



# VIGESIMOPRIMER INFORME ESTADO DE LA NACIÓN EN DESARROLLO HUMANO SOSTENIBLE

## Informe final Gestión del recurso hídrico y saneamiento en Costa Rica

*Investigador:*  
*M.Sc. Francisco Angulo Zamora*



El contenido de esta ponencia es responsabilidad del autor. El texto y las cifras de las ponencias pueden diferir de lo publicado en el Informe sobre el Estado de la Nación en el tema respectivo, debido a revisiones posteriores y consultas. En caso de encontrarse diferencia entre ambas fuentes, prevalecen las publicadas en el Informe

## Índice

<b>HECHOS RELEVANTES .....</b>	<b>3</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO .....</b>	<b>4</b>
<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>5</b>
<b>SITUACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO.....</b>	<b>5</b>
DISPONIBILIDAD Y USO.....	5
COBERTURA Y CALIDAD DEL AGUA.....	6
<b>GESTIÓN DE LOS ACUEDUCTOS COMUNALES.....</b>	<b>12</b>
PEQUEÑA GERENCIA.....	13
NUEVO ESFUERZO PARA EL CONTROL .....	13
INTEGRACIÓN DE ASADAS .....	14
LEGISLACIÓN Y JURISPRUDENCIA SOBRE RECURSO HÍDRICO MISMAS ARMAS PARA NUEVAS BATALLAS.....	15
CONFLICTOS 2014 ACCIONES SOCIALES TRASCENDENTALES .....	20
ESTACIÓN SECA 2014 INICIANDO UNA CRISIS EN MEDIO DEL DISCURSO DE CAMBIO CLIMÁTICO.....	22
EMERGENCIA .....	23
<b>MAPEO DE ACUÍFEROS .....</b>	<b>24</b>
<b>TARIFAS .....</b>	<b>27</b>
EL COSTO DEL AGUA .....	27
<b>PROTECCIÓN DEL RECURSO HÍDRICO.....</b>	<b>30</b>
MODELO ACTUAL .....	31
<b>SANEAMIENTO .....</b>	<b>35</b>
SISTEMAS EXISTENTES.....	36
AVANCE GAM .....	38
POLÍTICA NACIONAL DE AGUAS RESIDUALES .....	39
AGUAS RESIDUALES INDUSTRIALES .....	41
<b>PENDIENTES DEL PAÍS .....</b>	<b>42</b>
<b>OPORTUNIDADES DE MEJORA.....</b>	<b>44</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA.....</b>	<b>46</b>

## **Hechos relevantes**

- ✓ Aresep publicó nuevo reglamento para la prestación de servicios en agua y saneamiento.
- ✓ Proyecto de Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, que fue aprobada por consenso en la Comisión de Ambiente y por mayoría en primer debate en el Plenario Legislativo. La Sala IV declaró los artículos 29, 30 y el transitorio XI inconstitucionales, así como el artículo 128.a inevaluables.
- ✓ Conflictos por el agua representaron el 59% de los casos en la Sala IV entre el 2013 y el 2014.
- ✓ Más de 700 mil costarricenses sufrieron al menos seis horas al día de racionamientos durante la estación seca entre enero y junio del 2014 según estimaciones del AyA y la ESPH.
- ✓ Se generaron fuertes enfrentamientos por operación de acueductos en playa Potrero, Guanacaste; Cartago-Oreamuno-Paraíso y Grecia-Atenas-Poás.
- ✓ Aresep desarrolló nueva metodología para el cálculo de tarifas de agua potable y saneamiento, con el fin de dar mayor liquidez a los operadores.
- ✓ Sala IV ordenó al AyA dar agua potable en San Vicente, Sibuju y San Miguel, en el territorio indígena Cabécar de Talamanca.
- ✓ Aresep realizó por primera vez controles de agua potable en el AyA y Asadas.
- ✓ Entró a la Asamblea el proyecto de Ley 19.441, Ley de Autorización a las Cooperativas para Administrar los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios. Está en la Comisión Permanente Especial de Ambiente.
- ✓ Cobertura de alcantarillado sanitario con tratamiento de agua residual alcanza el 4.2%, luego de casi 10 años de no presentar crecimiento.
- ✓ Proyecto de Mejoramiento GAM pasó de un 12% del avance total a un 22,8%, subiendo, 12.79% en un año.
- ✓ ESPH fue calificada como el mejor operador según el primer Índice de Gestión Global de Aresep.
- ✓ Estado declaró Emergencia en Guanacaste debido a sobreexplotación del acuífero Huacas-Tamarindo. Pronunció un impedimento para la explotación del acuífero mediante pozos y ampliación de los estudios.
- ✓ AyA y ESPH iniciaron proceso de eliminación de recibos impresos. Sala IV rechazó dos recursos contra la implementación del recibo electrónico.
- ✓ 19 cantones fueron declarados en estado de emergencia por sequía.
- ✓ Costa Rica alcanzó la mayor cobertura de población con agua de calidad potable de su historia con un 93,0%, para 4.436.087 personas cubiertas de los 4.772.098 habitantes al 2014.
- ✓ Se conformó la Comisión Nacional de Saneamiento en Octubre del 2014.
- ✓ Creación del Instrumento Unificado de Caracterización para Operadores Comunes que vendrá a actualizar la base de datos del AyA y conocer mejor las necesidades y oportunidades de los operadores.
- ✓ El número de acueductos no potables bajó de 1.020 a 650 (36,3%), según el Laboratorio Nacional de Aguas.
- ✓ País cae 49 puestos en Índice de Eficiencia Ambiental de la Universidad de Yale, pasó de 5 al 54.

- ✓ Agua y Saneamiento aportan únicamente el 0,3% al PIB, mientras que Telecomunicaciones aportó el 3%.

## **Resumen ejecutivo**

La estación seca del 2014 exhibió las debilidades para la operación de emergencia de los acueductos del país, con una afectación documentada mayor a 700 mil personas. Aunque existen los más altos índices de cobertura y potabilidad de agua en el AyA, los acueductos municipales y las Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados (Asada) éstos no cuentan con los recursos suficientes para impulsar los proyectos para garantizar el recurso hídrico a futuro.

Entre los casos concretos, destaca que en Guanacaste se vivió una de las tres peores crisis de agua desde 1940 (Alvarado, IMN, 2014), el desabastecimiento en el Valle Central y la tardía reacción de los operadores, caldearon los ánimos de los afectados, convirtiéndose en conflictos sociales.

Sin embargo, la cobertura de agua potable aumentó al 93%, el más alto en la historia del país, lo que evidencia un esfuerzo de los operadores en brindar un servicio mejor en calidad y cantidad.

La Sala IV enfrentó un nuevo capítulo en la saga de la aprobación de la Ley de Gestión Integral del Recurso Hídrico, que quedó atrapada en la corriente Legislativa.

La queja de los operadores sobre la insuficiencia de que las tarifas no alcanzan para invertir en la infraestructura necesaria, ya fue reconocida por Aresep que busca darle más agilidad y liquidez a la economía de los operadores con la elaboración de un nuevo modelo.

En saneamiento, la creación de la Comisión Nacional de Aguas Residuales es la esperanza de empezar a tratar el tema con atención, sumado a los proyectos que han avanzado en San José y Pérez Zeledón, Garabito y Nicoya.

La investigación científica ha tenido un importante avance en el tema agua. Los trabajos en el Pacífico Norte, Isótopos en Heredia y San José, precipitación del IMN de cara a los fenómenos que nos afectan permiten dar mejores criterios y facilitarán la toma de decisiones. Es importante destacar aquí el trabajo de las Universidades Estatales y Senara.

Pero todas las políticas, inversiones, recursos legales e investigación no tendrán el impacto esperado si, los ciudadanos costarricenses no toman consciencia y cuidan el agua y le dan un uso racional.

## **Descriptorios**

Recurso hídrico, acueductos comunales, conflictos, agua potable, agua residual, saneamiento, contaminación, zonas de importancia para la infiltración de aguas, índices de integridad del ecosistema acuático continental, tarifas.

