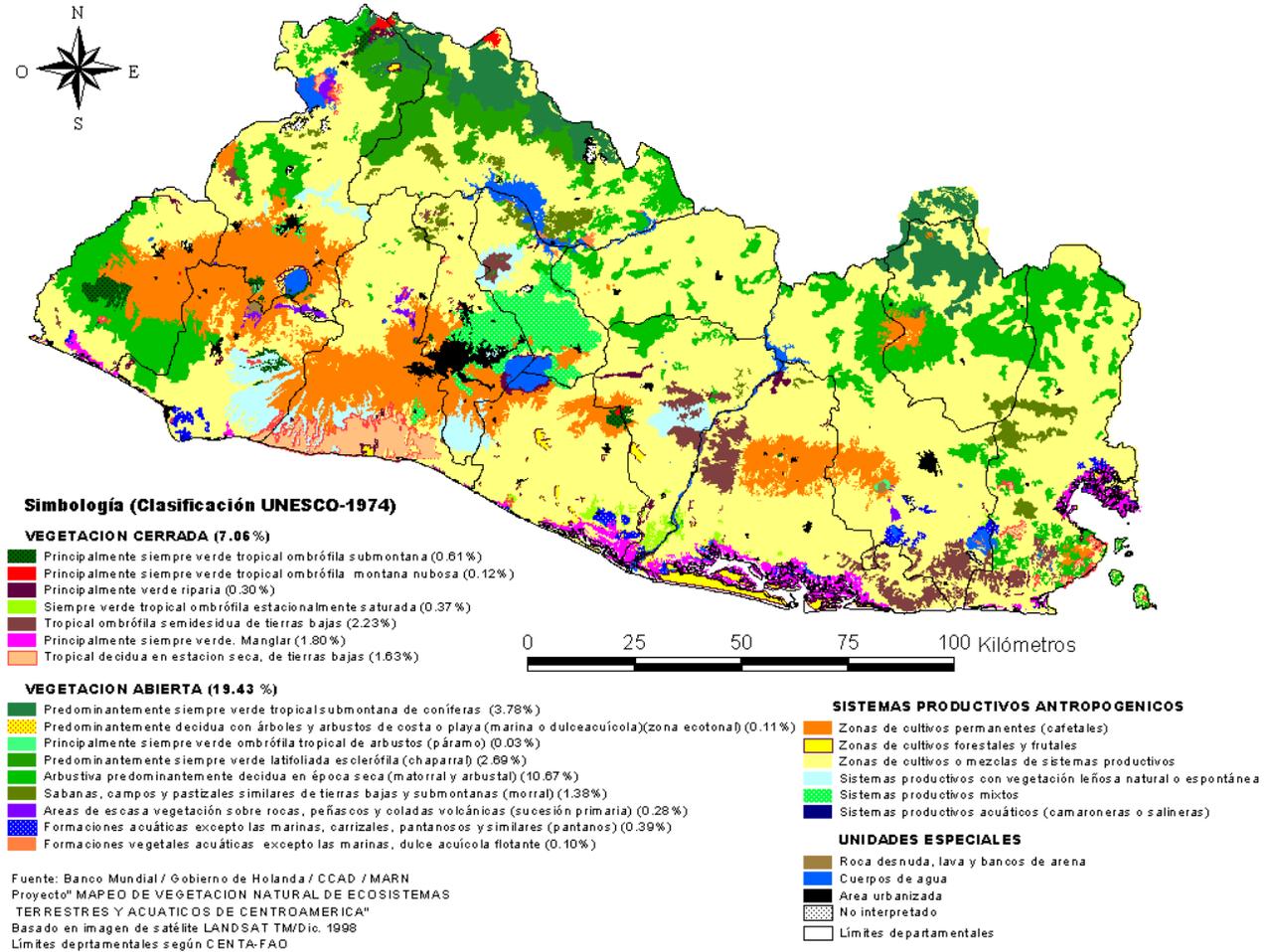


En contraste con las tendencias anteriores, recientemente se ha encontrado que en varias zonas del territorio se están experimentando procesos importantes, aunque insuficientes, de regeneración natural de cobertura vegetal (Ver Mapa 10).

Los efectos positivos de la vegetación en la regulación de los flujos superficiales de agua y los procesos de infiltración podrían contribuir al aumento de la recarga a los acuíferos y aumentar el tiempo de permanencia de los

flujos superficiales de agua en época de lluvia. Sin embargo, es necesario conocer los principales factores que explican esos procesos de regeneración natural y los esquemas de gestión que pueden garantizar el manejo y mantenimiento a largo plazo de esa regeneración natural, sobre todo, porque representan una oportunidad para avanzar hacia la sostenibilidad de una serie de servicios ambientales, principalmente, los vinculados al agua y que son críticos para el desarrollo del país.

Mapa 10: El Salvador: Mapa de vegetación de ecosistemas terrestres y acuáticos (2000)



Manejo de cuencas, acciones locales y gestión territorial

Más allá de los procesos de regeneración natural – en su mayor parte no intencionales – para garantizar la disponibilidad de agua es fundamental avanzar hacia esquemas de uso del suelo en El Salvador que mejoren sustancialmente la regulación de las aguas superficiales y la recarga acuífera.

Resultan relevantes en tal sentido acciones e iniciativas en distintos niveles, que van desde acciones territoriales locales para el manejo de laderas y microcuencas, pasando por las propuestas de planes maestros para el manejo de cuencas, hasta un renovado interés por

formular una política nacional de ordenamiento territorial.

Las propuestas y planes maestros para el manejo de cuencas recobraron un impulso importante después del Huracán Mitch, sobre todo en los casos de los ríos Grande de San Miguel, Paz, Jiboa y la parte trinacional de la zona alta de la cuenca del Río Lempa (Ver Tabla 15). Las orientaciones más recientes de la estrategia del Ministerio de Agricultura para el sector agropecuario también han tratado de reincorporar la necesidad de avanzar hacia la ordenación de cuencas hidrográficas (CE-DEX, 2000).

Las acciones y propuestas mencionadas denotan un reconocimiento importante de la vin-

**Tabla 15: Proyectos propuestos para el manejo de cuencas nacionales y compartidas**

Nombre del proyecto	Zona de influencia	Componentes	Resultados Esperados
Plan Maestro Desarrollo Agrícola Integrado de la Cuenca del Río Jiboa en la República de El Salvador (1997).	Cuenca del Río Jiboa. Extensión: 606.59 km <sup>2</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Manejo de Cuenca.</li> <li>• Plan de Desarrollo Agrícola.</li> <li>• Plan de Mejoramiento de Organizaciones Campesinas y de Servicio de Apoyo.</li> </ul>	Desarrollo de una agricultura capaz de abastecer de alimentos al AMSS, elevando la productividad agrícola de la zona, y mejorando la calidad de vida de los habitantes, el medio ambiente social y el uso racional de los recursos naturales.
Control Integral de Crecida en el Río Grande San Miguel en la República de El Salvador (1998).	Cuenca del Río Grande de San Miguel en la Región Oriental (2,247 km <sup>2</sup> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejoramiento del río desde la desembocadura hasta el Puente Urbina.</li> <li>• Almacenamiento de aguas de inundación en Laguna de Olo-mega.</li> <li>• Manejo de planicies en áreas inundables, incluyendo regulación de uso del suelo, prevención de inundaciones, pronóstico / advertencia de inundaciones y educación a residentes.</li> <li>• Manejo de Cuencas incluyendo control de sedimentación y es-correntía de tormentas.</li> </ul>	Reducción del daño por inundación y el impulso del desarrollo de la región.  Además, lograr un manejo de las planicies inundables, lo cual incluye la regulación del uso de suelos, sistema de pronóstico/advertencia de inundaciones y educar a los residentes de las áreas propensas a inundaciones.
Control de Inundaciones en el Río Paz (1997).	Cuenca del Río Paz.  Area total de la cuenca: 2,590 km <sup>2</sup> . Area que corresponde a El Salvador: 854.7 km <sup>2</sup> .	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Programa Producción Agropecuaria.</li> <li>• Programa Administración Agrícola.</li> <li>• Programa Mejoramiento de Técnicas Productivas.</li> <li>• Programa Mejoramiento de Entorno Ambiental.</li> <li>• Programa Mejoramiento de Infraestructura de Riego y Drenaje.</li> </ul>	Incremento de la productividad mediante la implementación de técnicas agrícolas y el incremento del nivel técnico de la administración agrícola, además de la reducción de las pérdidas derivadas de las inundaciones en la ribera oriental del Río Paz por medio de su control y el fomento de la productividad agropecuaria.
Programa Trinacional de Desarrollo Sostenible de la Cuenca Alta del Río Lempa (2000).	Región compartida por El Salvador, Honduras y Guatemala (3,358 km <sup>2</sup> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Manejo de recursos naturales.</li> <li>• Vulnerabilidad y prevención de desastres naturales.</li> <li>• Apoyo a la integración regional.</li> </ul>	Promoción del desarrollo económico y social de población asentada en la cuenca alta del Lempa, mediante el manejo y aprovechamiento sostenible de los recursos naturales.

Fuente: Elaborado con base en documentos de proyectos.

culación entre procesos productivos y de manejo de recursos naturales, sobre todo agua y suelo. Además de los avances en la integración de objetivos diversos (como los productivos y de conservación), existe un reconocimiento importante de abarcar territorios más amplios que tienden a reconocer la cuenca como unidad de gestión.<sup>11</sup>

<sup>11</sup> Aunque los planes de manejo de cuencas representan un intento de avanzar hacia una gestión más integral del territorio,

En contraste con las propuestas macro para el ordenamiento de cuencas, existen acciones territoriales locales (sobre todo a nivel de subcuencas y microcuencas), que desde la ló-

rio, por lo general parten de diagnósticos biofísicos y sociales separados, sin abordar suficientemente la dinámica de relaciones que explique el funcionamiento en la cuenca como un sistema integrado, en donde los actores sociales construyen relaciones dentro y fuera de la cuenca, y a partir de su forma de uso y acceso a los recursos van definiendo sus vinculaciones con un territorio determinado.

gica de producción agropecuaria, tienden a incorporar objetivos de regulación del agua (y conservación de suelos) como objetivos estratégicos y fundamentales en los procesos de adopción tecnológica, sean estos de agricultura sostenible, de agroforestería, e incluso de reforestación.

Proyectos como PAES y CENTA-FAO/Laderas, tienen un ámbito geográfico de ejecución muy específico y pretenden extenderse a otros territorios del país, bajo la óptica de una acumulación y seguimiento institucional que involucra entidades del gobierno, productores agrícolas y comunidades.

Un elemento importante es la tendencia de pasar del uso de incentivos al reconocimiento y valoración de la producción de servicios ambientales, ya sea mediante agricultura sostenible u otras opciones tecnológicas (Ver Tabla 16).

Así, PAES sistematiza información socio-económica como insumo a una eventual propuesta de pago por servicios ambientales; IICA-LADERAS incluye entre los resultados esperados de su segunda fase una mayor valoración de los servicios ambientales provenientes de las laderas; PASOLAC incluye el tema pago por servicios ambientales entre los resultados de trabajo para la planificación de su tercera fase; en tanto PROCHALATE, facilitó un proceso participativo que derivó en el Plan de Departamental de Manejo Ambiental del Departamento de Chalatenango (PADEMA).

La propuesta PADEMA fue retomada en la construcción del Plan de Nación, impulsado por la Comisión Nacional de Desarrollo. Las Acciones Iniciales del Plan de Nación, identifican así a Chalatenango como zona produc-

tora de servicios ambientales vinculados con el recurso hídrico.

La protección de este recurso está también presente en la propuesta para la gestión del Golfo de Fonseca y de la zona oriental con el manejo en zonas de laderas al norte de La Unión y Morazán; y en el enfoque de ecoturismo en la zona de los volcanes del occidente del país (Comisión Nacional de Desarrollo, 1999; Comisión Nacional de Desarrollo, 2000).

En conjunto, estos proyectos han intentado visibilizar los servicios ambientales a nivel local, y plantean la necesidad de arreglos institucionales para la gestión local de recursos naturales, incluyendo los recursos hídricos.

Las acciones a nivel de subcuencas y microcuencas, revelan dinámicas importantes de desarrollo organizativo, que enfatizan arreglos y formas asociativas locales. Sin embargo, estos procesos organizativos también están apuntando la necesidad de contar con entornos y arreglos institucionales más allá de los ámbitos de influencia de los proyectos.

En otras palabras, más allá de los arreglos y condiciones institucionales locales, se requiere de espacios para establecer nuevas relaciones e interacciones con el plano macro-institucional, lo que supone articular una eficaz política de gestión territorial que vincule distintos ámbitos de política como la política agropecuaria – la cual debe incorporar más estratégicamente objetivos ambientales y de desarrollo rural – los esfuerzos de descentralización y desarrollo local, las políticas para la gestión del recurso hídrico y otros recursos naturales, así como la gestión de riesgos y el ordenamiento territorial que después de los terremotos de principios del 2001, ha cobrada una inusitada relevancia en la agenda de muchos actores.

