



CONSEJO NACIONAL
DE RECTORES



DECIMOSÉPTIMO INFORME ESTADO DE LA NACIÓN (2010)

SECTOR AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO Informe final

Investigadora:

Ana Lorena Arias Zúñiga

Agosto, 2011

Nota: Las cifras de las ponencias pueden no coincidir con las consignadas por el Decimoséptimo Informe Estado de la Nación (2010) en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe.

Descriptores	1
Hechos relevantes.....	1
Introducción	1
Resumen Ejecutivo	3
Agua Potable.....	4
Sistemas de Acueductos y Potabilización	4
Riesgos de Contaminación de fuentes de agua potable.....	5
Sector saneamiento	7
Consumo de Agua.....	7
Alcantarillado y Tratamiento de Aguas	8
Bibliografía.....	9

Descriptores

Recurso hídrico, uso y aprovechamiento del agua, agua potable, acueductos, tratamiento de aguas

Hechos relevantes

- Mejoras en el acceso a agua potable
- Aumento en la cobertura de alcantarillado sanitario
- Hallazgo de la bacteria *Helicobacter Piroly* en algunos acueductos del país.
- Presencia de arsénico en la provincia de Guanacaste
- Limitaciones en el suministro de agua para el año 2025 de seguir con las prácticas de consumo actuales.

Introducción

De acuerdo con Rojas Orbuste (2010), el tema de agua potable y saneamiento, no puede ser entendido como un tema meramente técnico, ni tampoco es suficiente si se añade la versión comercial para darle sostenibilidad financiera y económica. En la medida de que los servicios de agua potable y saneamiento hayan sido declarados como Derecho Humano; el tema cobra otra dimensión, es urgente avanzar en el universalidad del acceso a los servicios y esto refuerza el hecho de que han sido establecidos como metas en los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM). El acceso al agua potable y saneamiento mejorado están vinculados estrechamente con la salud y la vida, así como con la productividad y desarrollo económico.

Según datos de la UNICEF, en el mundo, más de 1.5 millones de niños mueren cada año debido a diarreas, esto significa que un niño o niña muere cada 2,8 minutos, debido, en gran medida a la falta de condiciones de agua y saneamiento en su vivienda, por lo que estamos ante un problema de dignidad humana. El premio Nobel Amartya Sen señala que con tan sólo cinco días del presupuesto militar destinado por las potencias mundiales se podría reducir el déficit mundial de agua y saneamiento. Parece que el problema entonces no es económico, sino moral.

De ahí que los servicios de agua potable y saneamiento tengan un alto componente social, y como tal, un elevado potencial también para movilizar grandes grupos sociales, con resultados que pueden ser favorables o que por el contrario pueden poner fácilmente en cuestionamiento a los que gestionan directamente los servicios, e ir más allá y cuestionar el desempeño de las autoridades en el tema. (Rojas, 2010) Un ejemplo en el caso de Costa Rica ha sido el acueducto de Sandillal.

Por otro lado, el gobierno de Costa Rica en el Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014 menciona que los esfuerzos que se han realizado en el tema del manejo de recursos naturales no han sido suficientes para contener o revertir los efectos de un desarrollo productivo y un crecimiento demográfico significativo, de manera que en el presente, el escenario ambiental tiene claros que alertan sobre la necesidad de continuar e incluso redoblar los esfuerzos que se hayan realizado hasta ahora.

El informe señala que en el país se mantiene la falta de coordinación, planeamiento, traslapes y duplicidad de funciones entre instituciones, lo que ha mantenido como consecuencia la integración de la variable ambiental, y el resultado ha sido la sobre explotación y contaminación de ecosistemas acuáticos y terrestres y la degradación de la calidad del aire. De manera que los problemas causados por la gestión inadecuada del agua, más que por su relativa escasez permanecen. Esto se refleja en la creciente contaminación de aguas superficiales y subterráneas y una escasa infraestructura hídrica (rezago de 25 años de acuerdo con la publicación de Vizcaíno 2011).