## **Introducción**

El país viene dando tímidos pasos hacia el mejoramiento en el tema agua y saneamiento. El 2014 es la primera llamada de atención sobre las acciones que se han ejecutado para poner a prueba los avances en protección del agua en medio de políticas para enfrentar el Cambio Climático. Estos pequeños avances se ven en los avances, fallos de la Sala IV y un modelo tarifario que incluye la protección del recurso hídrico, por citar.

La crisis de desabastecimiento que afectó a la población a raíz del efecto El Niño y un enfriamiento del océano Atlántico, puso a prueba los sistemas de respuesta del país y la atención de la crisis, de acuerdo a las posibilidades de los operadores permitió resolver la situación entre dos y cuatro meses después del inicio del problema.

Aunque en saneamiento los avances son pocos, la cobertura del agua potable si ha logrado mantenerse y seguir creciendo gracias a un mayor compromiso de la ciudadanía con el tema agua, pago de tarifas, inversión de los operadores, ahorro del agua y participación ciudadana.

Al 2014, las históricas deudas en investigación, desarrollo, inversión y saneamiento siguen en la lista de pendientes para una adecuada gestión del recurso hídrico.

Las Asadas, se mantienen con la esperanza de ser operadores eficientes y solventes, pero los recursos son limitados y si no cuentan con facilidades financieras y una gestión más estricta, con recursos frescos y visión de futuro, la administración en años venideros será igual de difícil o vendrán en picada, como en mucho casos ha ocurrido en el país, ejemplo el sector contaminado con arsénico en Guanacaste.

El presente informe reúne datos de continuidad en cobertura y calidad de agua, cómo el país ha avanzado en estas condiciones y con dos temas novedosos: un estudio tarifario y el impacto de la estación seca que afectó y según expertos serán más intensas en el país. Se hace un resumen de los conflictos del año y cómo se resolvieron utilizando métodos de diálogo y búsqueda del bien común.

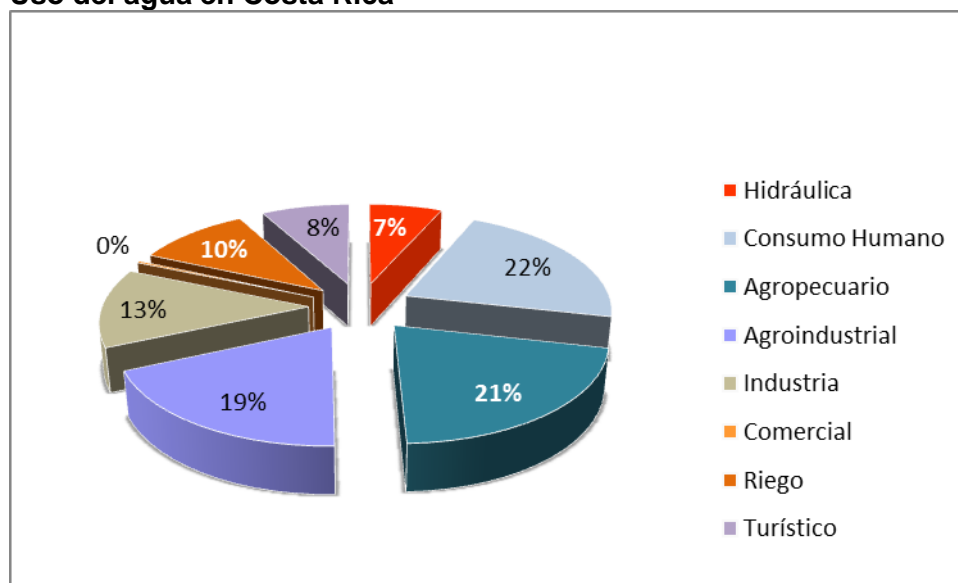
Finalmente se presentan algunas oportunidades de mejora en la gestión de los recursos hídricos y el saneamiento, además se reseñan algunos de los desafíos pendientes en esta materia.

## **Situación del recurso hídrico**

### **Disponibilidad y uso**

El recurso hídrico sigue siendo en su mayoría para la producción nacional, según el último balance de la Dirección de Aguas del Minae, donde más de 57 millones de metros cúbicos de agua se utilizaron únicamente en producción agropecuaria, 20 millones en agroindustria y casi 30 millones en riego (gráfico 1). El 22% del agua es para consumo humano, mientras que un 63% está dedicado a la producción agropecuaria e industrial, incluyendo riego, comercio, y comercial.

**Gráfico 1**  
**Uso del agua en Costa Rica**



\* El dato se basa en 30 de las 34 cuencas. Esto, debido a que sólo 30 presentaron movimiento en su demanda hídrica.

Fuente: Elaboración propia con datos de la Dirección de Aguas del MINAE, 2015.

### Cobertura y calidad del agua

Desde cada uno de sus operadores, el país tuvo un impulso importante al desarrollo de infraestructura de agua potable en nuestro país lo que permitió que ésta creciera en dos áreas: calidad y cobertura.

Aumentó de 946 en el 2013 a 1049 la cantidad de tomas de agua concesionadas en 31 de las 34 cuencas del país, entre el 1 de enero y el 31 de diciembre del 2014,

Estas nuevas tomas se otorgaron principalmente en las cuencas Chirripó (de seis a 24 tomas), Tárcoles (65 tomas más) y Tempisque 20 tomas más para sumar 43 en total (cuadro 1).

**Cuadro 1**  
**Cantidad de volumen de por cada cuenca agua según origen**

Nombre de la cuenca	Cantidad de tomas	Volumen superficial	Volumen subterránea	Volumen total
Abangares	15	2.047.122,7	301723,2	2348845,9
Bananito	3	0	599184	599184
Barranca	33	1599821,3	939809,5	2539630,8
Barú	14	110980,8	33112,8	144093,6
Bebedero	30	11602033,9	124488,4	11726522,3
Chirripó	6	5845828,3	131820,5	5977648,8
Damas y otros	4	10722,2	0	10722,2
Esquinas	11	380639,5	21604,7	402244,2

*Situación del recurso hídrico y saneamiento en Costa Rica*

Estrella	27	107222,4	5741444,2	5848666,5
Frío	6	101080,8	76474,8	177555,6
Grande de Tárcoles	386	21520316,2	8372675,3	45531391,5
Grande de Térraba	21	13729294,8	337592,8	14066887,7
Jesús María	9	48133,4	5216,4	53349,8
Matina	9	0	310504,3	310504,3
Moín	1	0	29959,2	29959,2
Naranjo	6	630,7	378432	379062,7
Pacuare	9	0	1688595,1	1688595,1
Parrita	22	9504516,2	0	9504516,2
Península de Nicoya	86	2335037,4	1848864,9	4183902,3
Península de Osa	7	198676,8	1261,44	199938,2
Pocosol	2	0	31536	31536
Reventazón Parismina	87	5692059,4	1421502,8	20891640,6
San Carlos	96	5688906,1	665882,6	6354788,7
Sarapiquí	40	6815802,9	380547,5	514610591
Savegre	3	8987,7	112268,1	121255,9
Sixaola	1	0	36581,7	36581,7
Tempisque	63	14586691,7	7247512,1	21834203,8
Tortuguero	15	0	1508261,7	1508261,7
Tusubres y otros	18	1262720,3	878677,6	2141397,9
Zapote	12	971542,1	380401,9	1351944

De las cuencas de Sarapiquí y Tárcoles, se extraen los mayores volúmenes de agua para sus diferentes usos, siendo esta última la de mayor extracción para consumo y Sarapiquí para uso de la fuerza hidráulica.

La cobertura de la red de agua del país, pasó de un 98,4% en el 2013 a un 99,5% de la población en 2014, mediante cañería, intradomiciliar. Sólo un 0,5% de la población carece del servicio de agua a sus viviendas, extradomiciliar (Mora, et al, 2014).

Este es el mayor porcentaje de cobertura de agua en la historia del país, según la investigación del LNA, durante el 2014. En 1989 suministraba agua por cañería al 63,7% de la población abastecida.

El tema de ampliación en cobertura demuestra inversión en servicios nuevos micromedición (domiciliar), macromedición (industrial y residencial) y servicios fijos (zona rural principalmente). Es además el indicador de crecimiento de red e incluso puede ser considerado como un indicador demográfico y económico vinculado a las actividades inmobiliarias o de producción.

