

## Contexto hídrico nacional- El Salvador

### Ubicación y geografía

El Salvador, con una extensión territorial de 20.040 km<sup>2</sup>, es el país más pequeño de Centroamérica y el más densamente poblado (CEPAL, 2009). Se encuentra ubicado entre las coordenadas norte 13° 09' 24" y 14° 27' 00", y las coordenadas oeste 87° 41' 08" y 90° 07' 50". Limita al Norte y al Este con Honduras, al Oeste y el Noroeste, con Guatemala, y al Sur, con el Océano Pacífico (SNET, 2005).

### Hidrografía

Este país cuenta con unos 360 ríos, cuyas áreas de recogimiento han sido agrupadas en 10 regiones hidrográficas. En el siguiente cuadro se presenta la descripción.

a. Características biofísicas Figura 11.5.1 El Salvador: mapa de ecosistemas de El Salvador 104

Región hidrográfica	Área en El Salvador	Descripción
<b>Lempa</b>	10167.56	Es la cuenca más importante, cuya longitud es de 18.240 km <sup>2</sup> , de los cuales 56% pertenecen a El Salvador, el resto a Guatemala (14%) y Honduras (30%).
<b>Paz</b>	919.93	Es la cuenca hidrográfica binacional del río Paz, entre Guatemala y El Salvador. Su superficie total es de 2.647km <sup>2</sup> , de los cuales el 35% corresponde a El Salvador.
<b>Cara sucia</b>	768.83	Comprende las cuencas pequeñas que drenan de las montañas de Tacuba y de los volcanes de Santa Ana hacia la costa del Océano Pacífico.
<b>Goascorán</b>	1044.44	Cuenca del río Goascorán, que comprende las cuencas de los ríos Sirama y Goascorán. El área de drenaje es de 3.047 km <sup>2</sup> , distribuidos de la siguiente manera: 43% en el Salvador y 57% en el territorio hondureño.
<b>Mandinga-Comalapa</b>	1294.55	Comprende las pequeñas cuencas situadas entre la cordillera el Bálsamo y la costa del Océano Pacífico, en los departamentos de Sonsonate, San Salvador, La Libertad y La Paz
<b>Jiboa-Estero Jaltepeque</b>	1638.62	Constituida por la vertiente costera, desde el estero del río Guayabo, en el extremo oriental, hasta aguas divisorias de las cuencas de los ríos Comalapa y Tihuapa en el extremo occidental. La superficie incluye 224.7 km <sup>2</sup> correspondientes al Lago de Ilopango y su cuenca
<b>Bahía de Jiquilisco</b>	779.01	Se encuentra ubicada en la zona oriental de El Salvador, en el departamento de Usulután. Limita al norte con la región de la cuenca del río Lempa. Las principales poblaciones de la Región son:

		Usulután, Jiquilisco, El Triunfo, Ozatlán y Santiago de María
<b>Grande de San Miguel</b>	2389.27	Cuenca del río Grande de San Miguel, que se ubica en los departamentos de San Miguel, Morazán y Usulután.
<b>Sirama</b>	1294.55	Comprende las pequeñas subcuencas ubicadas entre las montañas del Jucuarán-Conchagua y la costa del Pacífico. Abarca los departamentos de San Miguel y La Unión
<b>Grande de Sonsonate</b>	778.85	El río Grande de Sonsonate se ubica en la zona occidental del país, únicamente en el departamento de Sonsonate. Esta área abarca las cuencas de los ríos Sensunapán, Banderas, San Pedro y Chimalapa

Fuente: Elaborado por Raúl Artiga, con base en SNET (2005)

En cuanto a cuerpos superficiales, en territorio salvadoreño existen lagos, lagunas y embalses principales, como el lago de Ilopango, con 70,4 km<sup>2</sup>, la laguna de Güija, con 44,1 km<sup>2</sup> (compartida con Guatemala), el lago Coatepeque, con 24.8 km<sup>2</sup>, la laguna de Olomega, con 24.2 km<sup>2</sup> y la laguna El Jocotal con 15 km<sup>2</sup>. Entre los embalses hidroeléctricos más importantes se cuentan el Cerrón Grande con 135 km<sup>2</sup>, el embalse de la presa 5 de noviembre con 17 km<sup>2</sup>, el embalse de la presa 15 de septiembre con 35 km<sup>2</sup> y el embalse de la presa Guajoyo con 32.5 km<sup>2</sup>. El Mapa Hidrogeológico de 2007, de la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), determinó que El Salvador cuenta con 6.155 Mm<sup>3</sup> de agua subterránea, renovables cada año en la época de invierno, la cual representa la principal fuente de abastecimiento de agua potable del país. Su explotación se realiza a través de la perforación de pozos y mediante la captación de manantiales.