El plan de desarrollo señala que el proceso de degradación de los recursos hídricos ha sido una constante en las últimas décadas. Si bien es cierto, la población tiene un mayor acceso a agua potable, y se mantiene ese como el estándar de garantía a la población. La realidad es que la potabilidad se sigue midiendo en función de la presencia o no de un sistema de desinfección.

En cuanto a aguas residuales, aún el país requiere mejorar los porcentajes de tratamiento de agua, pues sólo el 3,6% de la población posee tratamiento apropiado para los efluentes. Se requiere mejorar este escenario, con acciones acordes con la demanda de zonas urbanas en expansión, con una reducción progresiva de áreas de construcción y de drenaje, lo que apela a la búsqueda de sistemas alternativos a los tanques sépticos que, siguen siendo los métodos de tratamiento más comunes (Obregón, 2011).

El gobierno planea mejorar las redes de alcantarillado y el tratamiento en el área metropolitana y otras áreas cercanas como el centro de Heredia. El proyecto en algunos casos está en etapa de diseño, en otros se han empezado a realizar mejoras.

El problema nacional obedece a lo que se ha denominado en los últimos años la gobernabilidad del servicio de agua. Donde dicha gobernabilidad del servicio es necesaria e impostergable si se quiere avanzar en la consecución de servicios sostenibles y en la universalidad de los mismos (Rojas, 2010). Destinar más recursos al tema de potabilización y saneamiento parece optimista, pues depende de la capacidad presupuestal y decisión de la agenda del país, pero lo que no se puede cuestionar es que las entidades prestadoras del servicio deben cobrar lo necesario para cubrir los gastos crecientes de operación y mantenimiento de los servicios, así como la reposición de activos obsoletos. Este es un problema que enfrentan las instituciones administradoras del servicio, pues las tarifas que se cobran por el bien son muy bajas (Arias, 2010).

Resumen Ejecutivo

A cuatro años de que se cumpla la meta de los ODM, el panorama no es del todo desalentador. Ya el país trabaja en las mejoras en la red de alcantarillado sanitario, se ha alcanzado casi el 90% de cobertura en agua de consumo; sin embargo el efecto del cambio climático ha generado nuevos problemas que requieren reparaciones y por lo tanto tienen costos asociados, como es el creciente problema de inundaciones, que impacta tanto a países ricos como aquellos con mayor dificultad de acceso a bienes de servicio.

En Costa Rica, las acciones se deben enfocar a poner fin a la explotación insostenible del recurso y en promover la elaboración de planes de gestión integrada y aprovechamiento eficiente de los recursos hídricos. Naciones Unidas señaló la década 2005-2015 como la década para la acción en materia de agua. A mitad del periodo, los esfuerzos deben encaminarse a acelerar la construcción de infraestructura sanitaria, a mejorar la calidad del agua potable, mejorar los procesos de potabilización en ASADAS, reducir el riesgo de los desastres naturales, y a realizar una gestión integrada del recurso hídrico. Pero los esfuerzos deben realizarse desde el seno de cada familia, y desde las instituciones que prestan el servicio, pues la cooperación internacional es cada vez más escasa. No se puede olvidar un enfoque para el manejo del recurso hídrico centrado en los hogares, donde la problemática es abordada a nivel local, nacional, regional e internacional (Arias, 2010).

Esta gestión integrada de recursos hídricos debería incorporar a todos los usuarios, pero a la fecha esto no ha ocurrido. A la fecha existen temores cuando se hace un análisis u observaciones de esta realidad. En una política madura debe privar el espíritu de comunicación y criticidad, no se trata de buscar culpables, sino que cada actor asuma su responsabilidad en pro de una mejora sustancial en la calidad ambiental y en este tema en particular en una gestión integrada del recurso hídrico. Es preferible entonces, inmiscuirse en la política de cada institución operadora y prestadora de servicios del agua que ausentarse del proceso y conseguir, por pasividad u omisión,

una gestión llena de promesas. Es necesario que cada actor asuma su papel, desde los entes rectores, operadores, administradores del recurso, la academia y que dicha gestión esté fundada en investigaciones serias derivadas de los debidos análisis, estudios y diagnósticos técnicos que aporten el rigor y solidez necesarios.

Se requiere que el agua deje de ser un problema y ofrezca oportunidades de dignificación y desarrollo a los usuarios (Sancho, 2010).