Más, para determinar cuántos clientes o kilómetros exactos ha crecido la red y los servicios nuevos a nivel país, se requiere un esfuerzo mayor, ya que debe sumar los datos de los más de 1.500 operadores de agua.

El incremento en la cobertura del país ha permitido cumplir con uno de los elementos que forma parte del concepto de Universalización del Derecho al Agua, propuesto en la Ley GIRH y promovido por el LNA, además de calidad y continuidad.

En cuanto a calidad, el país también ha logrado importantes avances. En total, el país cuenta con 2497 acueductos de los cuales 1.847 acueductos presentaron calidad potable y 650 no potable. Se logró reducir de 1020 acueductos que no eran potables en el año 2002 a 650 (36,3%) en el 2014.

El factor calidad, regulado por el Decreto 32327-S, “Reglamento para la Calidad del Agua Potable”, es determinante en la capacidad de operación del administrador del acueducto ya que su incumplimiento, tiene un impacto en la salud pública y la Autoridad Reguladora puede revocar su concesión, así estipulado en el Reglamento de Regulación de Servicios, decreto 30413-MP-MINAE-S-MEIC, en su artículo 4. .

Las inversiones en este tema con un acompañamiento del rector AyA, han permitido cumplir con el mejoramiento continuo como lo es la construcción de tres pozos Joya III, Boruca y Trébol, e infraestructura de conducción de agua en Heredia y las mejoras en la Planta Potabilizadora del AyA en Orosi de Cartago, operadores con posibilidades de inversión y otros que han recibido donaciones, colaboraciones o créditos no reembolsables, entre otros, no así en Asada y acueductos municipales.

Más del 40% de las Asada tienen menos de 100 servicios, y por sí mismas no tienen capacidad de inversión en mejoramiento de estos acueductos., sino que dependen de contribuciones y apoyo no reembolsable (Astorga, 2014). Esto atenta contra la estabilidad del operador, tanto en sus finanzas como en su capacidad de brindar los servicios exigidos en el nuevo Reglamento para Operadores de Acueductos, y con el Índice de Gestión Global ambos de la Aresep.

Aunque hay menos operadores con problemas; doce años no han sido suficientes para garantizar calidad, cantidad y continuidad en todo el país.

Las Asada y acueductos municipales siguen presentando deficiencias en potabilidad, algunos casos con contaminantes bacteriológicos y otros con cloro residual -el excente resultante del proceso de desinfección-, pero en menores cantidades que el año pasado (Mora, D. 2014) .<sup>1</sup> La mejora es muy leve pero destacable dado que se trata de operadores muy pequeños.

Con el fin de hallar este y otros elementos que afectan la calidad del servicio, a inicios del 2014 Aresep, inició con la evaluación de calidad de agua para los usuarios. Por tratarse éste de un servicio regulado, una de las condiciones fundamentales del operador es brindar agua de calidad potable. Las evaluaciones de Aresep permiten validar la calidad de agua reportada por el operador y en caso de hallar deficiencias,



aplica el artículo 30 del Reglamento de Prestación de Servicios que sanciona con diferentes multas al operador. Así, realizó evaluaciones mediante el “Programa de Verificación de Calidad del Agua Potable” utilizando como referencia el Decreto 32327-S, “Reglamento para la Calidad del Agua Potable” que brinda los parámetros físico-químicos del agua que debe llegar a los ciudadanos. Se evaluaron 17 acueductos del AyA, 110 acueductos comunales o Asadas y ocho de la ESPH (cuadro 2).

**Cuadro 2**  
**Detalle de resultados generales obtenidos por medio del programa. 2014**

**Cuadro 2.** Detalle de resultados generales obtenidos por medio del Programa del año 2014

Operador	Cantidad de sistemas	Porcentaje de la muestra	Porcentaje muestras No Conformes	Porcentaje muestras Conformes
AyA	17	12,59%	9,63%	2,96%
ESPH	8	5,93%	2,96%	2,96%
ASADAS	110	81,48%	65,93%	15,56%
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>100%</b>	<b>78,52%</b>	<b>21,48%</b>

Fuente: Informe Programa de Verificación de Calidad del Agua Potable, Aresep 2014.

Por su parte el Laboratorio Nacional de Aguas evaluó el agua de todos los cantones del país e incluyó en su informe, el estado del acueducto por cantón (véase Mora D., Portuguez F., Mata A. 2015). Los diez cantones que presentan los mayores porcentajes de potabilidad son San José, Tibás, Moravia, Montes de Oca, Curridabat, Santo Domingo, Belén, Flores y San Pablo, todos con 100% y Orotina con un 99,5%. Por su parte, los cantones con las mayores cobertura con agua no potable son Golfito (44,1%), Parrita (36,8%), Alfaro Ruiz (25,8%), Santa Bárbara (25,1%), Tarrazú (24,0%), Talamanca (21,8%), León Cortés (20,3%), Osa (18,0%), Buenos Aires (17,9%) y Hojancha (17,7%) (Mora, D. 2014).

En cuanto a la población sin evaluar su calidad del agua, los cantones con mayores porcentajes son Acosta (79,3%), La Cruz (50,8%), Desamparados (50,4%), Alfaro Ruiz (48,9%), Aserrí (48,4%), Sarapiquí (42,4%), Talamanca (41,1%), Turrubares (39,2%), Poás (35,6%) y León Cortés (33,2%) (Mora, D. 2014).

El aporte de este trabajo, permite evidenciar la situación país en los 81 cantones, lo que permite a los ciudadanos conocer el estado de sus acueductos.

El máximo órgano administrador de cada cantón es la Municipalidad, y éstos en 1996, suplían a un 37% de sus pobladores con agua de calidad potable. En el 2014 esto pasó a un 95,1%. Con respecto a las Asada y/o Comités Administradores de Acueductos Rurales (CAARs) suministraban en 1999 agua de calidad potable al 51% de la población abastecida, y en el 2014 alcanzaron al 82,4% (cuadro 3, Mora, D. 2014).

**Cuadro 3**  
**Agua para consumo humano: estimación general de cobertura y calidad. 2014**

Abastecimiento	N°	Población cubierta		Población con agua potable		Población con agua No Potable		Acueductos	
		Población	%	Población	%	Población	%	Pot.	No Pot.
AyA	191	2.231.855	46,8	2.210.567	99,0	21.288	1,0	178	13
Municipalidades	232	668.552	14,0	635.793	95,1	32.759	4,9	207	25
CAAR/ASADAS *	2.061	1.371.397	28,7	1.130.268	82,4	241.129	17,6	1.451	610
ESPH	13	230.000	4,8	227.930	99,1	2.070	0,9	11	2
<b>Subtotal por entidad operadora</b>	2.497	4.501.804	94,3	4.204.558	93,4	297.246	6,6	1.847	650
Otros **	¿?	247.692	5,2	231.529	93,4	16.163	6,6	¿?	¿?
<b>Subtotal de población abastecida por cañería**</b>	2.497	4.749.496	99,5	4.436.087	93,4	313.409	6,6	¿?	¿?
Sin tubería ***	¿?	22.602	0,5	0	0,0	22.602	100	¿?	¿?
<b>TOTALES</b>	2.497	4.772.098	100	4.436.087	93,0	336.011	7,0	1.847	650

\* Evaluados bajo el Programa de Vigilancia del periodo 2014 para los acueductos clorados, y 2012-2014 para los no clorados.

\*\* Se estiman manteniendo el 93,4% obtenido en el subtotal de población abastecida por entidad operadora.

\*\*\* Las aguas abastecidas sin cañería siempre presentan contaminación. Se consideran no potables.

