

La contaminación del agua en El Salvador: Desafíos y respuestas institucionales *

Nelson Cuéllar
PRISMA

La calidad del agua constituye uno de los principales desafíos socioambientales en El Salvador. La contaminación del agua se profundizó durante las últimas décadas y pasó a constituir un problema generalizado para la población y los ecosistemas. Simultáneamente, se debilitó la capacidad institucional del Estado para conocer y monitorear la calidad de los recursos hídricos.

A pesar de contar con un marco relativamente amplio de instrumentos regulatorios para enfrentar la contaminación del agua - la cual es impactada por desechos domésticos, industriales, agroindustriales y agrícolas - El Salvador ha experimentado una tendencia creciente de casos de enfermedades de origen hídrico, tales como la diarrea y el parasitismo intestinal, afectando principalmente a la población infantil. Las escasas iniciativas y propuestas existentes para enfrentar la contaminación del agua, a menudo se ven limitadas por la ausencia de una política y compromisos institucionales capaces de encausar más eficazmente esos esfuerzos por enfrentar la contaminación del agua en el país.

* Este artículo forma parte de una serie de publicaciones (PRISMA Nos. 42 al 45) en las que se abordan diversos temas relacionados con la gestión del agua en El Salvador. Un informe integrado también está disponible bajo el título *La Gestión del Agua en El Salvador: Desafíos y respuestas institucionales*. Estas publicaciones se basan en un trabajo preparado para el *Informe Sobre Desarrollo Humano Sostenible El Salvador 2001*, auspiciado por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo.

Agua segura y salud

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 son fuentes permanentes de contaminación del agua.

Por ello, la reducción de la contaminación exige una cultura por el *ciclo de uso del agua*, que hace referencia al uso, reciclaje y reutilización del agua para los diversos usos, sin que ello comprometa la salud humana, ni las condiciones de reproducción de los ecosistemas. En El Salvador, el agua que se utiliza, generalmente se descarga sin tratamiento previo.

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).

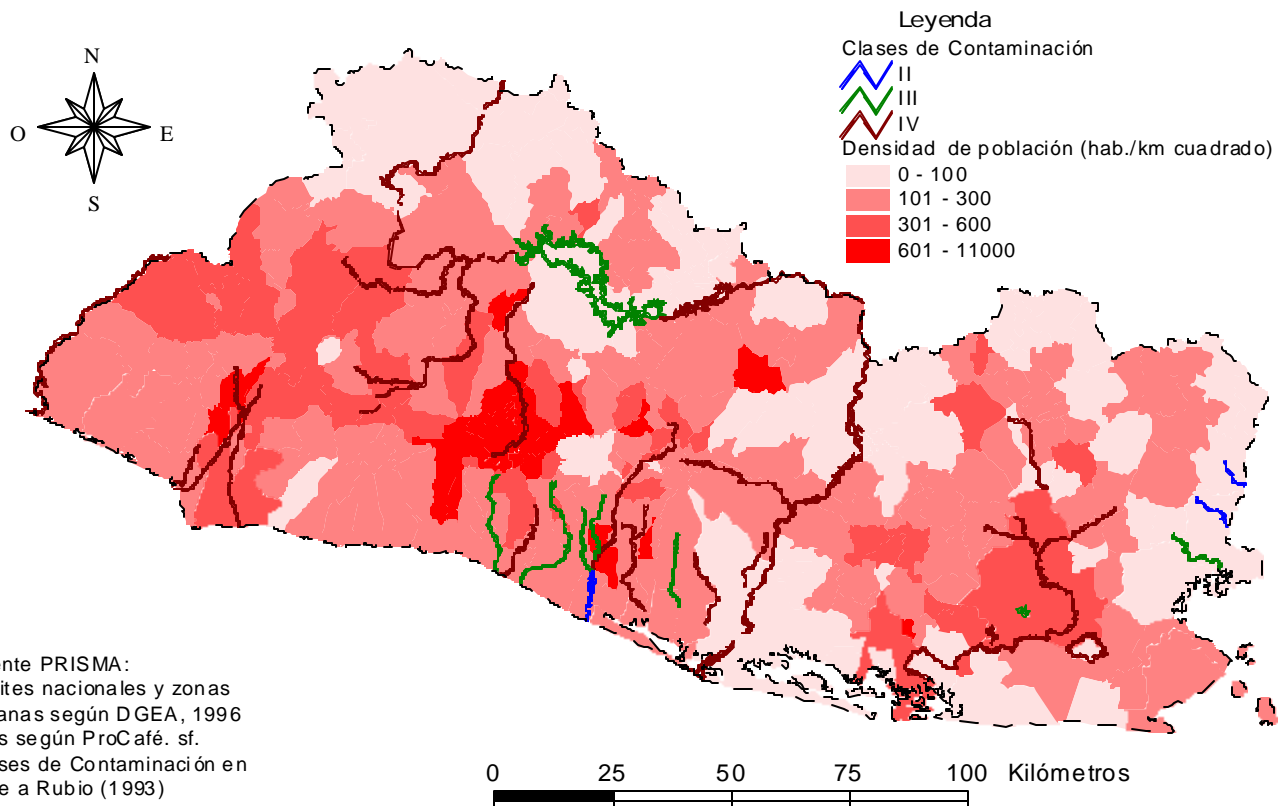
Desde entonces ya se observaba la relación directa entre el proceso de urbanización y sus efectos sobre la calidad del recurso hídrico, sobre todo en las aguas superficiales de las diversas cuencas hidrográficas del país.