**Tabla 16:**  
**Proyectos que incorporan el reconocimiento de servicios ambientales en laderas**

<b>Nombre de proyecto, período de ejecución y fuente de financiamiento</b>	<b>Zona de influencia</b>	<b>Componentes</b>	<b>Incentivos empleados</b>	<b>Resultados</b>
Agricultura Sostenible en Zonas de Laderas (CENTA-FAO-LADERAS) Fase I: 1994-1999 Fase II: 1999- Gobierno de los Países Bajos, a través de FAO. Co-ejecutado por CENTA	11 microcuencas en los departamentos de Cabañas, norte de Usulután y Morazán, para la segunda fase, incluye 30 microcuencas más.	Prácticas de uso y manejo de la tierra; diversificación agrícola; fortalecimiento y organización de técnicos y productores.	Financiamiento de parcelas de investigación, validación y demostración.	Reforzamiento del CENTA en metodología de planificación participativa para el uso y manejo de suelos y agua a nivel de microcuenca; capacitación de extensionistas.
Programa Ambiental de El Salvador (PAES) 1997-2002 BID (Préstamo por US\$ 30 millones).	Zona alta de la cuenca del Río Lempa: 54, 000 Ha (25% del territorio nacional).	Agroforestería y conservación de suelos; monitoreo de recursos hídricos y áreas protegidas.	US\$ 10 millones son destinados al empleo de incentivos: 60% en concepto de insumos y 40% en concepto de mano de obra.	A finales del año 99 se contaba con unas 2,000 Ha tratadas. Integración con otras instituciones para la generación y sistematización de información.
Desarrollo institucional para la producción agrícola sostenible en las laderas centroamericanas (IICA-HOLANDA-LADERAS) Fase I: 1995-98 Fase II: 1998-2002 IICA y Embajada Real de los Países Bajos	El proyecto está enfocado en las laderas centroamericanas.	Seminarios regionales; talleres de experiencias sobre agricultura sostenible; capacitación nivel local y nacional; asistencia técnica en coordinación institucional; proyecto piloto de zonificación agroecológica; y disseminación de información.	Asistencia técnica y capacitación.	A nivel nacional: puesta en marcha de instancias de coordinación, cooperación y consulta; comités de desarrollo sostenible en Jocoro y Nueva Concepción; y una mayor valoración de los servicios ambientales de las laderas.
Programa de Agricultura Sostenible en Laderas de América Central (PASOLAC) Fase I: 1994-96 Fase II: 1997-99 Fase III: 2000-03 Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación, Organización Suiza para el Desarrollo y la Cooperación	Zonas de laderas en Nicaragua, El Salvador y Honduras.	Investigación; transferencia de tecnología; capacitación a técnicos y promotores; y coordinación institucional. En la Fase II: validación de tecnologías y cultivos; metodologías participativas de extensión; pago por servicios ambientales; competitividad; fortalecimiento institucional; y gestión participativa del programa.	El programa es implementado a través de financiamiento otorgado a diversas coejecutoras tanto ONG's como gubernamentales.	Consolidación de espacios de transferencia y difusión de experiencias. Incremento de capacidades técnicas y metodológicas. Validación de más metodologías de manejo de suelos y agua. Sistematización de estudios de adopción y guías de técnicas de manejo sostenible.
Programa de desarrollo rural en el departamento de Chalatenango (PROCHALATE) 1994-96 1997-2000 Unión Europea (Donación y FIDA, préstamo)	Departamento de Chalatenango.	Programa ambiental departamental; género en desarrollo; infraestructura; y agricultura sostenible.	Financiamiento para actividades de agricultura sostenible, micro riego, organización campesina, comercialización, capacitación en género a través de las coejecutoras en 1998-99.	Contribuyó al surgimiento del Comité Ambiental de Chalatenango (CACH) y del Plan Departamental de Manejo Ambiental (PADÉMA) y a la visualización de Chalatenango como zona productora de servicios ambientales.

Fuente: Elaboración de PRISMA en base a documentos de proyectos.

En ese contexto, es fundamental avanzar hacia enfoques y esquemas de gestión del territorio que permitan avanzar simultáneamente hacia varios objetivos. Fundamentalmente, se trata de reducir los grandes desequilibrios territoriales, proteger y recuperar los recursos naturales, en un esquema que potencie los intentos de gestión territorial que ya se están dando en diversas partes del territo-

rio a partir de preocupaciones ambientales, sociales y económicas. Visto así, el ordenamiento territorial se convierte en un proceso y en un instrumento poderoso para negociar acuerdos que permitirían avanzar de manera participativa hacia una estrategia de desarrollo que permita superar la degradación ambiental y la marginación territorial, social y económica.

## ***El marco institucional para la gestión del agua***

El Salvador cuenta con un conjunto de leyes y mandatos institucionales para la gestión del agua (Ver Recuadro 4).<sup>12</sup> Sin embargo, la normativa existente carece de coherencia y armonía. Según el BID (1998), en El Salvador no existe ningún ente con responsabilidad para el manejo integrado del recurso hídrico, y lo que se observa es un uso fragmentado sectorial y no sostenible.

Las comunidades, los municipios y los grandes usuarios de agua (ANDA, CEL, y MAG) compiten por el uso y propiedad del agua, y en muchas localidades esta competencia se ha convertido en fuente de conflicto social. Además, no existe una estructura normativa institucional adecuada para administrar el agua con criterios de sostenibilidad.

Las leyes de creación de los principales usuarios del agua definen atribuciones en aspectos operativos y normativos sobre el agua, sin embargo, en general presentan claros vacíos, contradicciones y traslapes de jurisdicción.

El BID señala que los problemas de uso del recurso hídrico pueden atribuirse a la ausencia de un marco normativo racional; a la debilidad y dispersión institucional; y a la falta casi total de información cuantitativa y cualitativa sobre el recurso, señalando que el marco institucional para el manejo integrado del agua es una condición necesaria para facilitar el funcionamiento de esquemas de organiza-

ción subsectorial que dependen y compiten por el uso del mismo recurso.

La privatización de las empresas de electricidad en El Salvador, por ejemplo, impone un carácter de urgencia a la definición de las formas de asignación de derechos de uso de agua, ya que dentro de la ley que gobierna el sector eléctrico éste es un tema central y puede ser conflictivo si se trata en forma aislada de los otros sectores.

El no tener un marco adecuado para el manejo del recurso debilita los procesos de reforma. Para la participación del sector privado, por ejemplo, se requieren reglas de juego claras en cuanto a derechos y obligaciones de uso de agua para evitar y/o solucionar conflictos y poder hacer planificaciones de inversión a largo plazo (BID, 1998). La reforma planteada para el subsector agua potable y saneamiento enfrentaría las mismas restricciones.

Intentos de coordinación institucional para la gestión de recursos hídricos

El entramado institucional para la gestión del agua ha sido objeto de intentos de reforma. Desde los setenta se vio la necesidad de crear un organismo responsable de definir los lineamientos de política para el aprovechamiento del recurso hídrico, coordinar la investigación, el uso, el manejo y la conservación, así como dictaminar sobre los aspectos fiscales del aprovechamiento y de las medidas necesarias para fomentar su conservación y controlar la contaminación (OEA, 1974).

---

<sup>12</sup> Una breve recopilación plasmada en el documento "Regulación Normativa Relevante sobre el Agua en el Ordenamiento Jurídico Salvadoreño" realizada por la Red de Agua y Saneamiento y por la Red de Desarrollo Local, encontró vigentes al menos 4 códigos, 13 leyes, 8 reglamentos y varios decretos ejecutivos que constituyen un amplio marco jurídico para la gestión hídrica del país.

#### Recuadro 4: Legislación relevante para la gestión del agua

La *Constitución Política* declara de interés social la protección, restauración, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales. Entre los motivos de expropiación por causa de utilidad pública, establece el objetivo de aprovisionamiento de agua.

El *Código Municipal* hace referencia a la competencia de los municipios para el incremento y protección de los recursos renovables y no renovables y le da atribuciones y jurisdicción en su territorio a través de las ordenanzas, incluyendo la gestión de los recursos naturales.

El *Código Penal* establece penas al que contamine, envenene, adultere o corrompiere de modo peligroso, los recursos hídricos.

El *Código de Salud* determina la norma de calidad del agua, el control de vertidos y las zonas de protección. Le otorga al Ministerio de Salud la atribución para desarrollar programas de saneamiento ambiental, abastecimiento de agua potable para comunidades, disposición adecuada de excretas y aguas servidas, así como la eliminación y control de contaminación del agua.

La *Ley de Riego y Avenamiento* establece que las aguas superficiales y subterráneas son propiedad del Estado. Norma la extracción de agua para riego, sin aclarar cómo se planifica, regula y adjudica el uso del agua para demandas competitivas entre agua potable y agua para riego, tanto para uso público como privado.

La *Ley Forestal* declara de utilidad pública la conservación e incremento de los recursos forestales para la prevención de la erosión, la protección de cuencas hidrográficas y prohíbe cortar, destruir, dañar o arrancar árboles o arbustos de los bosques, tierras forestales y de las zonas protectoras del suelo, cualquiera que sea el régimen de propiedad a que estén sujetos.

Bajo la *Ley de la Administración de Acueductos y Alcantarillados*, ANDA tiene la potestad de regular toda extracción de agua en el país, pero al mismo tiempo es el mayor usuario de éste recurso para consumo humano.

Según su *Ley de Creación*, la Comisión Ejecutiva Hidroeléctrica del Río Lempa tiene derechos sobre el uso del agua para generación de energía, concebidos sin atención a los derechos de otros usuarios conferidos por ley.

En el *Reglamento Interno del Organismo Ejecutivo* se establecen competencias para los ramos de Agricultura y de Obras Públicas, para la generación de mecanismos legales de protección, conservación y uso racional del recurso hídrico, así como investigación de condiciones geológicas, hidrológicas y sismológicas del territorio nacional. El Ministerio de Agricultura se ha encargado de los aspectos normativos del agua como recurso natural, fundamentalmente con orientación al riego y es responsable de administrar la red hidrométrica. El Ministerio de Obras Públicas tiene a su cargo el desarrollo de infraestructura de regulación de caudales para control de inundaciones.

La *Ley sobre Gestión Integrada de los Recursos Hídricos* (1981) y su reglamento (derogado) es una especie de ley básica para poder legislar en detalle los diferentes usos del agua: consumo humano, riego, industriales, comerciales, hidroeléctrica, pesca, usos comunes, etc. Esta ley mandaba al Ministerio de Planificación a coordinar los estudios y desarrollar las políticas hídricas para todos los usos del recurso. Se creó la Oficina Especializada del Agua (OEDA) en el desaparecido Ministerio de Planificación y luego reubicada en ANDA (ahora UEDA).

El *Reglamento sobre la Calidad del Agua, el Control de Vertidos y las Zonas de Protección* (Decreto No. 50, 1987), tiene por objeto desarrollar los principios de la Ley de Gestión Integrada de Recursos Hídricos y su Reglamento, y se orienta a evitar, controlar o reducir la contaminación del agua por vertidos domésticos, industriales o de cualquier índole, estableciendo normas sobre depuración y tratamiento de aguas y sus respectivas sanciones.

La *Ley de Creación de la Superintendencia General de Electricidad y Telecomunicaciones* incluye la función de asignar concesiones de agua para hidroelectricidad, sin tomar en cuenta los demás usuarios. La aplicación de esta normativa está prácticamente suspendida, pero añade otro factor de confusión a la gestión del recurso.

La *Ley del Medio Ambiente* otorga competencia en la prevención y control de la contaminación al Ministerio del Ambiente y Recursos Naturales, junto al Ministerio de Salud Pública. Según la ley, para proteger el recurso hídrico debe promoverse el manejo integrado de cuencas hidrográficas y la protección del medio costero-marino de toda clase de vertidos y derrames. Corresponde al Ministerio del Ambiente elaborar y proponer a la Presidencia de la República los reglamentos necesarios para la gestión, uso, protección y manejo de las aguas y ecosistemas.

*Reglamento Especial de Aguas Residuales*: tiene por objeto velar porque las aguas residuales no alteren la calidad de los medios receptores, para contribuir a la recuperación, protección y aprovechamiento sostenibles del recurso hídrico respecto de los efectos de la contaminación. Las disposiciones del reglamento serán aplicables en todo el territorio nacional, independientemente de la procedencia y destino de las aguas residuales.

Fuente: Ampliado sobre la base de Artiga y Rosa (1999).

*Comité Nacional Coordinador de los Recursos Hidráulicos, 1967 (CNCRH):* Fue la primera iniciativa de establecer una instancia de coordinación en el sector de recursos hídricos. El Director de la Dirección General de Recursos Naturales del Ministerio de Agricultura y Ganadería presidía este organismo y todos los involucrados en el sector agua estaban representados. Durante los sesenta, el Comité sufrió diversas transformaciones, pero en general no logró desempeñar las funciones para las cuales fue creado, debido a que careció de poder decisorio y no dispuso de una secretaría técnica que lo apoyara.

*Propuesta en el Plan de Manejo de la Cuenca del Río Acelhuate (Land Resources Development Centre, 1981):* Este plan retomó las recomendaciones hechas anteriormente por el Programa de las Naciones Unidas en 1972, en el sentido de mejorar el marco legal a través de la creación de un ente encargado de ordenar los usos del agua, la conservación y la calidad del agua. Para ello, se requería un marco legal que estableciera un Consejo Nacional del Recurso Agua (CONRA), con facultades para diseñar e implementar políticas y coordinar las acciones del resto de instituciones. CONRA se propuso como la entidad responsable de controlar el uso del recurso hídrico, de conservar y mejorar la distribución del agua, de reducir la contaminación y además de controlar la calidad.

*Ley sobre Gestión Integrada de Recursos Hídricos (1981):* En el marco del PLAMDARH, esta ley se decretó con apenas seis artículos y el reglamento correspondiente en marzo de 1982, asignándole al Ministerio de Planificación la responsabilidad de preparar el Plan Nacional de Aprovechamiento Múltiple de los Recursos Hídricos, así como un proyecto de Ley General de Aguas, el cual fue presentado a finales de 1983 (Sandoval, 1999).