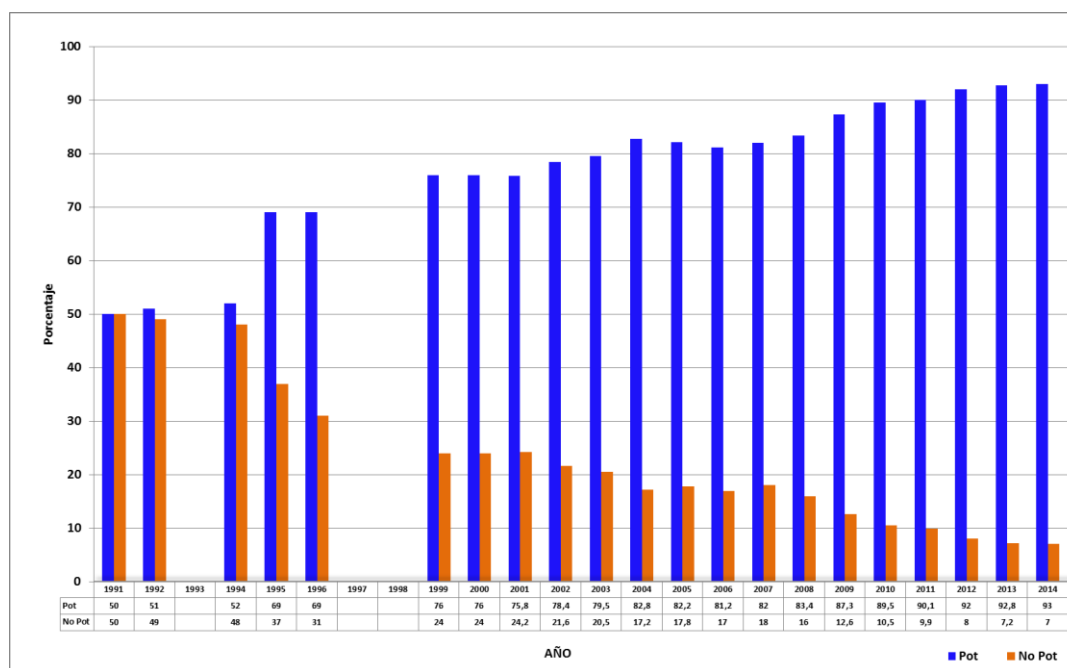
Fuente: Laboratorio Nacional de Aguas, 2015.

Pese a ello, la Contraloría General de la República advierte que ningún operador del país desde el AyA, ESPH ni Asadas han logrado garantizar el abastecimiento de agua potable en forma continua 24 horas siete días a la semana (CGR, 2014).

Finalmente en el tema de cobertura, la Cámara Costarricense de la Construcción señaló que 27 de los 81 cantones del país tiene paralizados los servicios de construcción, por la falta de garantías de abastecimiento (Murillo, A. 2014).

Los cantones son: San Rafael, San Isidro, Barva, Santa Bárbara, Alajuelita, Mora, Puriscal, Desamparados, Acosta, Aserrí, Vázquez de Coronado, Buenos Aires, Bagaces, Carrillo, La Cruz, Los Chiles, Pococí, Matina, Oreamuno, Turrialba, Paraíso, Pérez Zeledón, Osa, Coto Brus, El Guarco, Atenas y Alajuela.

**Grafico 2**  
**Evolución de la cobertura y la calidad del agua para consumo humano. 1991-2014**



Fuente: Laboratorio Nacional de Aguas, 2015.

Entre los resultados de evaluación de la calidad del agua brindada por los acueductos las calificaciones se mostraron variaciones. En términos generales el 23,64% de estos sistemas presentaron conformidades en todos los parámetros, mientras que el 76,46% fueron no conformes con el Decreto 32327-S (cuadro 4). De éstos, 15,45% mostraron presencia de metales pesados como: selenio, plomo, hierro, manganeso, mercurio y aluminio en fuentes que abastecen a 14.385 personas.

**Cuadro 4**  
**Acueductos sin desinfección, por operador**

Operador	Número
AyA	13
Municipalidades	25
ASADAS/CAARs	1.310
ESPH	0

Fuente: Laboratorio Nacional de Aguas, 2015.

## **Gestión de los acueductos comunales**

Aparece en el país un nuevo eje de Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria del Agua, dentro del Plan Nacional de Desarrollo 2015-2018 “Alberto Cañas Escalante”<sup>2</sup>. Éste constituye un cambio en el modelo de trabajo con los acueductos comunales: de ser asistencialista a uno de construcción participativa, en que la comunidad se incluya en la solución local.

Pese a que ha mejorado considerablemente la cobertura, según los datos antes expuestos (LNA, 2015), existen hechos que han afectado la potabilidad del recurso hídrico y con ello, el riesgo para la salud de la población que es abastecida por los acueductos comunales.

En todos estos casos, ha intervenido el AyA en su papel de rector del tema agua, tomando la atención los acueductos en coordinación las Asadas que no tuvieron capacidad de reacción Destacan las situaciones presentadas en:

- El Cairo, Luisianna, Milano y La Francia. Estas comunidades sufrieron contaminación por bromacil, diurón y/o tridamefón desde hace casi 10 años derivada de la actividad agrícola extensiva La fuentes de agua que sirven a más de 6000 personas (UCR, 2009 y Diario Extra, 2015). Las Asada del sector tuvieron la colaboración del AyA en la administración por diez años dada la emergencia. Se realizaron investigaciones para hallar nuevas fuentes y construir así un nuevo acueducto en El Cairo de Siquirres. Éste se encuentra en un avance del 68% y el costo fue de ¢2.800 millones. Deberá estar concluido en noviembre del 2015 (Astorga, 2015). Sin embargo el AyA ya ha atendido la situación con camiones cisterna desde el 2008 con un costo de ¢1.400 millones, dinero que habría alcanzado para construir un acueducto más. (UCR, 2015). El caso fue elevado a la Corte Interamericana de Derechos Humanos, donde se convocó a audiencia el día 20 de marzo del 2015 a representantes de las comunidades afectadas. A la fecha se está a la espera del avance de los planteamientos presentados ante la CIDH.
- Seis comunidades afectadas por arsénico: Bebedero de Cañas, Falconia de Bagaces, Montenegro y Aguacaliente de Bagaces, Quintas Don Miguel en El Recreo de Bagaces, Cristo Rey de Los Chiles y Santa Cecilia de Los Chiles. El AyA buscó nuevas fuentes de agua, con acueductos aledaños en buenas condiciones, o colocar las plantas de tratamiento para la remoción del arsénico. En el caso de Quintas don Miguel y Bebedero a los tres meses el filtro que absorbe se empezó a saturar por partículas del sedimento de los pozos, ya que tenía daños en su estructura. Al 2014 las acciones para abastecer con agua potable a la población han funcionado, sea con cisternas o con las plantas de tratamiento. . Bebedero que ha sido el caso extremo, la planta reporta 6-7, mg/l con un límite de 10 mg/l (Astorga, 2015).

Estos casos de atención por parte del ente rector han logrado aplicarse con el apoyo y el respaldo institucional ya que los operadores están legalmente constituidos como Asadas y se actúa dentro del margen del Reglamento 32529-S-MINAE de las Asadas y la Ley Constitutiva del AyA, N°2726.

Un caso de cambio de operador es el acueducto de Brasil de Mora entregado por la Asada con más de mil servicios y colabora con la operación del acueducto de playa Potrero, Santa Cruz de Guanacaste por mandato de la Sala Constitucional, luego de más de tres años de disputas. Hidrocec de la Universidad Nacional participó como garante de los procesos, lo que es un ejemplo de participación social y la academia.

En el caso de los acueductos que legalmente no están constituidos como Asadas, el AyA ha intervenido para trabajar, dado que priva el interés de salud pública y el acceso al agua para beneficio de la población (Martínez, Y. 2015), sin descuidar el proceso de actualización y ordenamiento de estos operadores de modo que se pongan a derecho con la ley.

### **Pequeña gerencia**

La Subgerencia de Gestión de Acueductos comunales es una de las direcciones más pequeñas del AyA. Cuenta con cuatro funcionarios por cada 200 Asada y 1.348 acueductos del país (54%) no cuentan con sistemas de desinfección, principalmente en los que son administrados por ASADAS/CAAR's (Mora, 2015).

Esto convierte a los acueductos comunales en operadores con el menor porcentaje de población cubierta con agua de calidad potable (82,4%), lo que indica que la desinfección es la mejor alternativa para lograr un incremento de los indicadores de calidad del agua del país (Mora, 2015).