Entre 1976 y 1978 el Servicio Hidrológico de la Dirección General de Recursos Naturales Renovables generó información sobre la calidad físico-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 1).

El impacto de las aguas residuales domésticas determinó en gran medida, la caracterización

Mapa 1:
Densidad de población y calidad de ríos seleccionados (1976-1978)



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 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 estaba alterada. 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 el PLAMDARH 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 pocos 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 fecales a lo largo del área muestreada (unos 366 km²) 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 según 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 (FUSADES-FIAES, 2000).

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.

Las fuentes de contaminación del agua

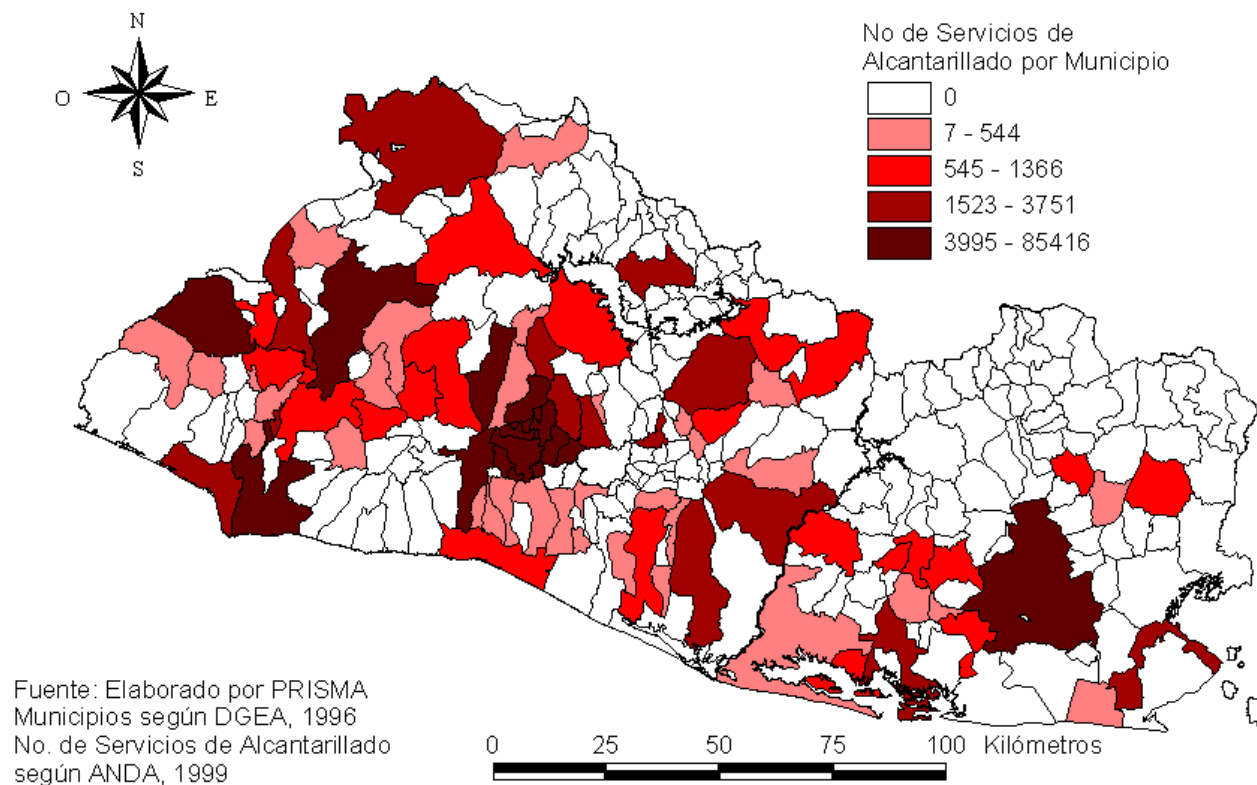
Los distintos estudios y análisis de la calidad del agua reiteran que los desechos domésticos, industriales, agroindustriales y agrícolas son las principales fuentes de contaminación. En el caso de las aguas servidas domésticas, la poca cobertura de servicios de alcantarillado contribuye a complicar la contaminación hídrica, ya que de los 262 municipios solamente 82 cuentan con servicios de alcantarillado sanitario en las zonas urbanas.

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 estima que de toda la población cubierta con servicios de alcantarillado¹ (Ver mapa 2), 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) utilizan procesos de tratamientos de aguas servidas, pero con procesos y tecnologías rudimentarias de tra-