*Oficina Especializada del Agua, 1981 (OEDA):* En el marco de la Ley sobre Gestión Integrada de Recursos Hídricos se creó la Oficina Especializada del Agua, sustituyendo las atribuciones del CNCRH. Si bien la OEDA logró avanzar en la elaboración del Plan Nacional de Desarrollo y Aprovechamiento de los Recursos Hídricos y de una propuesta de Código de Aguas, no logró cubrir adecuadamente la coordinación de las acciones entre las distintas entidades usuarias o relacionadas con los diferentes usos del agua, debido a que no existía un nivel de autoridad necesario para intervenir. La OEDA que debía depender directamente del Ministerio de Planificación, fue confinada a la Dirección de Coordinación Sectorial, después a la Dirección de Proyectos y luego a la Dirección de Planificación de dicho Ministerio. Finalmente, por acuerdo ministerial de (Ministerio de Planificación), la OEDA pasó a formar parte de ANDA, ubicándose bajo la Gerencia General. Aunque la OEDA recibió en ANDA apoyo suficiente para cumplir su mandato, su dependencia frente a una institución que tiene funciones específicas en el sector agua debilitó su imagen de imparcialidad, indispensable para cumplir su mandato de coordinación. La OEDA todavía existe en ANDA, bajo el nombre de Unidad Especializada del Agua, pero ahora da apoyo logístico al CEPRHI.

*Comité Ejecutivo Protector de los Recursos Hídricos, 1987 (CEPRHI):* Conformado por representantes de los ministerios de Agricultura y Ganadería, Salud Pública y Asistencia Social, Obras Públicas e Interior, y además, ANDA, este Comité funciona y efectúa reuniones semanales con el objeto de coordinar y asesorar lo relativo a la calidad del agua, el control de vertidos y las zonas de protección. Los objetivos de CEPRHI incluyen el establecimiento de zonas de protección contra la contaminación; mantener y corregir el control de verti-

dos industriales, municipales y urbanísticos; mantener y mejorar la calidad del agua de consumo humano; establecer coordinación interinstitucional; realizar nuevas metas para mejorar los cuerpos hídricos; ordenamiento y registro de profesionales dedicados al diseño y control de sistemas de tratamiento de agua; y revisión y análisis de la legislación pertinente. El CEPRHI no cuenta con recursos propios, ya que depende de los recursos de ANDA a nivel técnico y logístico para realizar sus actividades. Frente a esta diversidad de atribuciones, CEPRHI carece de la autoridad para coordinar las actividades de las instituciones usuarias de agua de manera que en la práctica no es capaz de controlar la cantidad de aguas utilizadas ni el tratamiento.

El intento de reforma desde la década de los noventa

En diciembre de 1993 y bajo contrato de USAID, la firma “Romero Pineda y Asociados” había entregado un proyecto de Código de Aguas, bajo el cual se crearía la Secretaría de Gestión Integrada de Recursos Hídricos adscrita a la Presidencia de la República.

En 1995 se creó la Comisión Coordinadora de la Reforma Sectorial de los Recursos Hídricos (COSERHI), cuya responsabilidad consistió en planificar, coordinar y supervisar la ejecución de los estudios para la reforma del sector de recursos hídricos. Su mandato estuvo centrado en analizar estudios técnicos, jurídicos, organizacionales e institucionales para establecer las medidas necesarias para mejorar la organización del sector de recursos hídricos. Bajo esta Comisión se creó también la Unidad Coordinadora de la Modernización (UCM) que presentó propuestas y dio seguimiento técnico a los acuerdos de la Comisión. La UCM se ubicó en ANDA. La COSERHI se desmembró y ANDA asumió el liderazgo del

proceso de reforma del sector hídrico en coordinación con la Secretaría Técnica de la Presidencia.

El Plan para la Modernización del Sector de Recursos Hídricos preparado por COSERHI-UCM en 1995 proponía crear una institución rectora del sector hídrico, una institución reguladora del subsector agua y saneamiento, una institución para la conservación de los recursos hídricos y la atención del área rural, así como conformar empresas operadoras y administradoras de sistemas de agua potable y saneamiento (COSERHI-UCM, 1995). Según aquel Plan, la Comisión Nacional de Recursos Hídricos (CONRA), sería el ente rector con un Consejo Directivo integrado por el Ministro de Coordinación (antes Ministerio de Planificación), el Ministro de Agricultura, el Ministro de Obras Públicas y el Ministro de Hacienda. Por su parte, el Instituto Regulador de los Recursos Hídricos, tendría un Consejo con representación del gobierno, de la empresa privada y de los usuarios.

Bajo contrato con ANDA, en agosto de 1996 la firma Rusconi-Valdéz presentó otra propuesta de Ley General de Aguas. Sin embargo, posteriormente ANDA contrató al consorcio Lypsa-Typsa para preparar una nueva propuesta en mayo de 1997 en la que se dio un giro importante a la orientación de la reforma, enfatizando la necesidad de sentar las bases institucionales para la entrada de la participación privada en el sector hídrico, particularmente en la gestión de sistemas de agua potable y saneamiento. Con esa orientación, se generó una nueva versión de propuestas de reforma sectorial que sirvieron de base para el préstamo por US\$ 43.7 millones y dos cooperaciones técnicas no reembolsables por US\$ 3.9 millones, que fueron aprobadas por el BID en mayo de 1998 (Ver Recuadro 5).

### Recuadro 5: Componentes del Programa de Reforma del Sector Hídrico

*Componente 1. Reestructuración del sector de recursos hídricos (US\$ 6.8 millones):* (i) Asesoría especializada para formular el marco regulatorio del sector; (ii) estudios prioritarios (balance hídrico, estudio del acuífero de San Salvador, instrumentos económicos de asignación de derechos de uso) y un proyecto de participación comunitaria a nivel de cuenca piloto; (iii) apoyo a la organización institucional y funcionamiento del ente rector, y (iv) modernización del sistema de información hidrometeorológica.

*Componente 2. Marco regulatorio del subsector de agua potable y saneamiento (US\$ 4.2 millones):* (i) Asesoría especializada para formular marco regulatorio; (ii) estudios prioritarios (tarifas, políticas de subsidio y actualización de normas técnicas); y (iii) establecimiento y puesta en marcha del ente regulador.

*Componente 3. Reforma empresarial (US\$ 39.1 millones):* El componente se dividía en: (a) organización empresarial (US \$4.1 millones); y (b) inversiones complementarias (US\$ 35 millones). La organización empresarial incluía: (i) conformación de Unidad de Reforma Empresarial (URE), (ii) elaboración del Plan de Reforma Empresarial que definiría la estructura operativa óptima del subsector de agua potable y saneamiento, y una estrategia para conformar, separar y/o transferir distintas Unidades Empresariales Operativas, bajo un programa de descentralización, desconcentración y participación del sector privado; y (iii) consultoría especializada para estructurar esquemas de participación del sector privado. Como inversiones complementarias se consideraban elegibles: (i) inversiones bajo criterios de prioridad; (ii) rehabilitación y regularización en sistemas en proceso de descentralización y/o desconcentración; (iii) apoyo al manejo independiente de sistemas rurales por parte de las comunidades; (iv) apoyo a la conformación y organización de empresas en aspectos de organización, entrenamiento, manejo comercial, legales, entre otros; y (v) apoyo a la capacitación y readecuación laboral.

Condiciones para los desembolsos: El préstamo tenía previstos dos tramos de desembolsos. Las condiciones previas a la elegibilidad del primer desembolso eran: i) presentar a la Asamblea Legislativa el Proyecto de Ley de Creación del Ente Rector de Recursos Hídricos; ii) presentar a la Asamblea Legislativa el Proyecto de Ley del Marco Regulatorio del Subsector Agua Potable y Alcantarillado, que crearía la Agencia de Regulación de Agua Potable y Alcantarillado (ARESA); iii) creación de la Unidad de Reforma Empresarial (URE) bajo la Presidencia de ANDA; iv) selección de los servicios de una firma consultora para el Estudio de Reforma Empresarial, con base en los términos de referencia previamente acordados con el Banco. Para el desembolso del resto de recursos, las condiciones de elegibilidad eran: i) entrada en vigencia de la Ley del Ente Rector y el marco regulatorio para el sector hídrico; ii) entrada en vigencia de la Ley de ARESA y el marco regulatorio para el subsector de agua potable y alcantarillado (incluye que ARESA se encuentre operando; la reglamentación de la Ley ARESA y evidencia de que ha entrado en vigencia la ley que modifica la Ley de Creación de ANDA; aprobación del reglamento de contratos de prestación de servicios; implementación de una nueva política y estructura tarifaria para el servicio de agua potable y alcantarillado; e implementación de una política de subsidio y fomento para el subsector); y iii) evidencia de que se hubiesen publicado licitaciones para adjudicación de sistemas de agua potable y alcantarillado bajo la modalidad de participación del sector privado y presentación de un Plan de Descentralización y Desconcentración como resultado del estudio de Reforma Empresarial.

*Cooperación Técnica - Marco Regulatorio y Reforma Empresarial en el Subsector de Agua Potable y Saneamiento:* Esta Cooperación Técnica apoyaría el establecimiento del marco regulatorio y normativo del subsector y la formulación de actividades prioritarias para apoyar la reforma empresarial y promover la participación del sector privado. Para ello se estructuró en dos componentes: i) apoyo a la reforma empresarial, que incluía asesoría a las entidades ejecutoras en temas de descentralización, privatización y reforma empresarial y la formulación del Plan de Reforma Empresarial; ii) establecimiento del marco regulatorio del subsector agua potable y saneamiento, que incluye estudios prioritarios y asistencia técnica al Ente Regulador (ARESA) que se crearía con recursos del préstamo.

*Cooperación Técnica - Apoyo a Inversiones en Agua Potable y Saneamiento en el Medio Rural:* a) Asistencia técnica para promover la organización comunitaria con perspectiva de género; b) Dimensionar los costos de rehabilitar y/o expandir los sistemas en el área rural, de acuerdo con el nivel deseado por la comunidad y su capacidad de pago; c) Seleccionar el modelo de administración del sistema en conjunto con la comunidad; c) Capacitación con enfoque de género a las comunidades participantes en manejo administrativo, operación y mantenimiento, protección de fuentes de agua y educación sanitaria; d) Monitoreo y seguimiento a los sistemas rurales de agua potable y saneamiento en aspectos técnicos, operativos y de organización de los modelos de administración.

Fuente: BID (1998).

Una vez aprobado el préstamo, se esperaba avanzar en la ratificación y el cumplimiento de las condiciones para los desembolsos. Sin embargo, al término de la Administración Calderón Sol (1994-1999) todavía no se había sometido a la Asamblea Legislativa ni el préstamo suscrito para su respectiva ratificación, ni los anteproyectos de ley de creación de la autoridad hídrica y del ente regulador, que formaban parte de la condicionalidad para el primer desembolso de recursos.

Con el cambio de gobierno en junio de 1999, se pospuso la presentación de los anteproyectos de ley a la Asamblea Legislativa, y no fue sino hasta mayo del 2000, cuando el Ministerio de Hacienda sometió el préstamo suscrito para su respectiva ratificación en la Asamblea Legislativa. Sin embargo, hacia finales del 2000 el ejecutivo no sometió los anteproyectos de ley de creación de los entes (rector y regulador) a la Asamblea Legislativa, a pesar que para entonces ANDA ya tenía preparadas cuatro propuestas de ley.

En efecto, ANDA decidió ir más allá de las condiciones contenidas en el préstamo del BID, que se refieren a la presentación de los anteproyectos de ley para la creación del ente rector y del ente regulador, y en su lugar preparó los anteproyectos de Ley de Aguas y Ley del Subsector Agua Potable y Saneamiento, dentro de las cuales se crearían la Superintendencia de Recursos Hídricos (ente rector) y la Superintendencia de Agua Potable y Saneamiento (ente regulador).

Ambas superintendencias estarían adscritas al Ministerio de Economía y se planteaba que para el desarrollo de sus funciones (Ver Recuadro 6), ambas superintendencias podrían movilizar recursos a través del cobro de cá-

nonas, derechos, cargos y subastas a cualquier título en el ejercicio de sus actividades.<sup>13</sup>

De esa manera, el intento de reforma del sector hídrico que se impulsa desde los noventa derivó en un paquete que incluía: un préstamo suscrito entre el Gobierno de El Salvador y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) denominado Programa de Reforma del Sector Hídrico y del Subsector Agua Potable y Saneamiento; dos cooperaciones técnicas no reembolsables provenientes del BID (Programa de Marco Regulatorio y Reforma Empresarial en el Subsector Agua Potable y Saneamiento, y el Programa de Apoyo a Inversiones en Agua Potable y Saneamiento en el Medio Rural) que apoyan y complementan las acciones previstas en el préstamo suscrito; y cuatro anteproyectos de ley (General de Aguas, Subsector Agua Potable y Saneamiento, Tarifas de Agua Potable y Alcantarillado, y Subsidios de Agua Potable y Alcantarillado).

Si bien el gobierno se aclaró acerca de la orientación y modelo a seguir para la reforma hídrica, paralelamente también ha existido un esfuerzo importante liderado por la Red de Agua y Saneamiento de El Salvador y la Red de Desarrollo Local, en el que se ha buscado aportar a la reforma del sector hídrico.<sup>14</sup> De

---

<sup>13</sup> De manera ilustrativa, el BID ha estimado que para financiar los costos operativos anuales del ente rector (unos ¢ 13.3 millones), un cargo sobre derechos de uso para agua potable, hidroelectricidad y riego en el rango de ¢0.01 a ¢0.02 por metro cúbico, podría generar unos ¢27 millones anuales, sobre la base de los niveles de uso actual. Por su lado, los costos operativos del ente regulador (unos ¢13.6 millones) requerirían un cargo adicional de ¢0.07 por metro cúbico facturado a las empresas operadoras (BID, 1998).

<sup>14</sup> La Red de Agua y Saneamiento de El Salvador aglutina a más de 30 instituciones (nacionales e internacionales) vinculadas a la prestación de servicios de agua y saneamiento con acciones en el país. Por su parte, la Red de Desarrollo Local, incluye organizaciones que centran su trabajo en la promoción y acompañamiento de procesos de desarrollo local y descentralización.

