



**AgEcon** SEARCH  
RESEARCH IN AGRICULTURAL & APPLIED ECONOMICS

*The World's Largest Open Access Agricultural & Applied Economics Digital Library*

**This document is discoverable and free to researchers across the globe due to the work of AgEcon Search.**

**Help ensure our sustainability.**

Give to AgEcon Search

AgEcon Search  
<http://ageconsearch.umn.edu>  
[aesearch@umn.edu](mailto:aesearch@umn.edu)


*Papers downloaded from **AgEcon Search** may be used for non-commercial purposes and personal study only. No other use, including posting to another Internet site, is permitted without permission from the copyright owner (not AgEcon Search), or as allowed under the provisions of Fair Use, U.S. Copyright Act, Title 17 U.S.C.*

## El agua como recurso esencial para la vida y el cual hay que garantizar su sostenibilidad ante la adversidad del cambio climático




*Water as an essential resource for life and whose sustainability must be guaranteed in the face of the adversity of climate change*

Marinero Orantes, Edgar Antonio; Vargas Cañas, José Isidro; Geles Roffe<sup>3</sup>, Tatiana; Editor académico Prof. Dr. Carlos A. Zuniga Gonzalez

 Edgar Antonio Marinero Orantes  
edgar.marinero@ues.edu.sv  
Universidad de El Salvador, El Salvador

José Isidro Vargas Cañas  
jvargascanas@yahoo.es  
Universidad de El Salvador, El Salvador

 Tatiana Geles Roffe<sup>3</sup>  
Instituto de Geografía Tropic, Cuba  
Editor académico Prof. Dr. Carlos A. Zuniga Gonzalez  
Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León,  
Nicaragua

### Revista Iberoamericana de Bioeconomía y Cambio Climático

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, León, Nicaragua  
ISSN-e: 2410-7980  
Periodicidad: Semestral  
vol. 1, núm. 2, 2015  
[czuniga@ct.unanleon.edu.ni](mailto:czuniga@ct.unanleon.edu.ni)

Recepción: 10 Octubre 2015  
Aprobación: 23 Diciembre 2015

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/394/3941749007/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/ribcc.v1i2.2482>

Autor de correspondencia: [edgar.marinero@ues.edu.sv](mailto:edgar.marinero@ues.edu.sv)

**Resumen:** En el Salvador no existe una Ley General que regule lo concerniente a la conservación, uso y calidad del agua como recurso esencial para la vida y para la bioeconomía del país dado que interviene en una cadena de procesos para la producción de alimentos y bebidas. Este análisis tiene como propósito identificar las fortalezas y debilidades en cuanto a garantizar la preservación y uso sostenido del recurso agua como un bien común al alcance de la humanidad sin ninguna limitante de orden económico, dado que son los estados y los pobladores los encargados de velar por la existencia y calidad de dicho recurso. La escasez de agua es considerada como un problema de orden hidrológico, pero que corresponde en mayor grado a un problema económico, dado que es un recurso limitado y que se utiliza en un 90% para actividades económicas y primordialmente para el consumo humano.

**Palabras clave:** Conservación, Calidad del agua, Hidrología.

**Abstract:** In El Salvador there is no General Law that regulates matters concerning the conservation, use and quality of water as an essential resource for life and for the country's bioeconomy, given that it intervenes in a chain of processes for the production of food and beverages. The purpose of this analysis is to identify the strengths and weaknesses in terms of guaranteeing the preservation and sustained use of the water resource as a common good within the reach of humanity without any economic limitation, since the states and the inhabitants are in charge of ensuring due to the existence and quality of said resource. Water scarcity is considered a hydrological problem, but it corresponds to a greater degree to an economic problem, since it is a limited resource and is used 90% for economic activities and primarily for human consumption.