¹ 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 2:
El Salvador: Distribución de los servicios de alcantarillados por municipios, 1999



tamiento. 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 negativos 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 en general 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 potable, alcantarillado, energía eléctrica y transporte son aún limitados. Esto, junto a la baja recolección municipal en las áreas rurales, explica lo relegado del servicio de recolección y manejo de desechos sólidos. Los residuos sólidos no recolectados, generalmente terminan depositados en ríos o quebradas, y la gran mayoría de los sitios de disposición final contaminan fuentes de agua superficial y subterránea. Con excepción del relleno sanitario de Nejapa, los sitios de disposición final de residuos sólidos no cuentan con autorización 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. Entre 1998 y 1999 el monitoreo realizado por el Programa de Vigilancia de la Calidad del Agua del Ministerio de Salud, reflejó algunas variaciones de la calidad bacteriológica del agua potable. Según dicho Programa, 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, reflejando una mejoría relativa a nivel nacional.

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.

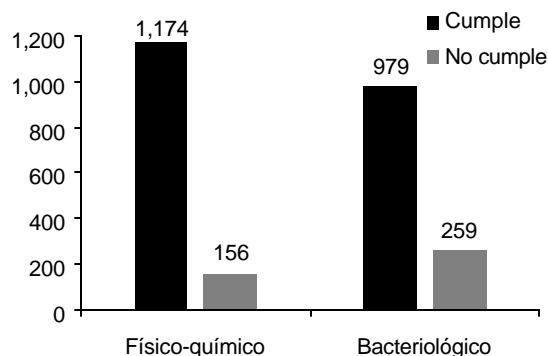
ANDA también analiza la calidad del agua que sirve a la población. Para 1999, ANDA analizó 2,368 muestras de agua en lugares de potabilización (producción) de agua y 6,574 muestras en la red de distribución (agua servida a la población). Los resultados se resumen en los gráficos 1 y 2.