**Recuadro 6:**  
**Funciones de las Superintendencias de Recursos Hídricos y de Agua Potable y Saneamiento**

**La Superintendencia de Recursos Hídricos** (autoridad de aguas ó ente rector) tendría las siguientes funciones: a) resolución de las solicitudes de concesión de los derechos de uso de agua; b) mantener actualizado el balance hídrico del país, y proyectar las demandas sobre el recurso para usos futuros; c) colaborar con las autoridades competentes en la aplicación de los criterios ambientales para asegurar la sostenibilidad del recurso, en particular, su protección, la conservación y recuperación de fuentes y el control de uso y vertimientos; d) diseñar, construir y mantener una red básica nacional hidrometeorológica, recopilar y procesar la información que ella genere y publicarla para su uso en el país; e) diseñar, desarrollar y mantener el registro público de aguas; f) diseñar, desarrollar y mantener el catastro público de aguas; g) resolver los conflictos que se presenten entre usuarios del recurso por derechos de agua a solicitud de las partes; h) promover la eficiencia en el uso del recurso; i) coordinar con las demás instituciones públicas la correcta ejecución de las leyes y políticas sobre el agua; j) promover el manejo y gestión integrada del recurso, incluido el uso múltiple de las fuentes, y proponer las obras necesarias para mejorar su disponibilidad; k) apoyar a los usuarios en la organización de asociaciones para administrar los derechos de uso y a las comunidades en el establecimiento de organizaciones locales para colaborar en la administración, monitoreo y vigilancia de los recursos hídricos; l) requerir información de los concesionarios para sus fines; m) establecer el régimen de salarios de su personal; n) formular el reglamento de la Ley y someterlo al Presidente de la República; o) dictar su propio reglamento interno; p) representar al país ante organizaciones y eventos internacionales relacionados con el sector hídrico; q) realizar todos los actos, contratos y operaciones necesarias para cumplir con los fines que le manda la ley.

**La Superintendencia de Agua Potable y Saneamiento** (ente regulador) tendría las siguientes funciones: a) fiscalizar a los prestadores de servicios sanitarios y velar por el cumplimiento de las normas jurídicas, técnicas y tarifarias de estos servicios; b) cumplir y hacer cumplir las leyes, reglamentos y normas técnicas y demás disposiciones internas de El Salvador, así como los tratados, convenios y acuerdos internacionales sobre agua potable y saneamiento; c) promover la universalización de los servicios de agua y saneamiento y procurar su más alta calidad y menor costo posible; d) adoptar las medidas necesarias para que los servicios de agua potable y saneamiento se brinden de forma eficiente, ininterrumpidamente, sin interferencias y sin discriminaciones; e) fiscalizar que se respeten los derechos de los usuarios y evitar que se afecten indebidamente sus intereses; f) resolver los conflictos en materia de interconexión que se susciten entre los prestadores de los servicios de agua potable y saneamiento a solicitud de cualquiera de las partes o de oficio, en su caso; g) aplicar sanciones y multas a los prestadores por incumplimiento de las normas establecidas y metas de los planes o programas de inversión; h) fijar las tarifas de acuerdo al sistema tarifario que se establezca en la Ley de Tarifas; i) velar por el estricto cumplimiento de las obligaciones establecidas en las concesiones de servicios públicos sanitarios; j) asesorar o asistir al Gobierno Central y a los Gobiernos Municipales en materia de concesiones y/o explotaciones de servicios de agua potable y saneamiento; k) exigir a los prestadores de servicio la correcta atención a las peticiones y reclamos de los usuarios de los servicios de agua potable y saneamiento, con facultades para adoptar todas las medidas que sean necesarias para asegurar los servicios y los derechos de los usuarios; l) dictar regulaciones, en el ámbito del agua potable, recolección y saneamiento de aguas servidas a las cuales deberán sujetarse los prestadores en aspectos de funcionamiento de los servicios, seguridad, calidad, medición y facturación, control y uso, interrupción y restablecimiento de la prestación; n) resolver los conflictos que pueden suscitarse entre los prestadores y sus usuarios; ñ) prevenir en cuanto corresponda conductas ilegales, anticompetitivas, monopólicas o discriminatorias entre los participantes como operadores del sistema; o) otorgar concesiones para la prestación de servicios de agua y saneamiento y, en su caso reconocer, renovar, modificar o declarar la caducidad de conformidad con la ley y el correspondiente reglamento; p) aprobar los traspasos de concesiones y demás operaciones que establece la ley; q) establecer tasas y demás sumas que deberán pagar los prestadores de los sistemas de agua potable y saneamiento y velar por su estricto cumplimiento; r) ejercer la representación del Estado, por mandato del Poder Ejecutivo, en materia de prestación de agua potable y saneamiento ante los organismos internacionales por medio del Superintendente o de la persona que este designe; s) emitir las regulaciones y aplicar y dictar (proponer) las normas de índole técnica necesarias para la prestación de los servicios de agua potable y saneamiento; t) las demás que determine la ley y sus reglamentos.

Fuente: Basado en borradores de Ley de Aguas y Ley del Subsector Agua Potable y Saneamiento.

esa manera, ambas redes impulsaron el Programa de Promoción y Aporte al Proceso de Reforma del Sector Hídrico, financiado por AID a través del Proyecto Agua. En el marco de ese programa, ambas redes resaltaron la

necesidad de impulsar un proceso de reforma transparente, flexible y participativa, cuyo objetivo principal es el uso y protección racional, eficiente y sostenible del recurso hídrico y el acceso equitativo al mismo.

En ese contexto, el rol de ambas redes ha consistido en debatir y aportar al paquete de reforma del sector hídrico, promoviendo el intercambio de experiencias de gestión de sistemas de agua en el país, sobre todo rurales; facilitando el apoyo y asesoría de consultores, funcionarios y especialistas internacionales que han acompañado el análisis y debate de la reforma; así como identificando y proponiendo elementos claramente ausentes en el paquete de reforma liderada por ANDA y la Secretaría Técnica de la Presidencia.

La propuesta de Ley de Aguas:  
Rasgos principales

La Ley de Aguas preparada por ANDA es una adaptación del Código de Aguas de Chile, que está en vigencia desde 1981 en aquel país.<sup>15</sup> El artículo 1 de la propuesta menciona que el objeto de la Ley es la regulación del uso de todas las aguas de la República, cualesquiera que sea su estado físico o su presentación natural dentro del territorio nacional (Manríquez, 2000). Según la propuesta de Ley de Aguas, el mecanismo principal para la gestión eficiente del recurso hídrico es la asignación de derechos de uso del agua, los cuales se concesionarían por un mínimo de 50 años, tiempo durante el cual, el propietario podrá usar y disponer libremente de dichos derechos.<sup>16</sup>

---

<sup>15</sup> De acuerdo a Dourojeanni y Jouravlev (1999), muchos países de América Latina y el Caribe se encuentran en proceso de impulsar cambios en las legislaciones y organizaciones orientadas a la gestión de los recursos hídricos. En los debates para avanzar en este proceso de reformas se nota un fuerte énfasis en la búsqueda de modelos a seguir. El Código de Aguas de Chile de 1981 se ha convertido en uno de estos modelos. En algunos países, los anteproyectos de leyes de aguas escogidos para ser debatidos han sido una copia casi fiel de este código. Sin embargo en su difusión se menciona rara vez, si alguna, los problemas que su aplicación ha provocado, como tampoco el amplio debate que existe en Chile sobre la necesidad de modificarlo.

<sup>16</sup> Según la propuesta de Ley, las concesiones de derechos de agua sólo podrán ser revocadas por no utilizar el recurso,

El Abogado Jefe de la Dirección General de Aguas de Chile, opina que la propuesta de Ley de Aguas para El Salvador, al igual que el Código de Aguas chileno, consagra el derecho real de carácter privado que recae sobre las aguas, según lo cual, el dominio público de las mismas pierde toda importancia, ya que lo que prevalecería es el derecho de los particulares al agua (Jaeger, 2000). Según Jaeger, las implicaciones de este enfoque de la ley se refieren a que: el particular no podrá ser privado de su derecho, salvo por expropiación y debiendo ser adecuadamente indemnizado; el derecho del particular admite la no utilización del agua; el derecho puede ser transferido libremente por los particulares; y el agua que se tiene derecho a utilizar puede ser destinada a cualquier uso.

En el mismo sentido, según el Asesor Regional Principal en Derecho de Aguas de CEPAL/ONU, la redacción de varios artículos de la propuesta de Ley de Aguas pareciera dejar la inferencia de que estamos frente a un derecho real de naturaleza civil, cuando se habla de derechos de agua, lo que pudiera tener consecuencias importantes con respecto a la naturaleza y condiciones del derecho, por lo cual recomienda la conveniencia de que, por tratarse de un derecho sobre un bien público, debe estar sujeto a condiciones enmarcadas en el derecho administrativo, y no relegarlo al derecho de código civil (Solanes, 2000).

Bajo el enfoque de concesiones, la propuesta de ley prevé la posibilidad de que haya más de una solicitud de derechos de agua sobre

---

luego de cinco años de haber sido otorgada, previa audiencia al interesado, o por haber sido sancionado por cometer tres infracciones calificadas como muy graves en la Ley de Aguas, dentro de un lapso de dos años. Asimismo, las concesiones podrán ser extinguidas solamente por la renuncia del titular o por vencimiento del plazo para el que fueron otorgadas.

una misma fuente y que ésta fuere insuficiente para satisfacer todas las solicitudes. En tal caso, la Superintendencia de Recursos Hídricos deberá ordenar la apertura de un proceso de *subasta pública* para resolver la adjudicación de los recursos hídricos requeridos. Para ello, la Superintendencia deberá determinar el precio base de la subasta teniendo en cuenta los precios del mercado de derechos de agua, si existieren, en la zona hidrográfica o hidrogeológica correspondiente, de lo contrario, el precio base para la subasta será cero.<sup>17</sup> Luego de haber realizado la asignación inicial de derechos de agua y si “legalmente” se hubieren agotado los recursos hídricos (haber asignado el máximo de derechos posible),<sup>18</sup> se esperaría que el mercado de derechos de agua pase a constituir el instrumento a partir del cual se avance hacia una asignación del agua hacia aquellos usos que sean más eficientes.

Diferentes expertos internacionales que han conocido y analizado el paquete de reforma del recurso hídrico del país, han coincidido que la propuesta de Ley de Aguas debe contemplar de una manera más integral la problemática del recurso, más allá de la asigna-

---

<sup>17</sup> Como en toda subasta, se adjudicaría la concesión de derechos de agua al interesado que presente la mayor oferta económica. Para el caso de las subastas en rondas simultáneas y sucesivas, las concesiones serían adjudicadas a los postores que en la última ronda de la subasta de cada derecho solicitado presenten la mayor oferta económica.

<sup>18</sup> En este punto, la propuesta de Ley introduce el concepto de *caudal ecológico*, el cual consiste en la reserva de agua que deberá mantenerse en todo cauce natural de aguas superficiales, corrientes o detenidas, no agotado, en la cantidad necesaria para permitir la subsistencia de la vida animal y vegetal que le son naturalmente propias, incluyendo la necesaria para el mantenimiento de humedales y ecosistemas estuarinos. Si las concesiones de derechos de uso ponen en peligro el caudal ecológico, entonces procedería la *declaración de agotamiento de cauces* (que pudiera hacerse a través de la Superintendencia, de las organizaciones de usuarios de agua o de cualquier interesado) fundamentado en estudios técnicos que demuestren estadísticamente la capacidad del cauce, la enumeración de los derechos concedidos, y la imposibilidad de otorgar nuevos derechos permanentes.

ción y regulación de las concesiones de los derechos de agua, y tomar en cuenta los aspectos y preocupaciones sociales y ambientales que conlleva la gestión del recurso.

El rol de planificación y formulación de políticas públicas referidas a la gestión del agua es una ausencia marcada en la propuesta. Por lo demás, el modelo chileno para la gestión del agua, tal como lo advierten funcionarios y especialistas, se encuentra en pleno debate. El Recuadro 7 presenta algunos de los temas relevantes en discusión en Chile, sobre los límites y restricciones derivados del Código de Aguas.

#### La reforma del subsector agua potable y saneamiento

La propuesta de reforma del subsector agua potable y saneamiento busca sentar las bases para la introducción de concesiones de los servicios públicos de agua potable y saneamiento.<sup>19</sup> Para ello, se requiere de un marco institucional que permita y atraiga la participación privada al subsector, ya sea nacional o extranjera.<sup>20</sup> La propuesta de Ley Marco del Subsector Agua Potable y Saneamiento, junto con los componentes 2 y 3 del préstamo están orientados sentar esas bases.

---

<sup>19</sup> El borrador de Ley distingue dos regímenes de servicios de agua y saneamiento: Servicios prestados en condiciones de regularidad y calidad exigidas por las normas respectivas (éstos serían predominantemente los urbanos); y servicios prestados en condiciones especiales, que cumpliendo con determinadas condiciones técnicas (a definir en el Reglamento), reciban dicha calificación (éstos serían los sistemas rurales).

<sup>20</sup> Se espera que empresas internacionales especializadas en el subsector agua potable y saneamiento, estarían interesadas en los sistemas del Área Metropolitana de San Salvador y en algunas ciudades como Santa Ana, San Miguel, Apopa y Sonsonate, pero difícilmente en localidades pequeñas. No se tiene información de la existencia de empresas privadas nacionales dedicadas al servicio de agua y saneamiento, con excepción de algunas empresas municipales que manejan sus propios sistemas (Moncada, 2000).

### Recuadro 7: Problemas relevantes de la gestión del agua en Chile

Irregularidad y falta de certeza de los derechos de agua por la existencia de una gran cantidad de usos reconocidos por la legislación como derechos de plena validez y protección, así como de derechos constituidos antes de 1981; unos y otros adolecen de falencias en cuanto a su formalización pues no se especifican habitualmente en sus títulos las características esenciales que exige la legislación y, aunque la ley establece presunciones para establecer estas características esenciales, no ha habido minuciosidad en la creación de las reglas jurídicas al respecto.