La Junta Administradora del Servicio Eléctrico de Cartago (Jasec) logró una concesión en el río Purires en El Guarco (Gutiérrez, 2014)<sup>3</sup> para abastecer de agua potable a comunidades como Higuito, Tablón y Tobosi, además de ofrecer servicios en Cartago y El Guarco. Jasec presentó su proyecto "Acueducto Purires" con un costo de \$7 millones. Sería la segunda empresa municipal en brindar este servicio, ya que la ESPH lo hace desde 1976.

### **Nuevo esfuerzo para el control**

Para tener un conocimiento más completo sobre la situación de las Asadas, dentro de la política de Fortalecimiento de estos operadores, se implementaron dos iniciativas con estos operadores: primero, se creó un instrumento unificado de Información que permite conocer las debilidades reales de los sistemas.

El instrumento se encuentra en la página web del AyA ([www.aya.go.cr](http://www.aya.go.cr)) y durante el 2014 inició su aplicación para recolectar los datos de todos los operadores comunales del país. La meta es además de atender a las comunidades lograr la gestión de aliados.

Por otra parte el AyA inició un trabajo de acercamiento con los operadores comunales. Así, realizó diez foros o audiencias ciudadanas en sectores que consideraron estratégicos en el país. . Esto propició la creación de un panel de 150 representantes de Asada en todo el país nombrados por los miembros de los 1.498 operadores, en cada uno de los espacios realizados con el AyA con el fin de cumplir el mandato de la CGR del 2013 de desarrollar una política para ordenar el sector de acueductos comunales (Martínez, 2015).

Estas dos herramientas más un Sistema de Información Geográfica donado por el PNUD, vendrán a darle un nuevo aire a la participación ciudadana en la gestión comunal del agua. La información del Instrumento Único alimentará el nuevo SIG y en conjunto con las Asada está en revisión, la política, el reglamento y convenio de legación, que es el visto bueno de operador que entrega el AyA a una Asada.

Durante el 2014 el plan piloto del proyecto SIG inició con el levantamiento de información de las 305 Asada de Guatuso, Los Chiles, Upala y Guanacaste que incluyen desde los datos técnicos hasta las actividades de capacitación realizadas con el operador para adaptación del Cambio Climático.

Toda la información recabada servirá también para que el país ingrese al Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural ([www.siasar.org](http://www.siasar.org)) que hasta el momento reúne a México, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana.

El sitio es una plataforma web que levanta la información del sector de agua y saneamiento en áreas rurales de la región. Reúne indicadores de calidad de agua, cantidad de usuarios, tipo de operador entre otros. Siasar es una herramienta de democratización de la información del agua.

### **Integración de Asadas**

Una de las conclusiones a las que se llegó durante el V Encuentro Latinoamericano de Gestión Comunitaria del Agua realizado en San Carlos, entre el 9 y 11 de setiembre del 2014, es que la asociatividad surge de una necesidad y de un interés mutuo, y que si bien ésta no reemplaza la acción del Estado/Gobierno si es un camino para lograr tener mayor incidencia para el diseño y ejecución de políticas públicas (F. Avina, 2014)<sup>4</sup>.

Frente a la búsqueda de la integración de acueductos se utilizan como criterios elementos de eficiencia. Así el AyA inició un programa para reducir la cantidad de pequeños operadores (Asadas y CAARs) en aquellos casos en que técnicamente sea posible, usando como base los sistemas hídricos, esto es, los componentes que permitan distribuir el agua de la mejor manera posible a la mayor cantidad de población, utilizando los recursos existentes o haciendo menos inversiones.

El criterio natural de distribución de agua es la cuenca, con sus respectivas, subcuencas, microcuencas o nanocuenas. El AyA, promueve una integración por

sistema hídrico el cual valora los elementos de una cuenca, (topografía, demografía, balance hídrico, infiltración, cobertura vegetal, etc.) y componentes de acueductos.

Así, para la unificación o unión de operadores 31 diputados propusieron el 18 de diciembre del 2014, por parte de 31 diputados el proyecto de Ley 19.441, denominado Ley de Autorización a las Cooperativas para Administrar los Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios, que se está valorando en la Comisión Permanente Especial de Ambiente.

Ésta pretende que Asadas unidas en Cooperativas del país puedan administrar y operar acueductos. Ha encontrado la oposición del AyA que ofrece medidas alternas para solventar la falta de apoyo que aqueja a los operadores comunales.

En el caso de comunidades aisladas, donde el AyA u otro operador no tiene cobertura las Asada son opciones para administrar el servicio.

La CGR ha insistido en el ordenamiento en este tema. El AyA determinó mediante acuerdo de Junta Directiva que en un radio de dos kilómetros de administración de cada operador, no se autorizará la creación de más Asadas nuevas (Martínez, 2015).

Esta medida permitirá al AyA tener un mejor control de los sistemas existentes y tener que dividir más su presupuesto en más Azadas. Por otra parte, a los operadores existentes les facilitará contar con más abonados a su servicio y por ende más ingresos, pero también requerirán más inversión para su nuevo usuario.

Integrar Azadas es un reto social, dado que las comunidades prefieren salvaguardar lo que consideran su patrimonio aunque haya vulnerabilidad de los sistemas y no unir esfuerzos en sistemas hídricos con otras comunidades.

Y precisamente, dentro de la actualización del Sistema de Integración Geográfica, se buscará exponer a los ciudadanos la importancia de la asociatividad por cuenca, ya que al funcionar por sistemas hídricos podrán evidenciarse las ventajas de unirse. Ha sido difícil por el interés de dominio sobre la infraestructura y las fuentes.

Un tema complementario es el costo de inversiones, dado que los costos de cada Asada son diferentes con un modelo unificado, las tarifas vendrían a cubrir los costos regionales. AyA y Aresep demandan más información de las Asadas.

Un acueducto con 100 servicios, debería tener tarifas muy altas para cubrir sus gastos e incluso poder cumplir con el nuevo reglamento que incluso otorga un rubro para compra de terrenos.

### **Legislación y jurisprudencia sobre Recurso Hídrico Mismas armas para nuevas batallas**

Las iniciativas por la defensa del recurso o necesidad de abastecimiento aislados o en grupo, utilizaron en el 2014, los mecanismos legales existentes más que otros años

para buscar la solución a sus quejas, ya que no hay nuevas herramientas para sus fines (cuadro 5).

Así entre el año 2013 y el 2014 hubo 164 acciones ante la Sala Constitucional sobre el tema agua, esto es 59% de los recursos presentados durante los 23 años anteriores. (Fornaguera, 2015).

Pero el caso más grande que administró este órgano constitucional, fue el dictamen 012887-2014 sobre el Expediente 14-005214-0007-CO del Proyecto de Ley Gestión Integral de Recurso Hídrico, en agosto del año anterior.

La Sala aclaró que aunque el plazo para presentar ante el órgano (dos años) había vencido “no resulta ser un impedimento para que este Tribunal se pronuncie sobre el fondo de los reclamos planteados en la consulta no constituye un vicio esencial en el procedimiento”.

**Cuadro 5**  
**Resultado de la consulta Legislativa sobre Recurso Hídrico**

29 y 30	Inconstitucional	Carecer de estudios técnicos o científicos que den sustento a la reducción de la superficie de las áreas de protección y violación del artículo 50 de la Constitución Política.
128.a	inevacuable	Derogación el art. 31 de Ley de Aguas y excede las competencias de esta Sala. Hace falta información
Transitorio XI	Inconstitucional	Ocupación en zonas de protección del recurso hídrico, sin estudios, ni documentos debidamente autorizados por las autoridades competentes – inconstitucional
Temas penales competencias de Senara Vicio procedimiento legislativo	inevacuables	Carece de criterios técnicos o científicos que den sustento a la reducción de la superficie de las áreas de protección establecidas en la Ley Forestal N° 7575

Fuente: Elaboración propia con datos de la Sala Constitucional, 2015.

Así, declaró inevaluable la consulta facultativa tramitada en el expediente judicial número 14-005214-0007-CO y la 14-004877-0007-CO en el sentido de que “el proyecto de ley denominado "Ley para la Gestión Integrada del Recurso Hídrico", expediente legislativo número 17.742, es inconstitucional por violación al artículo 50 de la Constitución Política por carecer de criterios técnicos o científicos que den sustento a la reducción de la superficie de las áreas de protección establecidas en la Ley Forestal N°



7575, vicio del procedimiento legislativo que es de carácter esencial y, por consiguiente, vinculante para la Asamblea Legislativa” señala el fallo a la letra.