**Keywords:** Conservation, Water quality, Hydrology.

## NOTAS DE AUTOR

[edgar.marinero@ues.edu.sv](mailto:edgar.marinero@ues.edu.sv)

**ANTECEDENTES: EL AGUA COMO RECURSO ESENCIAL PARA LA VIDA.**

El Salvador es el país de menor tamaño en el área centroamericana, delimitado por 21,040.79 Km<sup>2</sup> y con una población de alrededor de 6 millones 200 mil habitantes, tiene una densidad poblacional de 302 habitantes por Km<sup>2</sup> según cifras del Banco Mundial. La población se distribuye geográficamente en un 62% en zonas urbanas y un 37.4% en zonas rurales; el nivel de pobreza es elevado con un 34% de los hogares a nivel nacional. Las fuentes, los manantiales, las cuencas o cañadas están en acelerada vía de extinción, hay cambios de clima y de suelo, inundaciones, sequías y desertización. Pero es la acción humana la más drástica: ejerce una deforestación delirante, ignora los conocimientos tradicionales sobre todo de las comunidades indígenas locales, retira el agua de los ríos de diferentes maneras, entre otras con obras de ingeniería, represas y desvíos (Amaya y Cabrera, 2013).

Es de resaltar la importancia que el aprovechamiento racional del agua tiene para el desarrollo humano, especialmente si se toma en cuenta, el limitado potencial disponible y la creciente demanda para los diversos usos, que exige la adopción inmediata de políticas y estrategias efectivas orientadas hacia la optimización del uso y conservación.

Es indudable que el agua es el recurso natural básico y esencial para la vida por excelencia e interviene a través del uso múltiple en todas las etapas de la vida en la sociedad; así es que es requerida para el abastecimiento público, riego, generación eléctrica, recreación y hasta para recibir los desechos de las comunidades. Se deduce por lo tanto, que a medida que crecen las necesidades hídricas ante las demandas de los diferentes sectores, se hace cada vez más difícil disponer de agua limpia, pura y cristalina y por otro lado, se incrementa la degradación de las condiciones medio ambientales, planteando un serio desafío, que requiere un diagnóstico que garantice la planificación, evaluación, manejo y conservación para reducir el impacto que ya se observa en nuestro país.

**1. SECTORES INVOLUCRADOS EN LA CONSERVACIÓN DEL AGUA.**

Para Estrada (1982), entre los Sectores que intervienen y que pueden contribuir al buen uso y conservación del recurso agua tenemos: a) Sector Educación, este participa a través de los Programas Educativos; pues en todos los niveles se inculca en los educandos hábitos de higiene, la importancia del cuidado y conservación de los recursos naturales, descripción y visitas a obras de aprovisionamiento (presas, canales, ríos lagos, lagunas) lo cual cobra una gran importancia; b) Sector Salud, se sabe que las enfermedades de origen hídrico dependen de la carencia de fuente de suministro adecuadas y que la propagación de muchas enfermedades (dengue, paludismo, chikungunya, tifoidea y otras), también se relacionan con recursos o cuerpos de agua que representan por su calidad, una amenaza para la salud pública, estableciéndose que la disponibilidad de agua potable por cada mil personas, es un indicador de salud más preciso que el número de camas de hospital, en otras palabras, que es de mayor beneficio social desarrollar un programa de introducción y mejora de los sistemas de agua potable en el país que combatir las enfermedades que genera la deficiencia en el servicio de agua de buena calidad, c) Sector Agropecuario, la importancia de los recursos hídricos radica en su aprovechamiento eficiente, aspecto que ha sido descuidado en el país, a pesar de que es necesario para la agricultura en cuanto a los sistemas de riego con fines de producción agrícola y de la producción de pastos en época seca. d) Sector Energía, Se trata de atender la demanda de potencia y energía, optimizando el aprovechamiento de los recursos naturales para cubrir la demanda del desarrollo urbano, además de que se presentan serias dificultades ante el deficiente servicio de agua potable y alcantarillados sanitarios y pluviales

## 2. SITUACIÓN DEL PAÍS CON RESPECTO AL RECURSO AGUA

Siendo nuestro país una región tan pequeña expuesta a la escasez de tan vital recurso, como consecuencia de la densidad de población y crecimiento demográfico, estrechez territorial, degradación de la calidad del medio ambiente y la falta de una política definida que oriente hacia la investigación, aprovechamiento y conservación de los recursos hídricos; es un reto para los años venideros. Pues ya en el periodo de los años de 1966 a 1975, se toman algunas medidas y se establece el Decenio Hidrológico Internacional y luego las Naciones Unidas Declaran el periodo de 1981 a 1990 como “La Década del Agua”, para que todos los países del mundo unan esfuerzos para lograr el servicio de agua potable para todos sus habitantes, programa que refleja desde aquel momento la preocupación que el máximo organismo mundial concede al recurso agua como factor determinante para el desarrollo de la humanidad (Estrada, 1982).