Balances presumiblemente negativos en ciertas cuencas, entre los volúmenes de agua comprometidos —a través de derechos de aguas constituidos y derechos de agua reconocidos— y la disponibilidad física efectiva del recurso, situación que puede dar lugar a serios conflictos y a dificultades en la gestión de los recursos hídricos.

No implementación del reglamento del Catastro Público de Aguas.

Falta de mecanismos claros para la solución de conflictos entre usuarios de distintos sectores originada en definiciones no adecuadas de los derechos, particularmente los no consuntivos, y en el hecho de que el Código de Aguas no establece facultades apropiadas para resolver tales controversias.

Ambigüedad o falta de claridad en las normas relativas a la gestión de la calidad del agua, a la explotación de las aguas subterráneas y al manejo de los cauces naturales que limitan las posibilidades de una gestión integrada.

Limitaciones en cuanto a composición, funciones y capacidades de organizaciones de usuarios como instancias de participación, y a su representatividad en el ámbito ampliado de la cuenca lo que contribuye a una mala gestión por parte de tales organizaciones y limita las posibilidades de descentralización y desarrollo intersectorial.

Desinterés de los usuarios para participar en sus propias organizaciones así como para ampliar las funciones que éstas vienen realizando y que se limitan, en la práctica, a repartir el agua entre los poseedores de derechos.

Participación desequilibrada de los usuarios en las juntas de vigilancia en las que la representatividad está dada por la magnitud de los derechos (una acción un voto) lo que lleva a una participación desproporcionadamente alta de los usuarios no consuntivos afectando negativamente al voto de los usuarios consuntivos.

Falta de mecanismos legales estables y adecuados para el financiamiento de las funciones que corresponden al Estado de acuerdo con la ley limitando las capacidades institucionales. Falta de información adecuada para apoyar las funciones que la ley asigna a la DGA, así como para optimizar sus funciones y las de otros organismos públicos y privados involucrados en la gestión de los recursos hídricos y sistemas asociados.

Centralización de las decisiones que afectan a la cuenca y limitaciones —por consideraciones de presencia o de representatividad local de los organismos del Estado—al desarrollo de esquemas de coordinación interinstitucional a nivel regional para la gestión integrada de los recursos hídricos.

Administración de los recursos hídricos en secciones o tramos de los ríos y no a nivel del sistema hidrológico del que son parte, lo que implica excluir acciones que, por su naturaleza, afectan al conjunto del sistema.

Interferencias potenciales entre disponibilidades de aguas subterráneas y superficiales como resultado de un manejo independiente de unas y otras, arriesgando el deterioro de las fuentes e induciendo a un mal aprovechamiento del potencial que podría brindar una utilización integrada de ambas fuentes.

Imposibilidad o limitaciones para dar respuesta adecuada a los problemas relativos al control de crecidas e inundaciones y, en general, al manejo de cauces todo lo cual supone una fuerte interacción entre los diferentes grupos de actores que se localizan espacialmente en diferentes sectores de la cuenca.

Abordaje sectorial en las iniciativas de explotación o transformación de recursos naturales renovables que se interrelacionan en el ámbito de espacios determinados lo que lleva a desarrollar iniciativas que limitan la posibilidad de minimizar la expresión de fenómenos como la pérdida de vegetación y de biodiversidad, la pérdida y degradación del suelo, el transporte de sedimentos y el azolvamiento de cauces y embalses, el deterioro de aguas superficiales y subterráneas, y la degradación de los recursos costeros.

Evolución eventualmente negativa de los balances hidrológicos de determinadas cuencas en el largo plazo que puede dar lugar a situaciones deficitarias potenciales como consecuencia del crecimiento del consumo y de la disminución de la disponibilidad o producción de agua por agotamiento de acuíferos no renovables en plazos a escala humana o por cambios o variaciones cíclicas negativas de largo plazo en el comportamiento del clima.

Limitaciones de la red hidrometeorológica existente para generar información oportuna y suficiente para el desarrollo de modelos hidrológicos integrados que apoyen los procesos de gestión y la investigación hidrológica.

Fuente: Brzovic (1998) citado en Dourojeanni y Jouravlev (1999).

En el caso de los sistemas a concesionar, si se hubiere postulado más de una solicitud de concesión sobre un mismo sistema de agua potable y saneamiento, la Superintendencia adjudicaría la concesión al postulante que, reuniendo los requisitos técnicos y legales, ofrezca la menor tarifa, en relación con los cálculos que haga la Superintendencia para esa concesión. En el caso de los sistemas rurales de agua y saneamiento, las municipalidades, organizaciones comunitarias, organizaciones no-gubernamentales u otras (sistemas en condiciones especiales), podrán tener a su cargo la construcción, operación y mantenimiento de los sistemas, requiriendo de una concesión, aunque, contrario a los sistemas urbanos, sin la obligación de definir un territorio geográfico específico.

Tal como se refleja en el borrador de Ley Marco del Subsector, las atribuciones asignadas a la Superintendencia de Agua Potable y Saneamiento, están percibiéndose de una manera no realista, ya que se supone que la Superintendencia estaría capacitada para llevar a cabo una gran variedad y volumen de complejas tareas para más de 260 sistemas de agua y alcantarillado urbanos, además de los sistemas rurales; otorgar licencias, evaluar programas de operación e inversión de los concesionarios; evaluar requerimientos tarifarios y fiscalizar las operaciones de los concesionarios.

Como éstas, hay otras expectativas que se encuentran a lo largo de todo el borrador de anteproyecto, particularmente en las normas transitorias, donde se establece que la Superintendencia dispondrá de seis meses, desde su entrada en funcionamiento, para dictar las resoluciones de concesión inicial (Gómez, 2000b).

Los borradores de Ley de Tarifas y de Subsidios complementan la reforma del subsector agua potable y saneamiento. En el caso de la Ley de Tarifas de Agua Potable y Alcantarillado, la determinación de tarifas para la prestación de esos servicios en zonas urbanas, interurbanas y aquellos prestados en condiciones especiales, deberán guiarse por los siguientes principios:

*Eficiencia económica*, de tal manera que las tarifas constituyan un incentivo para que los prestadores incrementen sus niveles de eficiencia en la prestación de los servicios e inducir a los usuarios a efectuar un uso racional de éstos, de acuerdo a los costos eficientes asociados a su provisión;

*Solidaridad*: el sistema tarifario debe permitir que se establezca un esquema de subsidios destinado a que los usuarios que no poseen la capacidad de pago necesaria para cancelar las tarifas que se determinen de acuerdo a los principios anteriores, puedan tener acceso a un consumo básico de subsistencia por los servicios de agua potable y alcantarillado;<sup>21</sup>

*Equidad*, en el sentido de que las tarifas que paguen los usuarios deben estar de acuerdo al costo asociado a la prestación del servicio que reciben y no será posible establecer tarifas diferenciadas a no ser que existan razones

---

<sup>21</sup> El consumo básico de subsistencia se ha estimado en 5 m<sup>3</sup>/mes. Con una tarifa básica de ¢1.83/m<sup>3</sup> ANDA aplica un subsidio (equivalente al 50%) en el primer bloque de consumo de agua, que es menor a 20 m<sup>3</sup>/mes. En el siguiente bloque de consumo (entre 20 y 40 m<sup>3</sup>/mes), el parámetro de sobrecargo a la tarifa es de 1.1, en tanto que el consumo mayor a los 40 m<sup>3</sup>/mes tiene un parámetro de sobrecargo de 2.75. Fuera del Area Metropolitana de San Salvador, la tarifa de agua tiene un parámetro de ajuste de 0.8 sobre la tarifa base. Con esta estructura tarifaria, ANDA financia los subsidios del primer bloque, así como los de las regiones fuera del AMSS, a partir de los sobrecargos aplicados. Sin embargo, sólo para que ANDA sea capaz de absorber sus costos, incluyendo el repago de sus deudas a 1998, la tarifa base estimada debería subir a más de ¢3/m<sup>3</sup> (BID, 1998).

de costo para ello, sin perjuicio del cumplimiento del principio de solidaridad;

*Autofinanciamiento:* las tarifas deben permitir alcanzar el equilibrio económico-financiero de los servicios en un horizonte de largo plazo. Deben ser los propios usuarios, los que mediante el pago por los servicios recibidos, permitan obtener los ingresos necesarios para alcanzar dicho equilibrio, sin perjuicio de los aportes externos que sea necesario materializar a efectos de cumplir el principio de solidaridad;

*Simplicidad:* las tarifas deben ser de fácil comprensión y constituir señales de precio claras, tanto para prestadores como para usuarios.

En la determinación de las tarifas, se calcularían separadamente las correspondientes al servicio de producción y distribución de agua potable, a la recolección, tratamiento y disposición final de aguas servidas. Un elemento importante en la determinación de tarifas, consiste en que la Superintendencia podría introducir modificaciones a las fórmulas tarifarias<sup>22</sup> obtenidas del proceso de fijación de

---

<sup>22</sup> En el caso de los servicios urbanos e interurbanos, la determinación de las fórmulas tarifarias y sus mecanismos de indexación, se hará sobre la base del costo medio de largo plazo, definido como el precio unitario que, aplicado a la demanda proyectada dentro del horizonte de evaluación, genera los ingresos actualizados requeridos para cubrir los gastos anuales actualizados de explotación y administración eficientes, los costos actualizados de inversión necesarios para la expansión óptima del servicio dentro del período correspondiente, un monto actualizado asociado a la obtención de una rentabilidad anual sobre los activos existentes en el servicio, valorados a su costo de reposición optimizado, y una cuota, también actualizada, destinada a cubrir inversiones necesarias para reponer dichos activos óptimos existentes cuando completen su vida útil. En el caso de los servicios prestados en condiciones especiales, la fórmula tarifaria se determinará sobre la base del costo medio de largo plazo simplificado, es decir aquel precio unitario que aplicado a la demanda proyectada, genera los ingresos actualizados requeridos para cubrir el valor actualizado de los gastos anuales de explotación y administración del servicio, y el valor actualizado de una cuota anual destinada a cubrir las inversiones necesarias para reponer equipamiento e infraestructura cuya vida

tarifas de un prestador, si ello se requiere para la implementación de esquemas de subsidios, pero en ningún caso, la aplicación de los subsidios podrá afectar los ingresos que debe obtener el prestador para lograr su equilibrio económico-financiero dentro del período de vigencia de las fórmulas tarifarias (cinco años).

En ese contexto, la propuesta de Ley de Subsidios está orientada a subsidiar únicamente el consumo básico de agua potable y servicio de alcantarillado de aguas servidas, que favorecería a usuarios de escasos recursos que no tienen la capacidad de pagar el monto total del servicio. Para ello, el borrador de Ley define el esquema de subsidios al servicio, de acuerdo a los siguientes lineamientos: Sólo podrán recibir los beneficios del subsidio aquellos usuarios que no tienen la capacidad de pago suficiente para financiar parte o la totalidad del costo de los servicios de agua potable y alcantarillado.

Sólo se subsidiará el consumo básico o de subsistencia que tengan los usuarios elegibles. Cualquiera sea el monto de beneficios que proporcione el esquema de subsidios a los usuarios, no podrán existir consumos gratuitos. Se deberán privilegiar aquellos esquemas en que la aplicación del subsidio no distorsiona la tarifa económica del servicio, obtenida de acuerdo a la aplicación de la Ley de Tarifas.

Con estos criterios los nuevos marcos legales para la gestión de los sistemas de agua potable y saneamiento buscarían avanzar hacia la sostenibilidad financiera de cada sistema en sí mismo. Los subsidios cruzados que pudieren haber se limitan a un mismo sistema. ANDA

---

útil se complete dentro del horizonte de evaluación, el cual no podrá ser inferior a cinco años.

sería un operador más en el esquema previsto, quedando obligada a ser una empresa financieramente eficiente, al igual que el resto de operadores privados. En ese sentido, la estrategia de descentralización o proyecto piloto que ha iniciado ANDA apunta en esa di-

rección. Una síntesis sobre los comentarios preparados por cuatro expertos internacionales sobre la reforma del subsector agua potable y saneamiento, se presenta en el Recuadro 8.

**Recuadro 8:**  
**Comentarios a la reforma del subsector agua potable y saneamiento de El Salvador**

El sector agua potable y saneamiento de El Salvador atraviesa por una aguda crisis caracterizada por una baja cobertura de los servicios, cuya frecuencia es intermitente y su calidad no siempre cumple con normas mínimas. Además las entidades que prestan el servicio son financieramente débiles por cuanto las tarifas no cubren los costos de los servicios, lo cual les imposibilita generar los recursos para la oportuna expansión y su adecuada operación. Además, no hay participación de los usuarios y municipalidades en los procesos de decisión y gestión de los servicios. Sobre la base de la propuesta de Ley Marco del Subsector Agua Potable y Saneamiento, así como la orientación en el manejo de tarifas y subsidios, se han planteado los siguientes comentarios:

*El anteproyecto de Ley no incluye la política de financiamiento de las inversiones, de tarifas y de subsidios que son elementos fundamentales para la reforma del sector:* Esta ausencia es un vacío muy importante que compromete el éxito de la reforma del subsector. Solamente teniendo en claro esta política se podrán definir los objetivos de desarrollo y metas a alcanzarse en el nivel nacional y local dentro de un plazo determinado (por ejemplo de cinco años), así como la viabilidad de implementar las reformas institucionales que se propongan. A manera de ejemplo, si un objetivo de desarrollo es lograr la sostenibilidad de los servicios en el largo plazo, habría que considerar en el anteproyecto los mecanismos, incentivos o instrumentos que asegurarán a los proveedores de los servicios los recursos financieros para cubrir los gastos de funcionamiento, mantenimiento e inversiones de capital. A su vez, si el incremento en el acceso a los servicios de agua de la población no servida fuese un objetivo de desarrollo, habría que considerar igualmente los mecanismos, incentivos o instrumentos para que esto ocurra. La política financiera así definida, permitiría apoyar el cambio y reformas deseadas y no simplemente continuar con construcciones de obras.