#### *Oferta y demanda hídricas*

Estudio realizado por el Servicio Nacional de Estudios Territoriales (SNET), indican que la precipitación promedio anual del país es de 1.784 mm anuales. También, determinan que del volumen anual de agua renovable (35,8 Mm<sup>3</sup>), cerca del 66% es evapotranspiración, 23%, escorrentía superficial, y 11%, infiltración en el suelo. Asimismo, se determinan que la oferta hídrica es de 34%, lo cual equivale a 12.264 Mm<sup>3</sup> anuales, es decir, 2.135 m<sup>3</sup> por persona al año. Para una población estimada en 5,7 millones de habitantes y un consumo diario de 165 L de agua por persona, la demanda sería de 373 Mm<sup>3</sup> anuales, es decir, 2,8 % de la disponibilidad hídrica potencial o 9,6% del agua infiltrada en los acuíferos. Actualmente, la demanda hídrica está aumentando de forma constante debido al crecimiento social y económico del país. En el ámbito local, el agua para consumo humano es escasa, lo cual se agrava en el área rural debido a la ausencia de infraestructura de almacenamiento. En el ámbito nacional, no existe un inventario o catastro de usuarios organizado, relativo al consumo de agua para los sectores doméstico, industrial, agrícola, energético, sino que la información existente se encuentra dispersa en instituciones gubernamentales, ONG's, sistemas autoabastecidos y sistemas de abastecimiento rurales. Ante esta situación, surge la necesidad de sistematizar la información para determinar la

demanda real. Esta tarea está pendiente y ha sido incluida en la agenda de trabajo del Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (MARN) y en su nueva Dirección General de Gestión Hídrica y Ordenamiento Ambiental del Territorio.

### *Calidad de agua*

Actualmente, el SNET está llevando a cabo tareas de control de la contaminación en las tres subcuencas más contaminadas del país. En estas subcuencas se ha modelado el complejo OD-DBO5, el cual brinda el comportamiento de los compuestos orgánicos biodegradables en el río y permite elaborar estrategias de descontaminación para estos. La red de estaciones de control de la contaminación está constituida por 11 puntos de toma de muestra en las tres subcuencas, situados en los puntos de máxima contaminación (naciente y desembocadura), esto con el fin de evaluar la capacidad de autodepuración de los ríos. Casi el 80% de las aguas de las principales fuentes superficiales del país, por ejemplo los ríos Lempa, Paz, Goascorán y Grande de San Miguel, no cumplen con los requerimientos para consumo humano, ya que presentan niveles de contaminación altos, especialmente por fenoles, coliformes fecales y DBO5 (SNET, 2005). Esta situación ocurre debido principalmente a la ausencia de tratamiento de las aguas negras generadas en los principales centros de población del país, las cuales se descargan en estos ríos. Con base en estudios sobre la calidad del agua, realizados por SNET, se determinó que, por ejemplo, el 80% del río Lempa tenía niveles de contaminación altos de DBO5 y coliformes fecales, lo cual implica que las aguas provenientes de las subcuencas de los ríos Acelhuate y Suquiapa debían ser descartadas para uso doméstico. En el caso de la cuenca Goascorán, la calidad de agua cruda de los ríos Sauce y Goascorán, en la parte alta y media de la cuenca, puede hacerse apta para el consumo humano mediante procesos convencionales de potabilización. En la cuenca del río Grande de San Miguel, solamente el río Villerias cumple con la normativa de potabilización por medios convencionales. En contraste, el río Las Cañas y el río Grande de San Miguel, al igual que los de las zonas de mayor actividad humana, no cuentan con agua apta para uso humano debido a los altos niveles de coliformes fecales y fenoles que se observan combinados con bajos niveles de oxígeno disuelto. (BID, 2008 con base en SNET, 2005).

De acuerdo con datos del Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), las enfermedades gastrointestinales son una de las diez causas de muerte en el país, lo que sin duda tiene relación con la problemática de contaminación antes expuesta. El informe sobre calidad del agua, realizado en el 2009 por el MARN en 55 afluentes reveló que, de 124 puntos de muestra, solo en 14 se puede potabilizar el agua. Este informe detalla que únicamente de 15 sitios se puede utilizar el recurso hídrico para riego de alimentos, pues la contaminación orgánica presente limita su consumo. También determina que solo en cuatro de los 124 sitios examinados es posible explotar el agua para la recreación, por ejemplo en Titihuapa (entre Cabañas y San Vicente) y en la parte alta del río Guayapa y el río Cara Sucia, ambos en Ahuachapán. Los bajos niveles de oxígeno, la turbidez y las heces fecales son algunos de los indicadores de la mala o pésima calidad del agua. Un estudio similar realizado en 2006 registró un 12% de aguas con buena calidad en algunos afluentes salvadoreños. No obstante, cuatro años después el deterioro de las cuencas principales ha incrementado el deterioro de la calidad del agua. (MARN, 2010)

## *Usos del agua*

La demanda del agua genera una importante presión por sus usos, la cual se agrava debido a la deforestación, la degradación del suelo y a la inadecuada gestión de residuos sólidos y líquidos, que a su vez inciden en la calidad y cantidad del recurso hídrico. A continuación, se describen los principales usos del agua en El Salvador, los cuales representan un volumen de 1.843,7 Mm<sup>3</sup> anuales.