La calidad del agua es fundamental para el alimento, la energía y la productividad. El manejo juicioso de este recurso es central para la estrategia del desarrollo sustentable, entendido éste como una gestión integral que busque el equilibrio entre crecimiento económico, equidad y sustentabilidad ambiental a través de un mecanismo regulador que es la participación social efectiva.

El agua es un recurso imprescindible pero escaso para la vida. Menos del 1% del agua del planeta es dulce y accesible para el hombre, aunque este porcentaje varía considerablemente según el lugar, el clima o la época del año.

Se han establecido para el control del recurso agua en El Salvador lo siguiente:

a) La Constitución de la República 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.

b) El Código Municipal hace referencia a la competencia de los municipios para el incremento y protección de los recursos renovables y le da atribuciones y jurisdicción en su territorio a través de las ordenanzas, incluyendo la gestión de los recursos naturales.

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

d) 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 del agua.

e) 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.

## 3. AGUA PARA EL ABASTECIMIENTO PÚBLICO.

En El Salvador el agua 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, se ignoran los impactos y las condiciones mínimas para asegurar una disponibilidad (en cantidad y calidad) de recurso hídrico que, por lo demás constituye un pilar fundamental para el proceso de desarrollo.

La CEPAL, (1971) establece que la demanda de agua para abastecimiento público, tanto a nivel urbano como rural es de 150 lts /hab /día en todas las zonas del país. En el caso de la Zona metropolitana de San Salvador el abastecimiento es de 275 lts/hab/día y una dotación de 60lts/hab/día para el 25% de la población rural y 10 lts/hab/día para el 75% de la población restante.

#### 4. POTENCIAL HÍDRICO Y SUS CARACTERÍSTICAS.

El Salvador es el único de los países Centroamericanos cuyo territorio se encuentra totalmente en una sala de dos grandes vertientes del ISMO, ya que sus 20,742Km<sup>2</sup> de extensión drenan hacia el Océano Pacífico. El sistema hidrográfico de nuestro país puede agruparse en dos subdivisiones: los que fluyen directamente al Océano Pacífico y los que forman parte de la cuenca del Río Lempa constituyendo sus afluentes.

El Río Lempa es el más importante del país y el mayor de los ríos de Centroamérica en la vertiente del pacífico, siendo el área total de la cuenca 18,000km<sup>2</sup>, de los cuales el 50%aproximadamente corresponden a El Salvador y el resto a los países de Guatemala y Honduras, siendo su principal afluente el Río Torola.

Los ríos que desembocan directamente al pacífico son los de corto recorrido, de régimen irregular y de fuerte pendiente en sus tramos iniciales; teniendo así, los de mayor importancia: Río Grande de San Miguel, Río Grande de Sonsonate, el Río Banderas, el Río Goascoran y Río Sirama que desembocan el Golfo de Fonseca.

Existen tres lagos naturales de importancia como son: El Lago Guija, cuya superficie, en un 80% pertenece a El Salvador; El Lago Coatepeque, El Lago Ilopango, así también existen las lagunas siguientes: La Laguna de Olomega; Laguna el Jocotal, la laguna de Apastepeque así también es de mencionar que se tienen como lagos artificiales los siguientes: La Presa Cinco de Noviembre, La Presa del Cerrón Grande y La Presa San Lorenzo.

#### 5. CONTEXTO ACTUAL DEL RECURSO AGUA PARA LA POBLACIÓN.

El desarrollo humano es un proceso de ampliación de las opciones, funciones y capacidades de la gente. Asimismo, el desarrollo humano refleja los resultados de esas funciones capacidades; por esa razón es un proceso y un fin. Las diversas opciones no son estáticas ni infinitas, y cada una involucra 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 necesaria es indispensable 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 servir como un punto fundamental para el progreso de la gobernabilidad. Además de estar consagrado como un derecho en leyes, convenios y declaraciones, 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 en esta materia es fundamental para disminuir o superar la privación del agua, impactando en la salud, el ingreso y la seguridad de la población pobre.