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 1

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

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

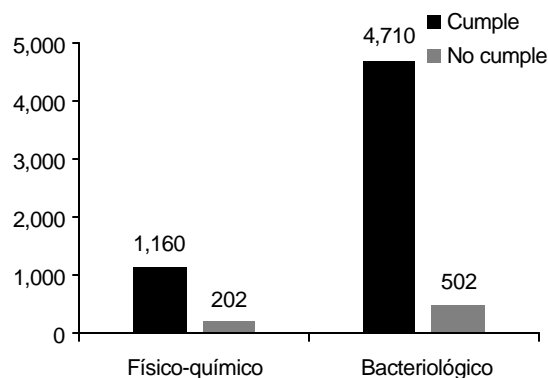


Muestras tomadas en fuentes o en proceso de potabilización
Fuente: ANDA (2000a)

Gráfico 2

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

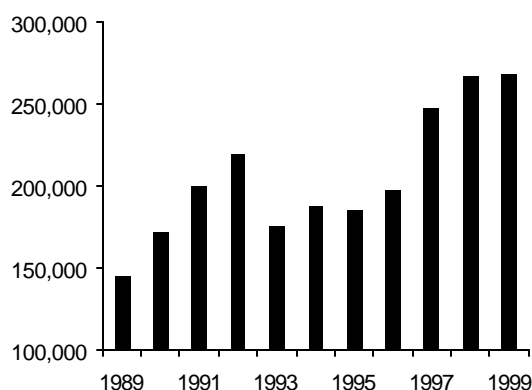
(Número de muestras, según tipo y resultado de análisis)



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

Gráfico 3
El Salvador:

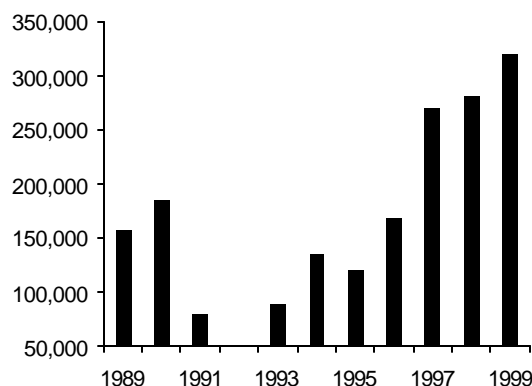
Casos de enfermedades diarreicas 1989-1999



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.²

² 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

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

presentaba condiciones aptas para el consumo humano (Ramos y otros, 1998; Pineda y otros, 1998).

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.

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, 1993).

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). Dicho

Plan, sin embargo, no contó con el apoyo financiero para poder implementarse.

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.³

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,⁴ 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

³ Sin embargo, los recursos del préstamo del BID de 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.

⁴ 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).

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).

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 servicio 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.⁵

⁵ 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 pilotos; y promover el establecimiento de convenios de cooperación técnica entre industriales, autori-

Más recientemente, también ha emergido el interés de avanzar en la formulación de propuestas para la instauración de instrumentos económicos, tal es el caso de los incentivos y desincentivos económicos para la descontaminación del agua. Tarifas por uso de 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 proponiendo 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 tarifas de agua. 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 de la International Standard Organization (ISO 14001); una política verde de compras; e incentivos adicionales de tipo fiscales y financieros (Restrepo, 2000).

Sin embargo, tal como se aprecia 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 acerca del soporte institucional requerido para implementar dichos instrumentos, lo cual es crítico pues la implementación los instrumentos económicos requiere de una serie de condiciones y capacidad institucionales para que esos instrumentos operen eficientemente.

dades locales, y organismos gubernamentales encargados de la vigilancia ambiental.

Por su parte, los instrumentos voluntarios, como los Sistemas de Gestión Ambiental enmarcados en las normas de la International Standard Organization (ISO), 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 1.