- **Hidroelectricidad**

Para su desarrollo, El Salvador se ha apoyado en el potencial hidroeléctrico. En general, todo el río Lempa, especialmente la parte alta de la cuenca, representa un recurso estratégico para generar energía eléctrica. Existen tres centrales hidroeléctricas que, junto con la de Guajoyo, en el lago de Güija, tienen una capacidad conjunta instalada de 429,70 MW<sup>47</sup>. En el 2003, la participación de las centrales hidroeléctricas en la generación total de energía eléctrica fue de 34% (PNUD, 2006).

- **Riego para agricultura**

El Salvador posee una superficie potencial de riego de 273.535 hectáreas, pero si se considera la disponibilidad actual de agua, esa superficie se reduce a 200.000 hectáreas. El 56% de la disponibilidad del recurso hídrico proviene de aguas superficiales y el 44%, restante, de aguas subterráneas. Desde finales de los años sesenta, se cuenta con distritos de riego. En el año 2003, se tenían registrados 531 permisos de riego, de los cuales 447 eran individuales, 38 correspondían a asociaciones de regantes y 30 a grandes empresas. (PNUD, 2006) La Dirección General de Riego y Drenaje (DGRD) del Ministerio de Agricultura (MAG), mantiene un registro de permisos de riego por el que cobra, pero se calcula que el 40% de los usuarios trabaja sin este permiso, lo que agudiza los conflictos por el uso del agua (Chavarría, 2009). Debido a que no existe información precisa disponible sobre el consumo de agua para riego, se utilizan los datos estimados por NipponKoej (2007), los cuales son de 1.470 Mm<sup>3</sup> anuales. La DGRD cuenta con instrumentos normativos y económicos limitados para regular el uso del agua para riego. De acuerdo con las autoridades, hay una eficiencia del 30% de los sistemas de riego, de los cuales, 89% funcionan por gravedad, y 11%, emplean una combinación de gravedad y aspersión. Al no existir un mecanismo de control del funcionamiento de los sistemas de riego, no se conoce el volumen real utilizado. Esto da como resultado un uso ineficiente y la aparición de conflictos entre los usuarios del riego y los responsables del abastecimiento en asentamientos humanos ubicados cuenca abajo.

- **Uso industrial**

En el marco del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos, se ha promovido la producción más limpia en el sector industrial y agroindustrial. Este hecho ha dado lugar a iniciativas para reducir la cantidad de agua consumida y de agua vertida en los procesos industriales, mediante el asesoramiento de Centros de Producción Más Limpia. Estimaciones de hace más de 10 años indicaban que únicamente entre el 2% y el 3% de las aguas residuales industriales recibían alguna clase de tratamiento (PRISMA, 2001). Sin embargo, actualmente no se cuenta con informes oficiales sobre el agua tratada, lo que reduce la capacidad del país para estimar la cantidad real de agua que es objeto de tratamiento.

- Uso humano El volumen total utilizado para consumo humano es de 373,7 Mm<sup>3</sup> . 47 PNUD, cuadernos sobre desarrollo humano n<sup>o</sup>.5. 2006, p.43 c.