*El marco institucional propuesto no es claro en lo referente a los roles del gobierno central y de los gobiernos locales:* Según la propuesta de Ley, las autoridades municipales no tendrían ni voz ni voto en las decisiones de la Superintendencia, ni en la gestión de los servicios en sus respectivas localidades. De igual manera, el marco institucional no especifica claramente los roles del sector público y del sector privado en el desarrollo del sector.

*El anteproyecto debiera contemplar un amplio rango de opciones institucionales para la prestación de los servicios:* La opción aplicable en cada caso sería seleccionada de acuerdo con condiciones mínimas a establecer, el interés de las municipalidades y el interés de los empresarios nacionales y extranjeros en proveer el servicio. Además, el anteproyecto no reconoce las limitaciones en la capacidad de gestión de los municipios pequeños y medianos que se podrían beneficiar de las economías de escala y de recursos financieros, si se agruparan. Los problemas que caracterizan al subsector aquejan particularmente a ANDA, por ello, es necesario que se discuta y aclare si la reforma propuesta estaría resolviendo la problemática del subsector o la problemática de ANDA.

*El anteproyecto concentra las reformas del subsector principalmente en la creación de un organismo de regulación:* Es necesario elaborar un programa realista de entrada en operaciones y desarrollo gradual de la Superintendencia (por ejemplo para los primeros dos años). En esto, es necesario analizar la viabilidad de crear una Comisión Reguladora constituida por tres personas representativas de varios sectores, en vez de la Superintendencia propuesta. Una de estas personas podría ser un representante propuesto por los municipios y nombrado por la Asamblea Legislativa.

*El anteproyecto no contempla claramente las "reglas del juego" que serán válidas para el ámbito rural:* Posiblemente, lo más importante a este ámbito no está contemplado en el anteproyecto, y es lo referente a ¿cómo lograr la sostenibilidad de los servicios?; ¿cuál es el arreglo institucional que se prevé para el planeamiento y soporte técnico?; ¿cuál sería el costo y cómo se financiaría?; ¿cuáles serían las alternativas de organización para la gestión de los servicios estableciendo las condiciones mínimas aceptables?; ¿cómo y quién fijaría las tarifas?; ¿quién las aprobaría?; cuáles serían los roles del gobierno central y local?; ¿cuáles deberían ser esos roles, tomando en cuenta las implicaciones de capacidades requeridas, costos y oportunidades?; y ¿cómo buscar soluciones técnicas integrales para lograr bajar los costos de operación de los sistemas rurales?.

Fuente: Elaborado en base a Dianderas (2000).

En resumen, plantean que el éxito de la reforma dependerá principalmente:

- i) Del diseño e implementación de una política financiera, de tarifas y de subsidios realista para la prestación de los servicios que permitiría definir los objetivos y metas alcanzables en un determinado período;
- ii) De la viabilidad del financiamiento de las instituciones del nivel central y local para que puedan cumplir satisfactoriamente las funciones que les sean asignadas;
- iii) De la mayor participación posible de los diferentes entes que han de tener un rol en el sector en las decisiones que se vayan tomando, incluyendo los usuarios de los servicios; y
- iv) De la formulación e implementación de un plan realista de la reforma que como mínimo establezca acciones prioritarias, plazos, responsables, costos y financiamiento.

Finalmente, también se propone que el Gobierno nombre un equipo de profesionales representativos de los diferentes entes que han de tener un rol en el sector para que lideren el proceso y hagan el seguimiento a la implementación de un plan de reforma del subsector (Dianderas, 2000).

El proyecto piloto de descentralización de sistemas de agua y saneamiento

Como parte del proceso de reforma del subsector agua potable y saneamiento, ANDA ha ejecutado acciones piloto de descentralización que buscan transferir la gestión de sistemas de abastecimiento de agua potable. Los modelos promovidos para la gestión de sistemas

incluyen la participación de gobiernos locales, de la sociedad civil y del sector privado (Ver Tabla 17).<sup>23</sup>

No obstante haberse iniciado este proceso de identificación de modalidades y arreglos institucionales para la gestión de los sistemas de agua potable y saneamiento actualmente administrados por ANDA, el marco institucional propuesto para regular al subsector agua y saneamiento prácticamente ignora la existencia de las modalidades promovidas por ANDA. Sin embargo, la propuesta de reforma del subsector agua potable y saneamiento (y del sector recursos hídricos) ha generado una dinámica y debate importantes en el país. Ante las implicaciones derivadas de las reformas, diferentes actores han promovido estrategias de discusión y análisis fuertemente vinculados con los actuales compromisos de brindar a la población los servicios de abastecimiento de agua potable, tal es el caso de la Red de Agua y Saneamiento de El Salvador y la Red de Desarrollo Local.

Por su parte, la Corporación de Municipalidades de El Salvador (COMURES), plantea que la descentralización debe considerarse dentro de una estrategia y visión de largo plazo sobre la gestión de sistemas de agua potable, de los recursos hídricos y de lo ambiental, los cuales forman parte de los seis temas estratégicos que fueron aprobados durante el XVI congreso de las municipalidades.

Como lo plantea COMURES, la descentralización debe concebirse como un proceso gradual pero integral, donde además de las restricciones vinculadas con la disponibilidad de

---

<sup>23</sup> Las diferentes modalidades de gestión impulsadas por ANDA buscan conocer las bondades y restricciones que enfrentarían distintos tipos de operadores bajo el eventual marco normativo del subsector, que forma parte de la reforma.

**Tabla 17: Modalidades de gestión de sistemas de agua potable promovidas por ANDA**

<b>Modalidad</b>	<b>Administrador</b>	<b>Participación comunitaria</b>	<b>Regulación</b>
Empresa municipal descentralizada	Creación de una empresa municipal descentralizada, que opere con flexibilidad técnica, financiera y administrativa requerida para la prestación de servicio de agua potable y alcantarillado sanitario	Permite espacios de amplia participación ciudadana privilegiando gestiones transparentes	Empresas sometidas al régimen de auditorías aplicables a los municipios y auditorías complementarias por parte de ANDA
Empresas sociedad de economía mixta	Funcionaría de manera similar a las empresas municipales descentralizadas con la diferencia de que para pertenecer a la dirección debe de ser socio, es decir, propietario de acciones	Los usuarios atendidos por el sistema de abastecimiento pueden optar por comprar acciones y pertenecer a la sociedad	Serán supervisadas bajo la autoridad de ANDA
Administración por asociaciones sin fines de lucro	Será responsable de asumir la administración en la prestación de los servicios de acueductos y alcantarillados	La comunidad puede ser miembro de la asociación sin fines de lucro, legalmente constituidos para suscribir un convenio de delegación de funciones, con ANDA	Se somete a una serie de condiciones de control y regulación para mejorar la calidad del servicio
Juntas rurales de agua	Manejo del sistema a través de la autogestión comunitaria, siendo el rol de ANDA de establecer el marco jurídico, brindar asistencia técnica y apoyos en la gestión de recursos	Formación de las juntas directivas mediante asambleas abiertas y se promueve la importancia de la participación de las mujeres para la autogestión del sistema	Bajo este modelo se brinda la asistencia técnica necesaria y se realiza el trabajo de monitoreo y evaluación de resultados
Administración de sistemas por empresas privadas	Administración del sistema logrando altos niveles de eficiencia y rentabilidad financiera	La población usuaria valore y de manera objetiva exprese su aceptabilidad o rechazo a este modelo	Excelente oportunidad para que el papel regulador del estado se desarrolle, ajuste y optimice
Administración de sistemas por municipalidades de forma directa	Podrán prestar los servicios públicos de forma directa creando entidades descentralizadas con o sin autonomía	Controlar la calidad del servicio ante denuncias y quejas hacia la municipalidad	La municipalidad es responsable del mantenimiento y atención de los usuarios

Fuente: Elaborado con base en ANDA (s.f.).

recursos y capacidades, está la necesidad de reestructurar los marcos tradicionales de competencias, de poder y de ejercicio central-municipal. En ese marco, la reforma del subsector agua potable y saneamiento supone abrirse a la innovación y a la necesidad de incorporar aquellas iniciativas que parten de la realidad de cada municipalidad (RDL-RASES-ANDA-EHP-RTI-USAID, 2000).

Si bien hay un claro y generalizado convencimiento de que la reforma del sector hídrico y del subsector agua potable es necesaria y urgente, la orientación y enfoque todavía distan mucho de estar suficientemente acordados. Los temas de participación privada en la provisión de servicios de agua potable y la descentralización parecieran ser enfoques todavía encontrados y no existe suficiente consenso alrededor de los mismos.

## **Terremotos:**

### **Impactos e implicaciones para la gestión del agua**

Los terremotos de enero y febrero de 2001, y en general la intensa actividad sísmica en los primeros meses de este año agravaron las condiciones preexistentes de vulnerabilidad socioambiental del país. Además de los efectos económicos y sociales directos, existe un conjunto de impactos ambientales que se vieron magnificados por las condiciones de fragilidad y degradación.

Según CEPAL (2001a y 2001b), la conjugación de factores como la deforestación, la urbanización en áreas vulnerables, la degradación de cuencas hidrográficas y los impactos acumulados de desastres naturales anteriores aumentaron las condiciones de vulnerabilidad ambiental del país. El conjunto de impactos directos e indirectos identificados en la evaluación realizada por CEPAL, abarcan:

- La pérdida de cobertura vegetal y forestal, con eventual afectación de la abundancia de masas boscosas y de cobertura vegetal;
- La pérdida y degradación del suelo y la formación de cárcavas por el desplazamiento de grandes volúmenes de suelo resultado de los derrumbes y deslizamientos;
- El daño eventual sobre cuencas y quebradas por la acumulación y disposición de escombros, si ésta se realiza sin la planificación adecuada (es de esperar afectaciones sobre los asentamientos humanos aguas abajo, por arrastre de estos materiales durante la estación lluviosa);
- Afectación sobre las actividades agrícolas por la acumulación de sedimentos y pérdida de suelos;
- Salinización de suelos y mantos acuíferos, así como una brusca disminución de las capturas pesqueras en zonas costeras;
- Aumento de la vulnerabilidad ambiental ante nuevos movimientos sísmicos y ante la temporada de lluvias que pueden generar nuevos movimientos de suelo;
- Aumento de carga de sedimentos en cuerpos de agua durante la estación de lluvias;
- Cambios en los patrones de infiltración y esorrentía;
- Inminentes deslizamientos o desprendimientos de suelo en laderas durante la temporada de lluvias (a partir de mayo), dado que las precipitaciones arrastrarían y removerían parte del material actualmente expuesto en la superficie de las laderas.

En conjunto, estos impactos multiplicaron las condiciones de vulnerabilidad socioambiental del país, lo cual sugiere una profundización de los desafíos preexistentes en materia de gestión del territorio en general. En términos económicos, las estimaciones de los daños ambientales ocasionados por ambos terremotos asciende a unos US\$ 102 millones, que se refieren a los costos por estabilización de deslizamientos y derrumbes, así como los costos por pérdida de bienes y servicios ambientales de plantaciones de café.

En la etapa de emergencia, los impactos sobre la población directamente afectada por el colapso de sistemas de agua potable y saneamiento develaron rápidamente la importancia de contar con acceso a agua segura. Esto se vio con mayor intensidad durante el segundo terremoto, ya que la red alterna del proyecto Zona Norte colapsó, además de los sistemas que abastecían a la zona paracentral del país, dando como consecuencia una escasez bastante generalizada de agua. Para el caso de los sistemas de abastecimiento de agua potable y saneamiento, las estimaciones económicas de los daños ocasionados por ambos terremotos realizadas por CEPAL ascienden a US\$ 23 millones.

En las zonas urbanas, los principales impactos se dieron en tanques de almacenamiento y distribución, sobre todo, debido a grietas en paredes, vigas y columnas; daños en las captaciones de pozos profundos y en estaciones de bombeo; inestabilidad de taludes y deslizamientos localizados que produjeron rotura de líneas de conducción. En zonas rurales, los daños se debieron a la desconexión y ruptura de líneas de conducción, sobre todo por estar ubicadas en suelos inestables, taludes y pasos de quebradas; y la destrucción de paredes de pozos; la pérdida de tramos enteros en líneas de aducción y distribución, así como en las captaciones de agua (CEPAL, Op. Cit.).

Ante los impactos ocasionados por el segundo terremoto, el Presidente de la República solicitó una reestructuración de los préstamos en discusión en la Asamblea, con el objeto de reasignar esos recursos (cerca de US\$ 300 millones) hacia reconstrucción en el período 2001-2005. En ese contexto se ratificó el préstamo para la reforma del sector hídrico. Mediante Decreto Legislativo se aprobó en todas sus partes el Contrato de Préstamo que originalmente se destinaría para financiar el Pro-

grama de Reforma del Sector Hídrico y del Subsector Agua Potable y Saneamiento. Sin embargo, ante la nueva situación del país, esos recursos (US\$ 43.7 millones) deberían reorientarse a la reconstrucción del país. De manera similar, el préstamo para financiar el Programa de Descontaminación de Areas Críticas fue aprobado mediante Decreto Legislativo.<sup>24</sup>

Lo anterior plantea cambios importantes para el proceso de reforma del sector hídrico. La necesidad de rehabilitar la infraestructura de agua potable y saneamiento dañada por los terremotos ha obligado a redistribuir los recursos previstos en el préstamo para impulsar la reforma del sector hídrico.<sup>25</sup>

Si bien los recursos comprometidos para apoyar la reforma deberán ser reorientados para la reconstrucción post-terremoto, existe convencimiento de distintos actores que la reforma continúa siendo urgente y necesaria. Pero más allá de eso, como se ha mencionado en este informe, todavía no existe un consenso básico sobre el tipo y orientación de la reforma más adecuada para el país.