Para la gestión de los desechos sólidos también existen propuestas. Quizá la de mayor relevancia por su cobertura⁶ es la contenida en el Estudio sobre el Manejo Regional de Residuos Sólidos para el Area Metropolitana de San Salvador (JICA-MARN-OPAMSS, 2000), que contiene un Plan Maestro sobre el Manejo de Residuos Sólidos del Area Metropolitana de San Salvador y metas específicas de manejo para el año 2010.⁷ Según este Plan, los municipios del AMSS deberán haber alcanzado el 100% de cobertura en el servicio de recolección de desechos sólidos y haber alcanzado en promedio un 35% de separación de los residuos recolectados.

⁶ 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).

⁷ El estudio 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. El Plan se basa en la utilización del relleno sanitario de Nejapa y los sitios de disposición de Tonacatepeque y Nuevo Espiga.

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.

Tabla 1:
Proyectos ambientales vinculados con la mediana y pequeña empresa

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 CIIU. 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, ONUDI, 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).

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.

También 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 de-

sechos 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 2).

Conclusiones

El país cuenta con un conjunto no despreciable de iniciativas y propuestas para avanzar en la gestión de la contaminación del agua, así como un marco y conjunto de instrumentos normativos que se sigue ampliando.

Tabla 2:
Actividades vinculadas con el manejo de desechos sólidos desarrolladas por Organizaciones No-Gubernamentales

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

Fuente: JICA-MARN-OPAMSS (2000)

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

A pesar que el Estado abandonó sustancialmente los esfuerzos sistemáticos por mejorar el conocimiento en materia de calidad de agua, los escasos esfuerzos recientes de universidades y organizaciones de la sociedad civil, financiados con recursos de la cooperación externa por conocer la situación de la contaminación hídrica, demuestran que la situación es mucho más crítica que en las décadas anteriores.

De cara a la implementación de instrumentos de gestión de la contaminación del agua, la generación de información, el monitoreo y 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 por la escasa capacidad técnica y financiera, que imposibilitan la permanencia de esfuerzos sistemáticos de monitoreo y cumplimiento de la normatividad existente.

Recuperar la capacidad de conocimiento e información básica de los recursos hídricos del país es fundamental. Independientemente de la orientación estratégica y enfoques para la gestión de la contaminación del agua en el país, la imperiosa necesidad de reconstruir la capacidad institucional para monitorear la oferta y disponibilidad de agua (superficial y subterránea), así como las condiciones de calidad, son requerimientos fundamentales que le deben dar soporte a cualquier modelo de gestión que se adopte. No avanzar en este sentido denota un vacío elemental para sustentar estrategias y políticas decididas e informadas de gestión de los recursos hídricos.

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

Bibliografía

Cano, Sabrina (1999). *El impacto ambiental de las microempresas en El Salvador*. PROMICRO/OIT-MIP-SEDEMYPE-WASTE. San Salvador.

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.

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.

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.

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.

Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social (MSPAS), *Norma Salvadoreña Obligatoria para la Calidad del Agua Potable*, (1999). Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) y Agencia Suiza para el Desarrollo y la Cooperación (COSUDE), San Salvador, El Salvador

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

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

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.

Pons, Gabriel; Amaya, 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.

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.

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, R., (1994). *Evaluación de ecosistemas acuáticos contaminados*. MAG/SEMA. 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.

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

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.

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 share 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.