#### *Marco institucional y legal del recurso hídrico*

Desde el 2002, año en que se estableció la Política de Sostenibilidad del Recurso Hídrico, El Salvador no ha modificado su marco institucional y legal, relacionado con la gestión hídrica, el cual está conformado por una serie de leyes que incluyen la Constitución de la República, la Ley del Medio Ambiente y su reglamento, entre otras. Por lo tanto, este país aún no cuenta con una ley específica en materia hídrica. La administración del Gobierno de 2004- 2009 formuló una propuesta de Ley General de Aguas, pero esta nunca llegó al seno de la Asamblea Legislativa. Hasta la fecha, las nuevas autoridades del MARN no reconocen esta propuesta; no obstante, se han tomado decisiones con el propósito de reforzar la capacidad ejecutiva interna del Ministerio sobre este tema, lo cual ha dado como resultado la creación de la Dirección General de Gestión Hídrica y Ordenamiento Ambiental del Territorio. Esta Dirección tiene como objetivo fundamental asegurar el uso sostenible, la disponibilidad y la calidad de los recursos naturales, haciendo hincapié en el recurso hídrico y definiendo el ordenamiento ambiental del territorio como instrumento base de un desarrollo sustentable, todo ello con el propósito de mejorar la calidad de vida de la población. Una de las atribuciones de esta Dirección será la de construir un Observatorio del Agua, que permitirá obtener información sobre cuencas, subcuencas, regiones hidrográficas, disponibilidad y oferta y demanda del recurso. Este observatorio apoyará la red de control territorial existente y el Programa Nacional de Reducción de Riesgos 2010-2014, en el que trabaja actualmente el MARN. Otra línea del quehacer de esta Dirección consiste en conformar un Comité Consultivo para que la sociedad civil y demás instituciones relacionadas con el sector hídrico puedan participar y aportar soluciones acerca de la problemática del agua.

Desde la perspectiva de la actual administración, la problemática del agua radica en la ausencia de la aplicación eficaz de la Ley de Medio Ambiente, pues la serie de mandatos contemplados en esta ley nunca han sido implementados, para lo cual se requiere fortalecer las capacidades institucionales y técnicas. El Gobierno salvadoreño presentó en el 2009 al Fondo de Cooperación de Agua y Saneamiento de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID), una propuesta de apoyo al proceso de ordenamiento y planificación del sector hídrico. Esta propuesta incluye recursos para el diseño e implementación del Plan Nacional de Gestión Integrada del Recurso Hídrico (PNGIRH), en su primera fase, y apoyo al Observatorio para la Gestión Integrada del Agua, entre otros instrumentos. Estos recursos suponen un apoyo importante y estratégico para potenciar una nueva gestión hídrica en el país, y también el fortalecimiento de las autoridades en el tema, todo lo cual permite a la vez la apertura de la participación activa de los ciudadanos, las organizaciones sociales y los usuarios del agua, en una gestión más ordenada.

En El Salvador, el principal desafío por superar para promover la GIRH consiste en actualizar el marco institucional y normativo actual. En efecto, la existencia de un marco institucional y normativo desactualizado constituye una limitación para el establecimiento de los acuerdos y arreglos interinstitucionales necesarios que requieren los distintos usuarios del agua, tanto en el ámbito nacional como en el local. Además, es una limitación que impide hacer viables y garantizar las inversiones sostenibles, tanto en términos jurídicos, técnicos, sociales y ambientales. En la

última Administración, se prepararon las propuestas de ley respectivas para ordenar el sector; sin embargo, la ausencia de un proceso amplio, participativo e informado de los distintos grupos involucrados en el sector, impidió que esta iniciativa fuera viable políticamente.

#### *Principales desafíos hacia la GIRH en el país*

Los aspectos que configuran el contexto en el cual debería promoverse una gestión integrada del agua, para garantizar la sostenibilidad en el uso del recurso hídrico y de sus servicios asociados, contemplan, entre otros, los siguientes: (i) ausencia de regulación y normativa general, tanto técnica como financiera para los usuarios; (ii) inexistencia de una estrategia nacional para el desarrollo de capacidades; (iii) falta de un sistema integrado de información sobre el estado actual de los recursos, en particular sobre la demanda del agua; (iv) débil control ciudadano en la protección del recurso; (v) ausencia de una política y estrategia nacionales para atender una gestión coordinada entre usuarios. Para garantizar que los salvadoreños tengan un acceso adecuado al recurso hídrico en calidad y cantidad, la gestión del agua requiere una atención especial que va más allá de la atención sectorial, y requiere también un enfoque integral e intersectorial. Este hecho se debe a la naturaleza transversal del recurso hídrico, a su relación con la erradicación de condiciones de pobreza, la reducción de la morbilidad infantil, el mejoramiento de las condiciones ante las amenazas y la vulnerabilidad a fenómenos extremos, y también, a su condición de factor de competitividad para el país. En ese sentido, cualquier intervención futura para impulsar la GIRH requiere que se avance en una estrategia para mejorar la gobernabilidad del agua, ya que muchas de las deficiencias encontradas se deben a la visión sectorial. Por lo tanto, se debe superar la atención fragmentada de la problemática del agua, de tal forma que se garantice su disponibilidad y acceso sostenible para la vida y el desarrollo en un contexto de cambio climático.

## **Bibliografía**

- **Boletín económico y social # 235** *“La situación del recurso hídrico en El Salvador”*, Leopoldo Dimas, 2005. Fusades.
- **Situación de recursos hídricos en Centroamérica: Hacia una gestión integrada GWP**, Abril 2011