De la misma manera agrega: “Se declaran inconstitucionales los artículos 29, 30 y el transitorio XI. Los Magistrados Jinesta Lobo, Rueda Leal y Salazar Alvarado salvan el voto y declaran inevaluable la consulta facultativa tramitada en el expediente judicial número 14-004877-0007-CO por incumplir los requerimientos de los numerales 143.3 del Reglamento de la Asamblea Legislativa, 98 de la Ley de la Jurisdicción Constitucional, 6 de la Ley de Iniciativa Popular y 123 de la Constitución Política”.

El proyecto de Ley fue aprobado por la Comisión de Ambiente y en primer Debate en el plenario legislativo donde al día de hoy no se llevado su segunda votación, quedándose varado en la Asamblea Legislativa. La Comisión revisó once versiones diferentes del proyecto de Ley GIRH desde el 2012.

Dos recursos de amparo dados con lugar durante el 2014 se orientan a solventar situaciones de necesidades básicas de abastecimiento de agua y crearon jurisprudencia sobre el tema:

En el primero el AyA recibió la orden de la Sala para dar abastecimiento en no más de tres días hábiles a las comunidades indígenas de San Vicente, Sibuju y San Miguel en Talamanca.

Los recursos 14-003859-0007-CO resolución, 006065-2014 y 14-004143-0007-CO resolución 006069-2014 declarados con lugar fueron interpuestos por la Asociación de Desarrollo Integral de la Reserva Indígena Cabécar de Talamanca.

Otro fallo de la Sala IV evidencia una desatención del Estado en el tema de satisfacción básica del servicio: la comunidad de San Martín de Paso Canoas en Corredores de Puntarenas recibe en su mayoría, agua de Panamá, según el expediente: 14-012047-0007-co sentencia: 015769-2014. La Asada de la localidad y el AyA así como el Estado, fue condenado a solventar esta situación con los recursos del país.

Estos fallos son solo una muestra de los conflictos que hay por el recurso hídrico y los yerros en la administración (cuadro 6) y operación de los sistemas existentes, los cuales, pese a que el país cuenta con una cobertura de más del 99%, siguen marcando brechas importantes dado que son los sectores de alta vulnerabilidad los más afectados.

**Cuadro 6**  
**Recursos de amparo más relevantes resueltos durante 2014**

Conflicto	Expediente	Sentencia	Declaración
Problemas con cultivo de piña en Siquirres	14-004223-0007-CO	007927-2014	CL

*Situación del recurso hídrico y saneamiento en Costa Rica*

Pago de servicio de agua no puedo estar sujeto al pago de deudas pendientes	14-005823-0007-CO	007601-2014	CL
Problemas con el sistema de acueductos y alcantarillados en condominio	14-009765-0007-CO	012048-2014	SL
Desabastecimiento de agua en centro penitenciario la reforma	14-004706-0007-CO	005809-2014	CL
Suspenden servicio de agua en condominio por falta de pago de cuotas de servicios comunales	14-006624-0007-CO	008780-2014	SL
Cambios en el cobro de recibos del servicio de agua expediente	14-001938-0007-CO	003567-2014	SL
Se ordena garantizar agua potable a vecinos del alto de la Vigia de Acosta	13-012407-0007-CO	003842-2014	CL
Particular no puede impedir paso para mantenimiento de infraestructura de agua en Guayabo de Mora	14-000876-0007-CO	003151-2014	CL
Cierre de pozo de agua en condominio, Santo Domingo Heredia		000392-2014	CLP
Obligación de instalar fuente de agua pública a una distancia razonable. Kilómetro 15, Golfito		000962-2014	CL
Suministro de agua potable en período de racionamiento	14-002067-0007-CO 14-002660-0007-CO	004916-2014 004931-2014	CL CL

Servicio irregular de agua potable, Paso Ancho no es sancionado por razones no atribuibles al AyA	14-003699-0007-CO	004985-2014	SL
Colocación de fuente de agua pública	14-006247-0007-CO	007607-2014	CL
Problema de abastecimiento de agua en Paraíso	14-010147-0007-CO	012592-2014	CL
Solucionar en ocho meses problemas de agua potable en Escazú	14-009633-0007-CO	012911-2014	CL
Garantizar el servicio a los vecinos de Calle Zurquí de Santa Elena San Isidro de Heredia	14-012664-0007-CO	015422-2014	CL

Fuente: Sala Constitucional, Casos relevantes, 2014.

Otra acción por decreto de Gobierno es la creación de la Comisión de Gestión Integrada de la Cuenca del Río Grande de Tárcoles 38071-MINAE. El Decreto pronunciado en octubre del 2013, no entró en vigencia hasta el año siguiente y se justifica en el alto deterioro de la cuenca del río Grande de Tárcoles, que señala el “crecimiento urbano con deficiente planificación, el mal manejo de los residuos sólidos y líquidos, la alta contaminación y la escasa coordinación interinstitucional en monitoreo y control”, como causas de la problemática.

La cuenca del río Grande de Tárcoles alberga al 53% de la población nacional, cubre un área de 2.155,5 km<sup>2</sup> equivalente a 4,2 % de la superficie del país, 38 cantones y 22 microcuencas importantes. Esta región genera agua para consumo humano, riego y generación y potencial hidroeléctrica; entre otros, según el Decreto.

Por ello involucró a las municipalidades y las instituciones:

- Sistema Nacional de Áreas de Conservación, quien la preside.
- Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG).

- Ministerio de Salud
- Compañía Nacional de Fuerza y Luz (CNFL).
- Servicio Nacional de Aguas Subterráneas, Riego y Avenamiento (SENARA).
- Universidad Nacional (UNA).
- Universidad de Costa Rica (UCR).
- Universidad Técnica Nacional (UTN).
- 38 municipios involucrados.
- Organizaciones no Gubernamentales.
- Organizaciones Locales.
- Defensoría de los Habitantes de la República (DHR), que participará como fiscal

La Comisión inició con tres reuniones durante el 2014, tiene potestad de consulta a instituciones u organizaciones sobre temas e información para lograr sus objetivos, que buscan definir lineamientos de políticas en el marco del manejo de las cuencas hidrográficas y generar sus planes de trabajo e informes técnicos de sus avances.

### **Conflictos 2014**

#### **Acciones sociales trascendentales**

Por acumulación de malestares o por la situación de una estación seca crítica, los conflictos sociales que trascendieron la esfera de los Tribunales y pasaron a un escenario más visible, marcaron cambios importantes en la gestión de acueductos, como la aplicación de la nueva política del AyA, Fortalecimiento de la Gestión Comunitaria del Agua que promueve la integración y coordinación de los operadores. .

Lo más importante de estos casos es la articulación de actores. Los diferentes participantes se involucraron, además del conflicto en la toma de las decisiones en la defensa de sus intereses. La evidencia de disputas por el agua en todo el país se muestra en esta muestra de conflictos.

#### **Grecia - Atenas – Poás**

Durante más de tres meses las tensiones cantonales se reflejaron en manifestaciones en el sector de Tacares. Entró también la disputa de la fuente Los Chorros y un desarrollo urbano en el cantón griego. Los ciudadanos se opusieron utilizando además de la Sala IV (Expediente: 14-015292-0007-CO Sentencia: 017639-2014) y protestas en las calles durante más de tres semanas. Generó el choque de los cantones alajuelenses y conflicto entre los alcaldes de Grecia Adrián Barquero y Atenas Querima Bermúdez. El cantón de Poás se vio involucrado en menor medida y el conflicto se resolvió en octubre. Los cantones de Atenas y Poás deberán pagar la protección de la fuente de agua, con programas de reforestación coordinados.

#### **Paraíso - Oreamuno - Cartago – AyA**

Oreamuno denunció en los medios de comunicación a Paraíso de limitar el caudal en la fuente Los Higuerones, de la cual se abastecen los tres cantones. Del mismo modo,

Cartago presentó dos denuncias ante el Organismos de Investigación Judicial por “sabotaje” y “actos vandálicos” en la fuente.