Agua Potable

Como se mencionó en el informe décimo sexto para el Estado de la Nación, se define como agua potable a aquella “que, empleada para la ingesta humana, no causa daño a la salud y cumple con las disposiciones de valores recomendables o máximos admisibles estéticos, organolépticos, físicos, químicos, biológicos y microbiológicos emitidos mediante el presente reglamento (Reglamento de Agua Potable) y que al ser consumida por la población no causa daño a la salud”. Usando como guía esta definición es que se realiza el análisis en esta ponencia.

Sistemas de Acueductos y Potabilización

En cobertura del agua potable el país ha mejorado en los últimos años, en particular en este último año la cobertura mejoró de 87.3% a 89.5%, obteniéndose valores históricos y colocando a Costa Rica en la posición número uno a nivel de América Latina (Sancho, 2010, Mora, D y otros, 2011).

Cuadro 1
Cobertura de agua potable en función del ente operador

Ente que suministra el agua potable	2006	2007	2008	2009	2010
AyA	98.6 %	97.8 %	98.2 %	98.9 %	98.8 %
ASADAS	59.1 %	59.8 %	58.7 %	69.7 %	71,6 %
MUNICIPALIDADES	70.1 %	76.3 %	78.8 %	79.4 %	91,5 %
ESPH	99.7 %	100 %	99.6 %	100 %	100 %
TOTAL	81.2 %	83.5 %	83.4 %	87.3 %	89,5 %

Fuente: ICAA 2010.

Se observa un incremento en la calidad del agua suministrada por los municipios y un aumento en los ya altos índices de potabilidad del AyA y de la ESPH. Los que dieron un salto importante en la calidad del agua fueron los Municipios, pues aumentaron en más de 10 puntos porcentuales la cobertura de potabilización. Las ASADAS administran la mayoría de acueductos en el país; sin embargo sus plantas potabilizadoras normalmente apenas poseen tecnología básica para la potabilización. En muchos casos los procesos de desinfección son intermitentes o no existen. En el cuadro 2 se observa el porcentaje de población que recibe agua potable y agua sometida a control de calidad en relación con el tiempo.

Cuadro 2
Porcentaje de población abastecida con agua de calidad potable y agua sometida a control de calidad en relación con el tiempo.

	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
Población que recibe agua de calidad potable (%)	79.5	82.8	82.2	81.2	82.0	83.4	87.3	89,5
Población que recibe agua sometida a control de calidad (%)	65.5	68.1	63.5	73.4	76.0	76.0	76.0	81.8

Fuente Arias, 2010, ICAA, 2011.

Del total de la población cubierta, 94,7% recibe agua intradomiciliar de acueductos, mientras que 4% recibe agua de pozo y nacientes propios o acueductos privados, administrados por los usuarios. El 1,3% restante no tiene información. El 49,8% está cubierta por Acueductos y Alcantarillados, de los 180 acueductos administrados por la institución, el 87,8% se abastecen con agua potable (158 acueductos) y 12,22% se abastecen con agua no potable (22 acueductos). De los 236 acueductos municipales, 181 son potables (76,7%). La ESPH cubre el 3,5% del territorio del país con agua 100% potable. Se evaluó en el año 2010 a 1.067 ASADAS de las cuales 602 ofrecen agua potable (56,4%) y 465 ofrecen agua no potable (43,6%). Es importante señalar que la potabilización del agua se mide en función de la presencia o no de un sistema de desinfección, pues se evalúa la presencia de Coliformes Fecales. A la fecha no se conocen estudios que clasifiquen la potabilización del agua en función de la presencia o no de metales pesados, hidrocarburos, agroquímicos u otros indicadores. Estos estudios se realizan en función de problemas puntuales.

De los datos publicados por el ICAA, el porcentaje de potabilización por provincia varía como se indica en el Cuadro 3.