La escasez de agua dulce es uno de los siete problemas ambientales fundamentales presentados en el Informe "Perspectivas del Medio Ambiente Mundial" del PNUMA, (2000). Es más, en una encuesta realizada a 200 científicos lo señalaban, junto al cambio climático, como el principal problema del nuevo siglo. De forma sencilla se puede decir que estamos alcanzando el límite de extraer agua dulce de la superficie terrestre, pero el consumo no deja de aumentar. Sin embargo, una gran amenaza la constituye el efecto que el cambio climático tendrá sobre el ciclo hidrológico y la disponibilidad de agua dulce. Básicamente se agravarán las condiciones de escasez de las zonas que ya son áridas (menos lluvias y mayor evaporación) PNUD, (2000).

Actualmente el 20 % de la población no tiene acceso a agua de calidad suficiente y el 50% carece de saneamiento. África y Asia Occidental son las zonas de mayor carencia.

Según la Dirección General de Estadística y Censo, año 2000; determino que el acceso al agua potable es un serio problema, pues de cada cien viviendas, solamente veinticinco reciben agua potable por cañería y veinte hogares disponen de un grifo (chorro) publico; el resto de los habitantes poseen pozos, acuden a los nacimientos, a los ríos o compran el agua que llega a sus cantón es a través de camiones. Un importante número de habitantes rurales, principalmente las mujeres y las niñas caminan largas distancias para abastecerse del agua y en la mayoría de los casos suele ser agua con un nivel significativo de contaminación que afecta la salud.

Estas estadísticas reflejan las precarias condiciones de vida de los habitantes del campo salvadoreño y hacen recordar la debilidad del sistema de salud pública para resolver dicha problemática. En el agro salvadoreño, de cada cien hogares, setenta y cuatro no poseen cañerías para el servicio de agua potable al servicio de la población y, en cuanto al servicio de salud, de cada cien personas rurales, treinta y nueve no tienen acceso al sistema. Moreno (2003), al referirse al fenómeno del impacto económico y social del Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos y Centroamérica, expresa que en el caso del agua ahora denominado “El Oro Azul”, representa uno de los negocios más lucrativos y figura en la lista de los productos de la Organización Mundial del Comercio(OMC), y del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), como bien comerciable; El Plan Puebla Panamá(PPP), también hace lo propio en lo que a la privatización de los recursos hídricos respecta. El avance en el eje de la privatización de los recursos hídricos también extraña la posibilidad de transformarse en un activador del detonante social y político, que en nuestras sociedades ha estado latente en los últimos años. La misma naturaleza del recurso a privatizar, convierte esta medida en un potencial vector de descontento, a partir del cual se podrían canalizar diversas acciones de resistencia y movilización social.

Un elemento crítico para la población es que el Tratado de Libre Comercio entre Estados Unidos y Centroamérica (TELCENCA), pone al descubierto la incursión de empresas privadas en la prestación de los servicios públicos de salud y la seguridad social, estando así incluidos los recursos hídricos. En este sentido, el movimiento de consumidores tiene el compromiso histórico de enfilar sus esfuerzos por combatir la privatización del agua, de la misma forma que se combatirá la privatización del aire o del mar.

El primer Foro Mundial del Agua celebrado en el año 2000 en La Haya, se fijó como objetivo para el año 2015 reducir a la mitad el número de personas sin acceso al agua potable. Pero no incluyó planes para evitar su monopolio. Apenas sí se nombró el conflicto de la privatización de las fuentes de agua, destinado a ser uno de los más graves del siglo que empieza. Pese a que sólo el 5% del agua potable en el mundo está en manos privadas, las ganancias anuales que obtienen estas empresas son más del doble de lo que gana hoy la industria petrolera. Pero previsto como está el crecimiento poblacional del planeta de nueve mil millones de habitantes para el año 2025, no es ningún trabajo imaginar el monstruoso mecanismo que está en marcha para el mercado del agua.