---

<sup>24</sup> El Decreto Legislativo No. 322 del 23 de febrero de 2001 incluye el destino a que serán reorientados los recursos de este préstamo: plan de emergencia de invierno; vivienda temporal; víveres; despejar caminos rurales y remoción de escombros; obras de ingeniería en colonia Las Colinas, desagüe lago de Ilopango, carretera panamericana y cuenca de río Jiboa; caficultura; micro y pequeña empresa; reparación de sistemas de agua; hospitales y unidades de salud. En el caso de la de los recursos del préstamo para la reforma del sector hídrico (Decreto Legislativo No. 323 del 23 de febrero de 2001), el decreto no contiene ninguna referencia sobre la reorientación de ese financiamiento y sería el Ministerio de Hacienda quien explicaría a la Asamblea Legislativa la manera en que serán reasignados dichos recursos.

<sup>25</sup> De hecho, el Plan de Recuperación de los Daños Causados por los Terremotos del 13 de Enero y 13 de Febrero de 2001 que el Gobierno de El Salvador presentó en el Grupo Consultivo de Madrid, se plantea las acciones de reconstrucción de infraestructura se concentrarán en la red vial, en agua, saneamiento, acueductos y alcantarillados (Gobierno de El Salvador, 2001).

Finalmente, el renovado interés por incorporar el riesgo sísmico como una dimensión en distintos ámbitos de gestión, requiere atender los enormes vacíos en materia de capacidad de monitoreo y seguimiento de la permanente actividad sísmica a que está sometido el país.<sup>26</sup> Ello también es válido para los esfuerzos de investigación en recursos naturales incluyendo el agua. De hecho, en el 2001 las asignaciones presupuestarias de apoyo a la investigación y monitoreo de recursos naturales y medio ambiente con relación al presupuesto total representaron las dos terceras partes de los recursos que se asignaban en 1980 (Ver Tabla 18). Si bien existen oportunidades de cooperación externa para fortalecer y llenar estos vacíos, el país debe asumir la responsabilidad interna de atender más sistemáticamente estas áreas tan básicas para la gestión territorial en general.

**Tabla 18:**  
**Asignación presupuestaria**  
**para recursos naturales**  
**e investigaciones geotécnicas, 1980 y 2001**  
(Millones de colones corrientes y porcentajes)

<b>Destino</b>	<b>1980</b>	<b>2001</b>
Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales	-.-	35.5 (0.18%)
Dirección General de Recursos Naturales Renovables	30.6 (1.09%)	27.9 (0.14%)
Investigaciones Geotécnicas	1.5 (0.05%)	8.2 (0.04%)
<b>Sub-Total</b>	<b>32.1 (1.14%)</b>	<b>71.6 (0.37%)</b>
<b>Presupuesto Nacional</b>	<b>2,816.3</b>	<b>19,392.3</b>

Fuente: Elaborado en base a datos del Ministerio de Hacienda.

<sup>26</sup> Como bien lo señala un reportaje periodístico reciente (El Diario de Hoy, 26 de febrero de 2001), El Salvador, con sólo 7 sismógrafos, es el único país de Centroamérica que no posee un riguroso programa de estudios sísmicos y que paradójicamente no se aprovechan las valiosas oportunidades en materia de formación especializada, asistencia técnica y equipos de monitoreo en las áreas de geología, geofísica, hidrología y vulcanología entre otras.

## **Desafíos para avanzar hacia una gestión integrada del agua**

Como se ha visto en este informe, la gestión del agua va más allá de los marcos legales e institucionales del gobierno central e incluye una multiplicidad de actores, procesos y agendas dinámicas que directa e indirectamente inciden sobre las condiciones que garantizan la disponibilidad del agua en cantidad y calidad.

El agua en El Salvador es un recurso altamente vulnerable y severamente degradado. La dinámica económica y de asentamientos humanos, el cambio de uso y degradación del suelo en zonas rurales y urbanas, han alterado sustancialmente las condiciones para la regulación de los flujos superficiales y subterráneos de la abundante precipitación con que cuenta el país. Sin embargo, el país evoluciona ignorando los impactos y las condiciones mínimas para asegurar una disponibilidad (en cantidad y calidad) del recurso hídrico que por lo demás, constituye un pilar fundamental para el proceso de desarrollo nacional. En este contexto, El Salvador tiene planteados enormes desafíos. Se trata fundamentalmente de:

- Recuperar la capacidad de generar conocimiento e información sobre el recurso hídrico;
- Enfrentar el déficit de cobertura de los servicios de agua y saneamiento, sobre todo en zonas rurales;
- Fortalecer la capacidad institucional para enfrentar la contaminación;

- Avanzar de manera consensuada hacia una reforma de la gestión del agua con visión integrada;
- Desarrollar un enfoque de gestión y ordenamiento territorial que tienda a reducir los desequilibrios territoriales potenciando los recursos naturales y los esfuerzos locales.

Recuperar la capacidad de generar conocimiento e información sobre el recurso hídrico

Independientemente del modelo de gestión del agua que se adopte en el país, para sustentar estrategias y políticas decididas e informadas de gestión de los recursos hídricos resulta vital recuperar la capacidad institucional para monitorear la oferta y disponibilidad de agua (superficial y subterránea), así como las condiciones de calidad que resultan mucho más críticas que en las décadas anteriores.

Superar el déficit de cobertura de los servicios de agua y saneamiento en zonas rurales

El agua potable y saneamiento son servicios elementales para avanzar en estrategias decididas de desarrollo humano y de superación de la pobreza rural. Como las enfermedades de origen hídrico tienen un impacto crítico en la población que carece de dichos servicios es fundamental garantizar condiciones de salud y saneamiento básico. En tal sentido, las metas contenidas en el abandonado Plan Nacional de Saneamiento 1991-2000, que en su al-

ternativa optimista de cobertura proponía alcanzar el 100% de la población al año 2000, deberían ser reconsideradas y potenciadas en la reconstrucción, así como en el proceso de reforma del subsector agua potable y saneamiento que avanzaba sin una estrategia de aumento de cobertura rural.

Fortalecer la capacidad institucional para enfrentar la contaminación

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

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

Avanzar consensualmente hacia una reforma con visión integrada

El intento gubernamental de reforma del sector hídrico ha derivado en una suerte de marginación de las preocupaciones ambientales y sociales propias del sector hídrico. Al haberse

otorgado el liderazgo del proceso de reforma del sector hídrico casi exclusivamente a AN-DA, el Ministerio de Medio Ambiente ha estado prácticamente ausente, a pesar de estar inmerso en una fase importante de construcción de marcos normativos y de políticas que incluyen aspectos directamente vinculados con la gestión del agua y de cuencas hidrográficas.

El interés de promover el manejo de cuencas hidrográficas de parte de varios actores (cooperación externa, ONG's, sector privado, e instituciones gubernamentales) todavía no se encuentra con la propuesta de reforma del sector hídrico, a pesar de constituir dimensiones que deberían complementarse entre sí, bajo esquemas y visiones de gestión integrada de recursos hídricos. Por la manera en que estos procesos avanzan, reproducen y repiten fallas recurrentes de gestión fragmentada del agua en el país, a pesar que los proyectos y procesos que tienden a incorporar la cuenca como unidad básica de planificación están teniendo impactos y dinámicas locales importantes que pueden potenciar significativamente esquemas de gestión integrada de los recursos hídricos del país.

En el caso del subsector agua potable y saneamiento, si bien hay una clara orientación en el enfoque gubernamental de privilegiar esquemas de gestión con participación del sector privado, como estrategia de modernización del subsector, existe una parte importante de sistemas que claramente requieren de marcos institucionales distintos de gestión. Nos referimos a la existencia de importantes procesos locales de construcción de capacidades de gestión, que en las condiciones actuales, a pesar de adolecer de una serie de problemas, han sido capaces de evolucionar dando paso a la búsqueda de arreglos y esquemas de gestión en el plano local. Por esta

razón, será necesario avanzar hacia la construcción de un marco institucional incluyente que potencie y fortalezca esas diversas modalidades de gestión, sobre todo considerando que es necesario ampliar la cobertura de los servicios de agua y saneamiento, donde será imprescindible abrir espacios para la construcción de arreglos novedosos, participativos y eficientes para la construcción y gestión sostenible de sistemas de agua. Esto es sumamente estratégico de cara a la etapa de reconstrucción post-terremotos, donde la rehabilitación de sistemas de agua y saneamiento como su gestión, seguramente requerirá de la conjugación de capacidades de los actores e instituciones locales que garanticen una gestión eficiente.

Finalmente, las dimensiones y complejidades para una gestión integrada del agua en El Salvador, requiere un consenso mínimo que constituya la base sobre la cual el país avance hacia la construcción de una institucionalidad más amplia e incluyente, capaz de potenciar las oportunidades emergentes en los ámbitos locales y nacionales y de los distintos sectores y actores. Esto constituiría una plataforma sustancialmente útil para avanzar hacia la gestión integrada del agua en El Salvador, en donde las distintas funciones de este recurso se vean simultáneamente abordadas.

Los consensos mundiales más importantes sobre la gestión del agua, como los Principios de Dublín, constituyen marcos de gestión mucho más integrales, en los cuales se ha reconocido que el agua debe gestionarse como un recurso finito y vulnerable; que el agua tiene una función social; que las mujeres desempeñan un papel central en el aprovisionamiento, gestión y protección del agua; y finalmente, que el agua también tiene un valor económico. Por lo demás, estas múltiples funciones del agua también constituyen marcos

de referencia para evaluar los avances en la gestión del agua en El Salvador.

Desarrollar un enfoque de gestión del territorio que reduzca los desequilibrios territoriales, potenciando los recursos naturales y los esfuerzos locales

La forma como se utiliza el territorio tiene implicaciones muy fuertes para la disponibilidad del agua en cantidad y calidad. Los temas de ordenamiento y gestión territorial también han adquirido una renovada importancia después de los terremotos del 2001. El tema de la gestión territorial también ha estado presente en el esfuerzo del Plan de Nación y de manera más específica en la propuesta de Acciones Territoriales y que están siendo revisadas de cara a la formulación de un Plan de Reconstrucción.

El desafío es encontrar un enfoque de gestión del territorio que permita avanzar simultáneamente hacia varios objetivos. Fundamentalmente, se trata de reducir los grandes desequilibrios territoriales, proteger y recuperar los recursos naturales, en un esquema que potencie los intentos de gestión territorial que ya se están dando en diversas partes del territorio a partir de preocupaciones ambientales, sociales y económicas. Visto así, el ordenamiento territorial se convierte en un proceso y en un instrumento poderoso para negociar acuerdos que permitirían avanzar de manera participativa hacia una estrategia de desarrollo que permita superar la degradación ambiental y la marginación territorial, social y económica.

Bajo esa lógica, la política de gestión y ordenamiento territorial se convierte en una orientación global que debe también vincular distintos ámbitos de política como la política agropecuaria la cual debe incorporar más es-

tratégicamente objetivos ambientales y de desarrollo rural, los esfuerzos de descentralización y desarrollo local, las políticas para la gestión del recurso hídrico y otros recursos naturales, así como la gestión de riesgos que

después del Huracán Mitch y sobre todo después de los terremotos de principios del 2001, ha cobrado una inusitada relevancia en la agenda nacional.