Cuadro 3
Porcentaje de la población que recibe agua potable

Provincia	Porcentaje que recibe agua potable	Porcentaje que recibe agua no potable
San José	92,1	3,9
Alajuela	78,1	11,8
Cartago	82,6	8,7
Heredia	88,1	9,8
Guanacaste	76,2	10,3
Puntarenas	77,5	11,3
Limón	76	12,3

Fuente, Mora, D y otros, 2010

Los porcentajes no suman 100% pues la diferencia se debe a acueductos sin evaluar

Riesgos de Contaminación de fuentes de agua potable

Los riesgos de contaminación de los sistemas de abastecimiento de agua se han incrementado desde el año 2001, fecha en la que han ocurrido incidentes que atentan contra el sistema de potabilización del agua y por lo tanto contra la población. La desprotección en la que se mantienen algunas tomas de agua para potabilización es sólo un ejemplo de las causas del problema, otro son las prácticas agrícolas en Costa Rica debido al uso excesivo de plaguicidas en actividades agrícolas de monocultivo o la contaminación accidental o deliberada (en ningún caso ha sido posible comprobarlo) de las fuentes de agua potable. El siguiente cuadro resume los episodios ocurridos desde el año 2001. Nótese que en el último año se dio contaminación con arsénico.

Cuadro No 4
Riesgos de contaminantes en las plantas potabilizadoras en los últimos años

Nombre del acueducto	Años	Contaminante
Planta de Guadalupe	2001	Hidrocarburos
Río Quebradas-Pérez Zeledón	2002	Hidrocarburos
Planta Los Sitios, Moravia	2003	Hidrocarburos
Embalse El Llano, Orosi	2004	Hidrocarburos
Pozo AB-1089-Belén	2005	Gasolina-diesel
Fuentes de Moín-Limón	2006	Hidrocarburos
Planta San Ignacio de Acosta	2007	Hidrocarburos
Banderillas de Cartago	2005	Nitratos
El Cairo, Milano y Luisiana de Siquirres	2003-2008	Bromacil, Diurón, y otros
Veracruz, San Carlos	2008-2009	Terbufos
Cañas, Bagaces y El Jobo (La Cruz)	2010-2011	Arsénico

Fuente: Mora, D, 2010

El arsénico puede o no ser un contaminante natural. En algunos casos se asocia a la actividad volcánica. En la zona de Guanacaste, el ICAA ha realizado más de 1000 muestreos en cerca de 800 fuentes de agua para revisar la concentración y garantizar la potabilidad del líquido.

Los muestreos se llevaron a cabo en la zona de puerto Soley, El Jobo de La Cruz, en Bagaces y en Cañas con valores que oscilaron desde 0 hasta 117 µg/L (en la zona de Bagaces). El episodio más importante se dio en la zona de Cañas. El ICAA ha indicado siempre que se trata de arsénico de origen natural o volcánico.

Los niveles promedio de arsénico duplicaron el valor máximo permisible del Reglamento de Calidad del Agua Potable. La población expuesta a la ingesta crónica de arsénico puede padecer de alteraciones de la piel como hiperqueratosis, enfermedad vascular periférica, afectaciones del sistema nervioso, enfermedad pulmonar crónica, anemia y cáncer de piel, pulmón, vejiga o hígado. Sin embargo, en las correlaciones realizadas por el ICAA con la CCSS con 95% de confianza no se encontró relación alguna entre la presencia de arsénico y las enfermedades listadas.

Para el tratamiento del agua, el ICAA (Mora, 2011) utilizó la dilución como mecanismo de reducción de arsénico, pues entraron en operación pozos con una cantidad inferior o

nula de arsénico que al mezclarse con aguas con mayores concentraciones, indicaban que el promedio se encontraría cerca de la norma. En el informe del ICAA (Mora, D y otros, 2011) se indica que se trabaja en una nueva solución al problema. De momento se sacó de operación el pozo No 7 Sandillal, pues el valor de arsénico en pozo es de 136 mg/L, pero esto genera un faltante de agua de 20 L/s. En las recomendaciones que menciona dicho informe, se le solicita al Ministerio de Salud que se permita aumentar la norma de 10 a 25 µg/L de manera provisional hasta que el avance científico y los estudios epidemiológicos demuestren alguna afectación a la salud de los usuarios (Mora, D, 2010).