La situación de distribución y abastecimiento del agua potable para colonias, barrios y comunidades de los diferentes departamentos que componen el país se han visto seriamente problematizados por las demandas de agua por la población lo cual ha llevado hasta el cierre de calles principales del país por los pobladores de las zonas afectadas, como pudo analizarse en los artículos de la Prensa Gráfica que se citan a continuación y a manera de ejemplo: 28 de mayo de 2004 (Prensa Grafica, 2004), por falta de agua pobladores bloquean otra vez la panamericana, jueves 10 de junio de 2004, vicentinos sin agua potable en sus casas. Miércoles 09 de junio de 2004 (Prensa grafica, 2004), el agua les cae con tierra y piedras; toda esta situación obedece a un contexto de país donde los recursos medio ambientales que es de donde se extrae el agua se les da poco o ningún interés en cuanto al gran valor que constituye para la humanidad y el cual de no proveerse y generar una cultura que le apueste al uso eficiente y equitativo muy pronto nos estaríamos enfrentando a un conflicto social por el

agua, no obstante los esfuerzos que hace la Administración de Acueductos y Alcantarillados (ANDA) por mantener y mejorar la disponibilidad y el servicio de agua potable para toda la población.

La Prensa Gráfica, (2004) en su artículo un Ministerio Verde de Recursos, del 16 de junio de 2004, presenta declaraciones refiriéndose al agua para el caso Ángel Ibarra, opina que el tema del agua fuese el eje de la gestión del Ministerio del Medio Ambiente, así también, Jorge Armando Sayes, profesor de la Universidad de El Salvador, expresa que el problema ambiental está ligado con la falta de información de la población, empezando desde la escuela.

Siempre de la fuente ya mencionada, Ricardo A. Novoa Arciniegas en su columna referente a ¿Qué esperamos del desarrollo humano? De entre sus párrafos se cita, “no debemos perder la esperanza y sostener con firmeza que los desafíos más importantes que se deben superarse podrían puntualizarse así: a) Erradicar la pobreza extrema, b) Lograr la enseñanza primaria, c) Promover la igualdad entre los géneros, d) Combatir el SIDA, el paludismo y otras enfermedades, y e) Garantizar la sostenibilidad del medio ambiente, f) Crear una alianza mundial para el desarrollo.”

De acuerdo al análisis planteado se hace necesario lo siguiente:

I) En el devenir de los tiempos El Salvador goza de una buena disponibilidad del recurso agua, pero el uso irracional de este preciado líquido nos ha conducido en este momento a repensar en la preservación y uso controlado de este recurso de tal manera que esté disponible en cantidades adecuadas y de calidad para las generaciones presentes y para las del futuro.

II) Fomentar en todos los niveles del sistema educativo nacional, incluyendo el superior universitario lo concerniente a generar una cultura de conservación del agua para contribuir a una mejor calidad de vida de la población salvadoreña.

III) La aprobación de la Ley General que regule lo relacionado al uso racional del agua, garantizando su sostenibilidad como recurso primario para el desarrollo de la bioeconomía de nuestro país.

IV) Eliminar todos aquellos visos o indicios de privatización del recurso agua.

## REFERENCIAS

- Amaya Valencia, P. J., & Cabrera Melgar, O. O. (2013). Territorios Funcionales en El Salvador. Documento de Trabajo No.15. Serie de Estudios Territoriales. Programa de Dinámicas Territoriales Rurales. RIMISP. Banco Mundial. (s.f.). World Development Indicator Database. Recuperado el 2013, de <http://data.worldbank.org> Berdegue, J. A., Díaz Cavallo, A., & Rojas.
- CEPAL, Demanda de Agua Para el Abastecimiento Publico, San Salvador, 1971.
- Estrada, Pedro Miguel, V Congreso de Ingeniería, San Salvador, 1982.
- LA PRENSA GRAFICA, Falta de Agua Bloquea otra vez La Panamericana, San Salvador, 28 de mayo de 2004.
- LA PRENSA GRAFICA, Vicentinos Sin Agua Potable En Sus Casas, San Salvador 10 de junio de 2004.
- LA PRENSA GRAFICA, El Agua Les Cae Con Tierra y Piedras, San Salvador, 09 de junio de 2004.
- Moreno Raul, Tratado de Libre Comercio Entre Estados Unidos y Centroamérica, El Salvador, Ediciones Educativas, 2003.
- PNUD (Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo). Informe sobre Desarrollo Humano 2000”. New york.
- Organización Mundial de la Salud y Organización Panamericana de la Salud (OMS/OPS, 1999). El establecimiento de sistemas de información en servicios de atención de salud. Guía para el análisis de requisitos, especificación de las aplicaciones y adquisición
- Perspectivas del Medio Ambiente Mundial 2000. PNUMA. Ed. Mundi-Prensa. 2000, Vivendi Environment. Annual Report 2000.