## Bibliografía

- AID-BID-CARE-CONADE-OPS/OMS (1994). *Análisis del sector agua potable y saneamiento en El Salvador*. En: <http://www.cepis.org.pe/eswww/fulltext/analisis/Elsalva/Elsalva.html>.
- ANDA (2000a). *Boletín Estadístico No. 21*. Dirección de Planificación. San Salvador.
- ANDA (s.f.). *Descripción de proyectos pilotos de descentralización de sistemas de acueductos y alcantarillados*. El Salvador.
- ANDA. *Borrador de anteproyecto de Ley Marco del Subsector Agua Potable y Saneamiento*. San Salvador.
- ANDAR (1999). *Planificación estratégica, período 2000-2002*. El Salvador.
- Argüello, Roberto (1998). *Bases para un plan de agua y saneamiento en El Salvador*. OPS/OMS. El Salvador.
- Artiga, Raúl y Rosa, Herman (1999). *La reforma del sector hídrico en El Salvador: Oportunidad para avanzar hacia la gestión integrada del agua*. PRISMA No. 38. San Salvador.
- Barry, Deborah (1994). *El Acuífero de San Salvador*. PRISMA No. 7. San Salvador.
- Barry, Deborah y Rosa, Herman (1995). *El Salvador: Dinámica de la Degradación Ambiental*. PRISMA, San Salvador, El Salvador.
- Barry, Deborah; Rosa, Herman; y Cuéllar, Nelson (1996). *Restricciones para el desarrollo forestal y la revegetación en El Salvador*. PRISMA No. 16. San Salvador.
- BID (1998). *El Salvador. Propuesta de préstamo y cooperación técnica no reembolsable para un programa de reforma del sector hídrico y del subsector agua potable y saneamiento*. Washington DC.
- Cano, Sabrina (1999). *El impacto ambiental de las microempresas en El Salvador*. PROMICRO/OIT-MIP-SEDEMYPE-WASTE. San Salvador.
- CEDEX (2000). *Metodología para la formulación de un plan de desarrollo agropecuario basado en la ordenación de cuencas hidrográficas. Informe final. Programa de Cooperación Medioambiental en Iberoamérica de la AECI*. Santa Tecla.
- CEPAL (2000). *Instrumentos económicos para el control de la contaminación del agua: Condiciones y casos de aplicación*. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Santiago.
- CEPAL (2001a). *El terremoto del 13 de enero de 2001 en El Salvador: Impacto socioeconómico y ambiental*. Sede Subregional en México.
- CEPAL (2001b). *El Salvador: Evaluación del terremoto del martes 13 de febrero de 2001*. Addendum al documento de evaluación del terremoto del 13 de enero. Sede Subregional en México.
- Chávez, Francisco y Cañas, Carlos (1999). *Situación ambiental de la industria en El Salvador*. Proyecto Gestión Ambiental en la Pequeña y Mediana Industria de América Central (GESTA). UCA-CCAD-GTZ. San Salvador.
- Claros, Jonathan (1999). *Agua potable y saneamiento. Una experiencia para compartir*. CARE, USAID. San Salvador.
- Comisión Nacional de Desarrollo (1999). *Acciones iniciales del Plan de Nación*. San Salvador.
- Comisión Nacional de Desarrollo (2000). *Acciones territoriales del Plan de Nación*. San Salvador.
- COSERHI-UCM (1995). *Plan para la modernización del sector de recursos hídricos de El Salvador*. San Salvador.
- Coto Salamanca et al, (1994). *Evaluación de la explotación y disponibilidad de agua subterránea y análisis de pruebas de bombeo en el acuífero del Área Metropolitana de San Salvador*. Tesis de Grado. Facultad de Ingeniería, Universidad Centroamericana José Simeón Cañas. San Salvador, El Salvador.
- Dianderas, Augusta (2000). *Síntesis de los principales comentarios al anteproyecto de Ley Marco del Subsector Agua Potable y Saneamiento. Red de Agua y Saneamiento*. Red de Agua y Saneamiento-Red de Desarrollo Local. San Salvador.
- DIGESTYC (1995). *Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples*. Ministerio de Economía. San Salvador.
- DIGESTYC (1999). *Encuesta de Hogares de Propósitos Múltiples*. Ministerio de Economía. San Salvador.
- Dourojeanni, Axel y Andrei Jouravlev (1999). *El código de aguas de Chile: Entre la ideología y la realidad*. CEPAL. División de Recursos Naturales e Infraestructura. Serie Recursos Naturales e Infraestructura No. 3. Santiago de Chile.
- Duarte, José Roberto (1998). *Estudio hidrogeológico del acuífero de Guluchapa, Ilopango, San Salvador*. Tesis de Maestría. Universidad de Costa Rica. San José, Costa Rica.
- Durston, John (2000). *¿Qué es el capital social comunitario?*. CEPAL. División de Desarrollo Social. Serie Políticas Sociales No. 38. Santiago de Chile.
- FIAES-Fundación Amigos del Lago de Ilopango (1998). *Propuesta de Plan de Manejo de los Recursos Naturales de la Cuenca del Lago de Ilopango*. San Salvador.
- FUSADES (1997a). *El control de la contaminación con el uso de instrumentos económicos*. Boletín Económico y Social No. 136. San Salvador.
- FUSADES (1997b). *El desafío salvadoreño: De la paz al desarrollo sostenible*. San Salvador.

FUSADES-FIAES (2000). *Investigación de la contaminación del río Lempa y sus afluentes, ríos Suquiapa, Acelhuate y Quezalapa*. ECO-CONSULT S.A. de C.V. San Salvador.

Gobierno de El Salvador (2001). *Unidos por El Salvador. Plan de Recuperación de los Daños Causados por los Terremotos del 13 de Enero y 13 de Febrero de 2001*. Reunión Grupo Consultivo Coordinada por el Banco Interamericano de Desarrollo. Madrid, España.

Gómez, Bernardo (2000a). *El Salvador. Subsector agua potable y saneamiento. Informe sobre políticas financieras sectoriales*. EHP. San Salvador.

Gómez, Bernardo (2000b). *Comentarios al anteproyecto de Ley Marco del Subsector Agua Potable y Saneamiento*. Red de Agua y Saneamiento de El Salvador-Red de Desarrollo Local. San Salvador.

GreenCOM (1998). *Conocimientos, percepciones y comportamientos sobre el agua para consumo humano en hogares rurales*. Proyecto Protección del Medio Ambiente. Componente de Educación Ambiental. San Salvador.

Halsband, Silvia (1994). *Diagnóstico sobre la participación de la mujer en la obtención del agua*. OPS. El Salvador.

IADB (2000). *El Salvador. National reconstruction program. Transforming the country to reduce vulnerabilities*. Consultative Group Meeting for the Reconstruction and Transformation of Central America. En: [http://iadb.org/regions/re2/consultative\\_group/plans/elsalvador.htm](http://iadb.org/regions/re2/consultative_group/plans/elsalvador.htm)

ITS-SPEA-CT, (1995). *Plan maestro de desarrollo urbano del Area Metropolitana de San Salvador, Tonacatepeque, Santo Tomás y Panchimalco*. Programa de Saneamiento de las Aguas Residuales y Protección de los Recursos Hídricos, Viceministerio de Vivienda y Desarrollo Urbano, El Salvador.

Jaeger, Pablo (2000). *Taller de consulta técnica anteproyecto de ley de aguas*. Red para el Desarrollo Local-Red de Agua y Saneamiento de El Salvador. San Salvador.

JICA-MARN-OPAMSS (2000). *Estudio sobre el manejo regional de residuos sólidos para el Area Metropolitana de San Salvador en la República de El Salvador*. Kokusai Kogyo Co., LTD.

Land Resources Development Centre (1981). *A management plan for the Acelhuate river catchment, El Salvador: Soil conservation, river stabilization and water pollution control*. England.

Linares, Carlos; Martínez, Gustavo (1998). *Arreglos institucionales para el apoyo al suministro de agua potable y saneamiento a nivel rural*. Consultores. EHP, USAID. El Salvador.

Manríquez, Gustavo (1994). *Informe sobre proyecto de código de aguas para la República de El Salvador*. FAO. San Salvador.

Manríquez, Gustavo (2000). *Anteproyecto de Ley de Aguas para la República de El Salvador*. Sexta Edición. Secretaría Técnica de la Presidencia-Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados. San Salvador.

MARN (2000). *Regiones hidrográficas*. En: <http://www.marn.gob.sv/sia/mapas3.htm>.

MARN (2000a). *Los recursos hídricos. El Salvador 2001*. Dirección de Patrimonio Natural. San Salvador.

Michaels, Greg; Camacho, Rodolfo; y Platais, Gunars (1998). *Aguas salvadoreñas. Capital de trabajo para la nación*. Proyecto Protección del Medio Ambiente. Abt-USAID. San Salvador.

Moncada, Luis (2000). *Comentarios ante-proyecto de Ley Marco del Subsector Agua Potable y Saneamiento*. Red de Agua y Saneamiento de El Salvador-Red de Desarrollo Local. San Salvador.

MSPAS-OPS/OMS (1998). *Análisis sectorial de residuos sólidos El Salvador*. Plan Regional de Inversiones en Ambiente y Salud. Componente Ambiental. San Salvador.

MSPAS-CONACYT-COSUDE (1999). *Norma salvadoreña obligatoria para la calidad del agua potable*. San Salvador, El Salvador.

Núñez, Ricardo (1985). *Estudios sobre aguas subterráneas*. ANDA-PNUD. San Salvador.

OEA (1974). *El Salvador. Zonificación agrícola. Fase I*. Washington DC.

OMS-OPS (1999). *Agua y salud. Autoridades locales, salud y ambiente*. División de Salud y Ambiente.

OPS/OMS (1994). *Análisis del sector de agua potable y saneamiento en El Salvador*. El Salvador.

OPS-UNICEF (2000). *El Salvador. Evaluación global de los servicios de agua y saneamiento*. Informe analítico. San Salvador.

OPTIMA Inc. (1998). *Programa de modernización del sector de recursos hídricos y del subsector agua potable y saneamiento. Impacto ambiental y social del programa*. FOSEP-ANDA-COSERHI. San Salvador.

Pacific Institute for Studies in Development, Environment, and Security (1999). *The human right to water*. Oakland, CA.

Pineda Martínez, Mélida Guadalupe y otros (1998). *Frecuencia de bacterias coliformes en el agua distribuida para consumo humano en la ciudad de Mejicanos, durante el período comprendido de octubre a noviembre de 1996*. Tesis de Grado. Escuela de Tecnología Médica. Dirección de Laboratorio Clínico. Facultad de Medicina. Universidad de El Salvador. San Salvador.

PNUD (1982). *Plan maestro para el desarrollo y aprovechamiento de los recursos hídricos*. Documento Básico No. 14. San Salvador.

PNUD (2000). *Informe sobre desarrollo humano 2000*. Ediciones Mundi-Prensa.

Pocasangre, Osmín (1998). *Estado de la nación en desarrollo humano sostenible*. UES. El Salvador.

Pons, Gabriel; Anaya, Efraín; y Sorto, Mario (1993). *Diagnóstico y plan de acción para el saneamiento de los ríos del AMSS y manejo de la cuenca del río Acelhuate*. SEMA-Ciudades Unidas Desarrollo. San Salvador.

PRIDE (1996). *Perfil preliminar de análisis comparativo de riesgo de la República de El Salvador*. Proyecto de Análisis Comparativo de Riesgo para Centroamérica (ACR). USAID-CCAD. Chemonics International. Washington, DC.

Ramos González, Claudia Cecilia y otros (1998). *Determinación del número más probable de coliformes totales y fecales en el agua potable distribuida en el municipio de Soyapango del departamento de San Salvador en el mes de septiembre de 1996*. Tesis de Grado. Escuela de Tecnología Médica. Dirección de Laboratorio Clínico. Facultad de Medicina. Universidad de El Salvador. San Salvador.

RDL-RASES-ANDA-EHP-RTI-USAID (2000). *Memoria de Seminario: Presentación de los resultados de los seminarios taller sobre experiencias de gestión de recursos hídricos y modelos de manejo de sistemas de agua potable y saneamiento en el ámbito local y sus implicaciones institucionales y legales*. San Salvador.

Restrepo, Carlos (2000). *Formulación de un programa de incentivos y desincentivos económicos y ambientales*. Cooperación Técnica de Apoyo al Programa Ambiental de El Salvador. Grupo ECOMillennium. San Salvador.

Rubio, Rafael (1994). *Evaluación de ecosistemas acuáticos contaminados*. MAG/SEMA. San Salvador.

Sandoval, Magno Tulio (1999). *Análisis de propuestas de marco legal preparadas para la reforma sectorial del agua*. EHP-USAID. San Salvador.

SEMA (1997). *Política para el manejo ambiental de aguas residuales. Propuesta inicial*. Apoyo al Programa Ambiental de El Salvador. Preparado por The S. M. Group International Inc. San Salvador.

Serageldin, Ismail y Grooteart, Christiaan (2000). *Defining social capital: an integrating view*. En: Dasgupta, Partha y Serageldin, Ismail (Eds.). *Social capital: A multifaceted perspective*. World Bank.

Social Capital Initiative (1998). *The initiative on defining, monitoring and measuring social capital. Overview and program description*. Social Capital Initiative Working Paper No. 1. The World Bank.

Solanes, Miguel (2000). *Comentarios al anteproyecto de Ley de Aguas para El Salvador*. Red para el Desarrollo Local-Red de Agua y Saneamiento de El Salvador. San Salvador.

Sorto, José (1989). *Desarrollo de los recursos hidráulicos en El Salvador*. Proyecto Suministro de Agua Potable y Saneamiento a Poblaciones Afectadas. San Salvador, El Salvador.

The S. M. Group International Inc. (1997). *Política para el manejo ambiental de las aguas residuales. Propuesta inicial*. Apoyo al Programa Ambiental de El Salvador. SEMA.

U.S. Army Engineer District (1995). *Water resources aerial appraisal, El Salvador*. Alabama, USA.

UCA-FIAES (1998). *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.

USAID (1999). *Manejo de las cuencas hidrográficas para la reconstrucción después de los huracanes y reducción de la vulnerabilidad ante los desastres naturales. Contribución de USAID a los debates sobre vulnerabilidad ecológica y social*. Grupo Consultivo para la Reconstrucción y Transformación de América Central. Estocolmo.

UTLA-FONAES (1996). *Evaluación del grado de contaminación de las aguas superficiales en el Valle de Zapotitán. Evaluación de la contaminación de los ríos Sucio, Agua Caliente y afluentes en el Valle de Zapotitán*. Nueva San Salvador.

Walker, Ian (1999). *Análisis regional de la descentralización de los servicios de agua y saneamiento en América Central y la República Dominicana*. ESA Consultores. Honduras.

WASH (1993). *El Salvador: Programa de monitoreo de aguas superficiales y subterráneas en la cuenca entre la Barra de Santiago y El Imposible. Informe de Campo*. Washington DC.

Water Supply and Sanitation Collaborative Council (2000). *Vision 21: A shared vision for hygiene, sanitation and water supply and a framework for action*. World Water Vision. Switzerland.

World Bank (1994). El Salvador. *Natural Resources Management Study*. Washington, DC.

World Neighbors (2000). *After Mitch: Toward a sustainable recovery in Central America. Testing agroecological resistance and resilience to Hurricane Mitch*.

World Water Vision (2000). *Results of the gender mainstreaming project: A way forward*.

Zumbado, Carla (1998). *Desarrollo y capital social: Redescubriendo la riqueza de las naciones*. Instituciones y Desarrollo.



[prisma@prisma.org.sv](mailto:prisma@prisma.org.sv)      [www.prisma.org.sv](http://www.prisma.org.sv)  
3a. Calle Poniente No. 3760, Col. Escalón, San Salvador.  
Tels.: (503) 298-6852, (503) 298-6853, (503) 224-3700; Fax: (503) 223-7209  
International Mailing Address: VIP No. 992, P.O. Box 52-5364, Miami FLA 33152, U.S.A.