Por otro lado, por primera vez se menciona en el país la presencia de la bacteria *Helicobacter Pylori* y su relación con afecciones de cáncer; sobre todo cáncer gástrico (El 65% de los casos de cáncer gástrico a nivel mundial se asocian a la presencia de esta bacteria). En 1994 se declara a nivel mundial como una bacteria cancerígena en humanos y hoy se considera un problema de salud pública. Pertenece al grupo 1 del IARC (evidencia de que forma parte de las bacterias cancerígenas). Pero sólo del 10 - 20% de los pacientes infectados desarrollan enfermedades graves.

De los estudios realizados por Montero (2010) se encontró que la bacteria presenta resistencia a la desinfección, y en los cinco años de investigación se asocia la presencia de la bacteria de manera sistemática en los acueductos después de un periodo o un episodio de intensa lluvia, de ahí que aumente la presencia de la misma en sitios húmedos y no tanto en sitios secos. La provincia con mayor afectación en el país es Cartago, mientras que la provincia con afectación menor es Guanacaste.

Sector saneamiento

Consumo de Agua

En el tema de consumo de agua, aún falta motivar a la población a aplicar técnicas de producción más limpia e incentivar sobre el uso de Accesorios de Bajo Consumo (ABC). Esta estrategia ha sido exitosa en otros países. Recientemente en algunas ciudades de México, en donde se cambiaron algunos artefactos para el consumo del agua por ABC's se redujo el consumo de agua en cerca del 40%, lo que se asocia a reducción en la demanda de agua y por lo tanto en las necesidades de tratamiento.

En estudio realizado por Varela (2010), con una muestra aplicada a la Ciudad de Cartago (nótese que es un estudio de caso) en 232 hogares. De ellos, en 14 se hizo una valoración más específica, en donde se encontró que el consumo de agua en las familias varía de 433 L/p/d a 76 L/p/d. Además, se evidenció que no existe relación entre el número de miembros por familia ni el ingreso familiar y el consumo de agua.

En la muestra analizada sólo 66% posee medición, el 34% restante tiene una dotación de 422 L/p/d como promedio, lo que demuestra que no hay cultura del ahorro en ese sector. Ante esta situación y el compromiso de los entes operadores de satisfacer la demanda de agua, en el país aún se propone una "gestión del agua por el lado de la oferta" y para ello se sigue ofreciendo tecnología como perforación de nuevos pozos,

búsqueda de nuevas fuentes de agua. No se propone el uso de ABC. El estudio compara el consumo de agua en Costa Rica con el consumo de agua en la ciudad de “Zaragoza: Ciudad ahorradora de agua” donde la dotación es de 96 L/p/d.

Varela (2010) indica que de mantenerse prácticas ahorradoras de agua, y de obtenerse como meta una dotación de 120 L/p/d; entonces, para el año 2025 no será necesario incrementar la oferta de agua. De lo contrario, podrían presentarse problemas de racionamiento del líquido.

Del trabajo realizado en las familias se observa que el 94% está dispuesto a modificar las actividades en el hogar para ahorrar agua, 71% está dispuesto a reutilizar agua de lavadora, 62% a utilizar dispositivos ahorradores de agua, 75% reducir el consumo en el servicio sanitario, 84% a cerrar la llave al bañarse, 91% a reparar fugas y goteras, 92% a cerrar la llave al lavar trastes, 92% al cepillarse. En otras palabras, la población está dispuesta a tomar acciones, pero no se ha realizado el proceso de educación que haga llegar el mensaje a cada hogar.

Alcantarillado y Tratamiento de Aguas

De acuerdo con la encuesta nacional de Hogares de Costa Rica, el 24,1% de la población cuenta con alcantarillado o cloaca, el 72,3% utiliza tanque séptico, el 0,5% otro sistema y el 3,1% utiliza pozo negro o letrina, no hay población en la actualidad que defeque al aire libre. La meta para el año 2015 es eliminar el porcentaje que utiliza letrina o pozo negro, de manera que cada hogar tenga un tratamiento a través de una red de alcantarillado o un tratamiento individual. Otra de las metas para el año 2015 es pasar de una cobertura de 3,6% con tratamiento de aguas residuales luego del alcantarillado sanitario a un 28%.