La situación se acentuó por la tubería que proviene de Orosi y atraviesa Paraíso, cantón que contó con el apoyo del AyA. El ayuntamiento local denunció supuestas conexiones ilegales a la tubería que llegaba a Paraíso. Pero el conflicto fue más complejo, ya que los tres municipios entraron en disputa por las mismas fuentes. La situación sigue latente.

### **Hatillo**

Tras los racionamientos que alcanzaron su tope en abril, los vecinos de Hatillo se lanzaron a la calle a protestar por la situación de desabastecimiento cada año. Las protestas duraron una semana hasta que el servicio de agua se normalizó, gracias a maniobras realizadas por el AyA, operador del sistema.

### **Bagaces**

La presencia de arsénico natural en el agua de este cantón guanacasteco desató temores en la población. El AyA colocó seis sistemas de potabilización para quitar el arsénico del agua y brindar el servicio. Como parte del control el AyA monitorea el elemento semanalmente y envía camiones cisterna en caso de crisis.

### **Barva**

Residentes del cantón de Barva sufrieron hasta tres días sin agua. Dado a la molestia de los vecinos manifestaciones que saturaron la municipalidad durante dos días, se nombró una Comisión Interventora del Acueducto. La Comisión se encargó de la operación y búsqueda de nuevas fuentes, al final de la estación seca.

### **Playa Potrero, Santa Cruz**

El ojo de protestas desde el 2012 y por un mandato de la Sala IV entregado al AyA, los pobladores y administradores de la Asada de esta zona costera se opusieron a entregar su acueducto por temor a dos desarrollos inmobiliarios. Cuentan con 280 servicios que abastecen a más de 1.500 pobladores. Vigilias, marchas, manifestaciones, incluso catorce personas se mantuvieron vigilantes 24 horas durante meses ante la amenaza que el AyA tomara el acueducto por la fuerza. Hubo tres intentos incluso con intervención policial para tomar la administración del acueducto pero fallaron.

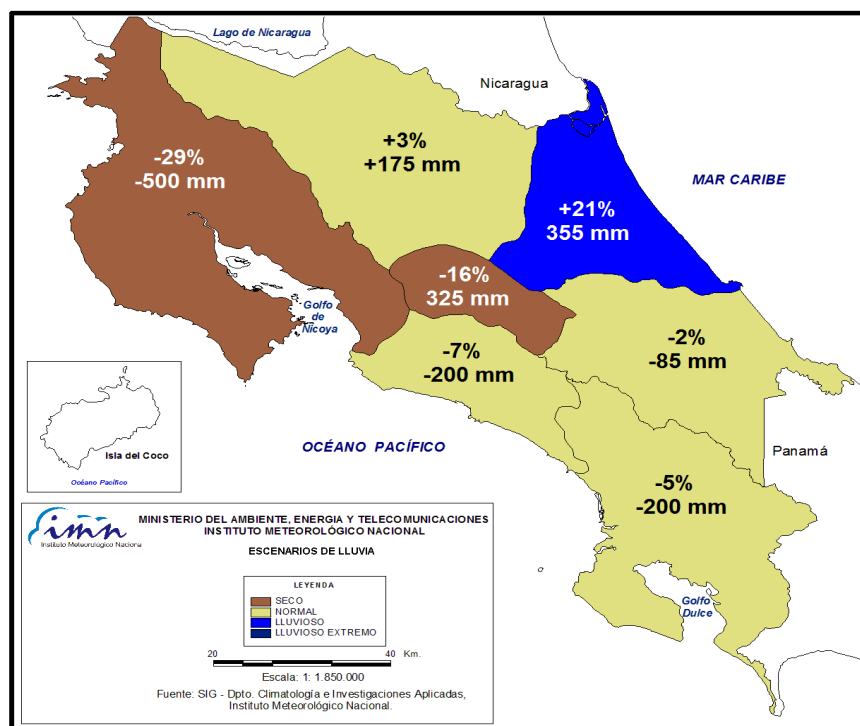
Finalmente se llegó a un acuerdo de colaboración AyA no intentaría tomar el sistema por la fuerza y apoyar la gestión, así firmado por Yamileth Astorga presidenta Ejecutiva del AyA y Leonel Duarte, presidente de la Asada.

## Estación seca 2014 Iniciando una crisis en medio del discurso de Cambio Climático

La crisis de agua afectó principalmente la Gran Área Metropolitana por desabastecimiento de agua potable entre los meses de enero y junio. Las caídas en los caudales de riego en la zona del Pacífico Norte y Central, principalmente en el sector de Parrita y la Gran Área Metropolitana, con racionamientos de hasta 36 horas. Esta afectación por el fenómeno El Niño Oscilación Sur (ENOS), se extendió incluso durante el 2015.

Según el IMN el país presentó sequía durante casi todo el año. Únicamente durante el mes de octubre los volúmenes de precipitación se mantuvieron casi en el promedio normal (mapa 1).

### Mapa 1 Escenarios de lluvia 2014



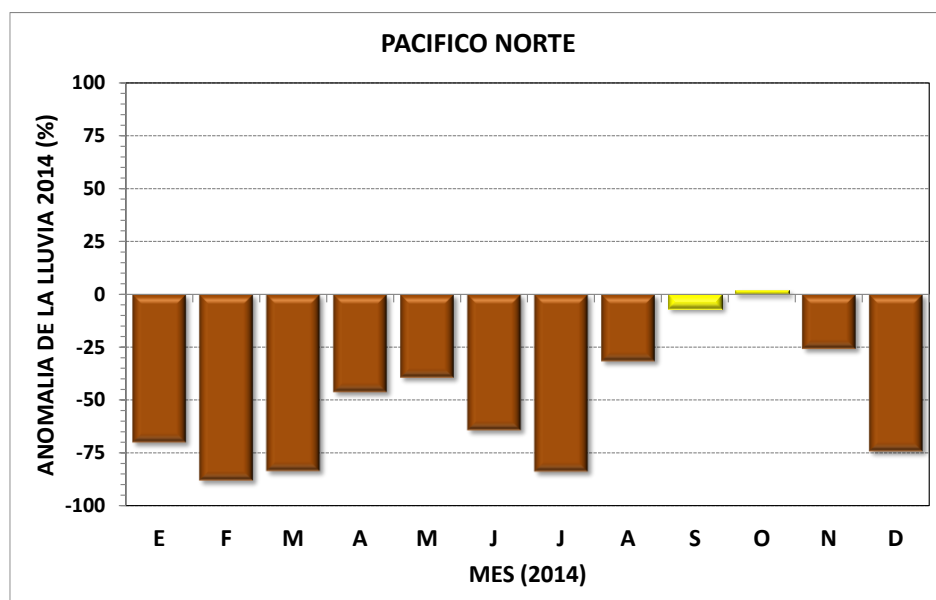
Fuente: IMN, 2015.

Con la influencia del fenómeno ENOS el régimen de lluvia impidió la recarga idónea de los sistemas de abastecimiento de agua para la población, principalmente en las zonas montañosas lo cual tiene un costo directo en la recarga hídrica para el año 2015.

Esto se reflejó en una caída mayor a la esperada en los sistemas de abastecimiento, que era de un 17% y alcanzó más del 45% de los servicios de la GAM (Núñez, S. 2015)<sup>5</sup>. El Pacífico Norte fue la primera zona en sentir los estragos de la estación seca

que se mantuvo prácticamente todo el año en la región (gráfico 3). Mientras tanto, en la vertiente del Caribe las lluvias tuvieron un aumento del 21%.

**Gráfico 3**  
**Comportamiento de las lluvias durante el 2014 región Pacífico Norte**



Fuente: IMN, 2015.

## Emergencia

Según datos del AyA todos los sistemas de la GAM fueron afectados por la severidad de la estación seca, principalmente Orosi y la Planta Tres Ríos, que disminuyeron en promedio 300 litros por segundo.

De los 29 sistemas, 23 operaron con un 75% promedio de su capacidad, seis sistemas con el 50%, lo que obligó a cierres diurnos y nocturnos por baja presión (Núñez, S. 2015).

Con estos caudales se realizaron acciones de acondicionamiento como regulaciones, una interconexión entre las líneas de distribución Platanares – San Jerónimo y entró en operación un predio de pozos de 400 litros por segundo del Concejo Nacional de Producción en San José.