Boletín PRISMA

30. Hacia una gestión ambiental estratégica en El Salvador
29. Lineamientos para una estrategia ambiental de la Región Metropolitana de San Salvador
28. Cambio climático global y Revegetación nacional: Retos y oportunidades
27. Gestión local de los desechos sólidos en la Región Metropolitana de San Salvador
26. El agro salvadoreño y los servicios ambientales: Hacia una estrategia de Revegetación
25. Transformación económica, crisis del agro y pobreza rural en El Salvador
24. Conflictos ambientales y desarrollo sostenible en las regiones urbanas
23. Estado, actores sociales y medio ambiente urbano en El Salvador
22. Hacia una estrategia ambiental para la Región Metropolitana de San Salvador
21. Las transformaciones del agro salvadoreño y la efectividad de políticas sectoriales
20. La gestión de la tierra urbana en El Salvador
19. Evaluación Ambiental Estratégica
18. Terremotos, urbanización y riesgo sísmico en El Salvador
17. Proceso de urbanización y sostenibilidad en El Salvador
16. Restricciones para el desarrollo forestal y Revegetación en El Salvador
15. Los retos del desarrollo sostenible y la reforma del Banco Mundial y del FMI
14. El Banco Mundial, el BID y la reforma económica en Centroamérica
13. Gobernabilidad y Desarrollo: La visión del Banco Mundial y del BID
12. Problemas ambientales, gestión urbana y sustentabilidad del AMSS
11. Población, territorio y medio ambiente en El Salvador
10. Ajuste estructural, crecimiento económico y medio ambiente en El Salvador
9. Crisis de la economía rural y medio ambiente en El Salvador
8. Degradación ambiental y gestión del desarrollo en El Salvador

Boletín PRISMA

42. Acceso al agua potable en El Salvador: Tendencias, perspectivas y desafíos
41. Aportes y limitaciones de valorización económica en la implementación de esquemas de pagos por servicios ambientales
40. Hacia un manejo alternativo de los conflictos socio ambientales en El Salvador: El caso del proyecto "El Cimarrón"
39. Género, Desarrollo y Ambiente: Principales enfoques e iniciativas en El Salvador
38. La reforma del sector Hídrico en El Salvador: Oportunidad para avanzar hacia la gestión integrada del agua
37. El Salvador: La sociedad civil frente a la reconstrucción y transformación post Mitch
36. Después de Mitch: Temas y actores en la agenda de transformación de Centroamérica
35. Valoración y pago por servicios ambientales: Las experiencias de Costa Rica y El Salvador
34. Los servicios ambientales del agro, el caso del café de sombra en El Salvador
33. El agro salvadoreño y sus potenciales como productor de servicios ambientales
32. Derechos de propiedad y acceso de la mujer a la tierra en El Salvador
31. Experiencias locales de gestión ambiental en El Salvador: Nueva Concepción, Zacamil y Zapotitán

Publicaciones Especiales

- Valoración Económica del Agua para el Area Metropolitana de San Salvador
- Costos de Prácticas Agrícolas para la Generación de Servicios Ambientales en El Salvador
- Nuevas Institucionalidades para el desarrollo sostenible en El Salvador: Los casos de Nueva Concepción, Zacamil y Zapotitán
- La Gestión Estratégica de la Tierra Urbana
- La Evolución de la Red Urbana y el Desarrollo Sostenible en El Salvador
- La Deuda del Sector Agropecuario: Implicaciones de la Condonación Parcial
- El Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo: Operaciones en Centroamérica y Guía de Acceso a la Información y Participación Pública
- El Salvador Dinámica de la Degradación Ambiental

Las publicaciones de PRISMA se encuentran disponibles en las siguientes Librerías:

- Librería UCA
- Universidad Luterana Salvadoreña
- Librería FEPADE
- Book Shop Galerías Escalón

**Publicaciones PRISMA
disponibles en:
www.prisma.org.sv**



PROGRAMA SALVADOREÑO DE INVESTIGACIÓN SOBRE DESARROLLO Y MEDIO AMBIENTE

Director: Herman Rosa

Editor: Nelson Cuéllar



Cs. C. Pto. Escalón, Col. Escalón, San Salvador, El Salvador, C.A.
International Mailing Address: VI-Nº 392, P.O. Box 52-6314, Managua, CA 33162, U.S.A.

La Fundación PRISMA es un centro de referencia, investigación e incidencia sobre temas de desarrollo y medio ambiente en El Salvador.

PRISMA trabaja por la construcción de consensos para una gestión del desarrollo viable, ambientalmente sensata y socialmente incluyente en El Salvador.

Nuestro estilo de trabajo se basa en una interacción constante, amplia, transparente y colaborativa con los principales actores del desarrollo.