Mora (2011) sostiene además, que hay otros problemas como que:

- No se regula la actividad de tanques sépticos en el país.
- Las inversiones en alcantarillado sanitario han sido pocas, sólo se invirtió en Limón, Cañas y Liberia.
- Contaminación de aguas subterráneas por las exfiltraciones de tanques sépticos y drenajes.

Estos temas fueron discutidos ampliamente en el Décimo Sexto informe del Sector de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de la Nación y la realidad no ha cambiado significativamente en un año (Arias, 2010).

Como actividad importante en el país, se promulga el Manual de Buenas Prácticas Ambientales por parte del Tribunal Ambiental Administrativo (TAA). En la sección relacionada con el manejo de aguas residuales, el manual menciona que toda actividad, obra o proyecto debe elaborar un Plan Integral de Manejo de Aguas Residuales, para corregir o prevenir cualquier contaminación que éstas puedan generar. Se menciona que todas las industrias y plantas agrícolas deben contar con un sistema de tratamiento,

que no se puede estancar agua residual, que se deben construir sistema de sedimentación para evitar el arrastre de sedimentos en los procesos constructivos y que las aguas pluviales deben ser colectadas y canalizadas adecuadamente hacia cuerpos de agua para evitar procesos erosivos o inundaciones.

Como parte de los ODM en la sección de agua dulce se tiene que para el 2015 se debe reducir a la mitad el porcentaje de habitantes del planeta que carecen de acceso al agua potable o al saneamiento, o que no puedan costearlo. Se debe además poner fin a la explotación insostenible de los recursos hídricos formulando estrategias de ordenación de esos recursos en los planos regional, nacional y local que promuevan un acceso equitativo y un abastecimiento adecuado. El país ha dado pasos importantes en los últimos años, pues se estima que para el año 2015 estará construida al menos la primera etapa del sistema de tratamiento de aguas residuales para el Area Metropolitana.

Bibliografía

Arias, A. L. Décimo Sexto informe del Sector de Agua Potable y Saneamiento para el Estado de la Nación, CONARE, 2010.

Chandavarkar N., Caballero, H. Los Objetivos del Milenio bajo la perspectiva del Agua. Ingeniería y Territorio: Las Naciones Unidas y el Agua. Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos N. 91. España 2010.

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Memoria Anual 2010-2011.

Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados. Ventajas de la Micromedición de un Acueducto. Dirección de Desarrollo Tecnológico. 2010.

Montero, V. Charla técnica sobre el hallazgo de la bacteria *Helicobacter Pyroli*. ITCR, Mayo 2011.

Mora, D; Mata, A y Portuguez, F. 2010. Acceso a Agua para Consumo Humano y Saneamiento: Evolución en el período 1990-2010 en Costa Rica. San José, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Mora, D; Mata, A y Portuguez, F. 2011. Evolución de la contaminación fecal de las aguas de la cuenca del Río Reventazón 1994-2008. San José, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Mora, S. 2011. Estudio Preliminar Exploratorio-Ecológico de la “razón de incidencia estandarizada” de varios tipos de cáncer y las concentraciones de arsénico en el agua para consumo humano en Guanacaste Costa Rica. San José, Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados.

Obregón, M.T. 2011. Plan Nacional de Desarrollo 2011-2014. San José, Gobierno de Costa Rica.

Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo. Informe sobre Desarrollo Humano. Edición de Vigésimo Aniversario, 2010.

Rojas O. Franz. Gobernabilidad y Gobernanza: De la Teoría a la Práctica. Aplicación a los Servicios de Agua Potable y Saneamiento. Perú, 2010.

Sancho, T. Las organizaciones y Asociaciones Ciudadanas y el Agua. Revista del Colegio de Ingenieros de Caminos, Canales y Puertos N. 91. España 2010

Tribunal Ambiental Administrativo, Manual de Buenas Prácticas Ambientales, 2010.

Varela, I. Uso Eficiente del Agua en la Municipalidad de Cartago: Creación de un Modelo Reproducible. Escuela de Química. 2010.

Vizcaíno, I. El país requiere subir tarifas en un 110% para asegurar suministro. El País, La Nación, 22 de Junio de 2011.