Esto permitió que en abril del 2014 se lograra levantar el sistema y el abastecimiento fuera mejor, sumado por la entrada de las lluvias en mayo.

En Heredia la situación fue similar, desde el mes de febrero los racionamientos afectaron al 25% de la población localizada principalmente en las zonas altas (AyA, 2015), San Rafael, San Isidro y Barva.

Los datos de las instituciones operadoras y el dato global suman una afectación de casi 700 mil personas en la GAM, (AyA, 2015) por racionamientos o desabastecimiento, incluidos los reportados por ESPH y otros sistemas al AyA, por ejemplo la zona de Oreamuno y Paraiso de Cartago, Alajuela centro, Atenas y algunos sectores de Grecia.

El AyA tiene definida una metodología para determinar los niveles de afectación, con una media de seis horas al día, y los extremos: más de doce horas y menos de seis horas en momentos de máxima demanda (Núñez, 2015).

La respuesta del Gobierno fue cuando los operadores lograron estabilizar el servicio en la GAM, pero visualizando el impacto de la Estación Seca en el año. En setiembre del 2014 mediante el decreto N° 38642-MP-MAG, se declara emergencia en 19 cantones: Liberia, Tilarán, Nicoya, Santa Cruz, Bagaces, Carrillo, Cañas, Abangares, Nandayure, La Cruz y Hojancha de la provincia de Guanacaste, los cantones de Aguirre, Garabito, Montes de Oro, Esparza y Cantón Central de la provincia de Puntarenas, y los cantones de Orotina, San Mateo y Atenas.

Con base en datos meteorológicos y registro de lluvias del cargo del IMN, en agosto del 2014, se establece en Guanacaste el mayor faltante de lluvias en donde el déficit porcentual fue de hasta un 60% (hasta agosto del 2014) con relación al promedio anual en sectores como Liberia y La Cruz, convirtiéndose la zona en una de las más afectadas por la sequía, que es la más intensa desde 1950.

La afectación para el 2015 es inminente dado que la precipitación no fue suficiente para la recarga de acuíferos, como se pudo evidenciar en el gráfico 3 y el efecto ENOS continuará su afectación en el país.

### **Mapeo de acuíferos**

Diferentes instituciones trabajan desde hace más de 30 años en el monitoreo de acuíferos, Dirección de Aguas, Universidad Nacional y Universidad de Costa Rica, así como ESPH y AyA. El mapeo ha permitido que los operadores tengan conocimiento científico de las fuentes de agua del país. Se mantiene la vigencia de los trabajos realizados en el Valle Central, sin actualizaciones, pese a la recomendación de la CGR de renovar estos estudios.

En el caso del acuífero Colima inferior, la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, inició un trabajo de análisis con Isótopos Estables en el 2014, coordinado con el Laboratorio de Manejo del Recurso Hídrico de la Escuela de Química de la Universidad Nacional.

Éste ha permitido determinar la influencia de las vertientes pacífica y atlántica en la recarga del acuífero, así como el impacto directo del desarrollo urbano en la infiltración (Sánchez, 2014)<sup>6</sup>. El estudio ESPH-UNA, estaría listo durante el 2015.

El AyA inició la propuesta de un estudio similar para el 2015, aportando 300 resultados de estudios para hacer co-relación de datos y así iniciar la investigación. Sin resultados a la fecha.



Todos estos estudios permiten al operador conocer la situación de los acuíferos, el estado actual o vulnerabilidad de los mismos de cara a la exploración de nuevas fuentes de agua, sean nacientes, superficiales o pozos.

Con respecto a este tema, la Dirección de Aguas del MINAE avaló la perforación de 77 nuevos pozos, 73 pozos menos que años anteriores. Desde el 2011 el promedio de aprobación fue de 150 pozos por año (cuadro 7).

**Cuadro 7**  
**Pozos perforados**

Año	2010	2011	2012	2013	2014
Número de pozos legales perforados (acumulado)	14.476	14.626	14.776	14.926	15.003
Crecimiento anual pozos	162	150	150	150	77
Volumen anual de explotación de agua por medio de pozos (m <sup>3</sup> )	18.348.333	8.837.863	0	14.112.093	7.424.630
Doméstico (%)	37,43	13,84	56,13	14,89	25,91
Industrial (%)	20,84	33,67	22,87	16,75	37,1
Turismo (%)	19,82	13,83	4,42	15,36	2,56
Agrícola (%)	21,92	29,34	14,38	36,07	15,89
Otros	0	9,33	2,2	16,93	18,54
	100	100	100	100	100

Fuente: Servicio Nacional de Riego y Avenamiento, SENARA, 2015.

**Pacífico Norte:**  
**Acuíferos agotados**

Aunque por muchos años se ha venido pregonando por parte de residentes y grupos organizados la necesidad de regular y ordenar el crecimiento inmobiliario en zonas de recarga acuífera en el país, en varios lugares se carecía de un complemento técnico científico que apoyara estas iniciativas.

La capacidad del sistema de acuíferos que cubre la zona de Huacas-Tamarindo, Brasilito y Potrero-Caimital llegó al punto máximo de extracción de agua potable durante el 2014.

Durante el 2013 y el 2014 el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (Senara), realizó los estudios más profundos en las fuentes de abastecimiento subterráneas de la zona y demostró los riesgos reales de la eventual sobreexplotación del acuífero: intrusión salina.

El acuífero Huacas-Tamarindo, entró en una situación crítica, que llevó al Estado a declarar emergencia en la zona. La sequía 2014 vino a evidenciar problemas de respuesta de los operadores al tener bajo caudal en la zona de extracción de agua en el Pacífico Norte.

Según el Servicio Nacional de Riego y Avenamiento (Senara), bajo el panorama de sequía y “las condiciones actuales de la sobreexplotación del acuífero evidenciado en los últimos cuatro años del período de monitoreo del Acuífero Huacas – Tamarindo, no es técnicamente posible aumentar la explotación de este acuífero por medio de pozos (pozos nuevos o aumento en los caudales actuales)” (Agudelo, 2015).

A raíz de esto se comunicó el impedimento de perforación de pozos en la zona, a la Dirección de Aguas del MINAE “que se mantendrá hasta tanto se demuestre con estudios técnicos de manejo sostenible de acuíferos que la situación actual haya cambiado de manera que sea posible incrementar la explotación actual, sin riesgo de caer nuevamente en sobreexplotación” (Agudelo, 2015).

El riesgo de afectación a otras comunidades como Nicoya y Hojancha se desprende del informe que evaluó 29 pozos en la zona y detectó incluso peligro de intrusión salina en el acuífero, esto es, el ingreso de agua de mar en la fuente subterránea de agua dulce.

Señala el informe de Senara que “la explotación cercana al estero Tamarindo con niveles de explotación por debajo del nivel del mar, alta explotación en dicho sector que ha ocasionado la inversión del gradiente hidráulico contaminando el acuífero y disminuyendo el aporte de agua a dicho estero, con riesgo de causar la salinización del acuífero y del estero” (*sic*) (Senara, 2015).

Hay exceso de pozos ilegales, pozos secos, pozos con evidencia de salinización e incluso un acueducto privado en el cual se debieron tomar medidas legales.

Por ello se determinó que “no es técnicamente posible aumentar el régimen de explotación del acuífero sea por nuevos pozos a través de los existentes”. Esta notificación se entregó a la Municipalidad de Santa Cruz, al AyA y al MINAE sin que a finales del 2014 haya habido una reacción del Municipio.

Por su parte, AyA, Senara y la Dirección de Aguas del MINAE, evaluaron en forma coordinada fuentes alternas, siendo la viable el trasvase del agua del acuífero Nimboyores en Nicoya hacia la costa de Santa Cruz.

El trabajo en este acuífero es pionero en el país en el manejo de acuíferos integrados; está estudiado, se conoce el balance hídrico (cuadro 8) y cuánta agua se pueden extraer -hasta 188 litros por segundo- sin afectarlo y se cuenta con monitoreo continuo, incluso se tiene el aval de las comunidades y se conoce la zona de recarga del mismo para trabajar su reforestación.

La recarga potencial calculada para toda el área de estudio (Pacífico Norte, 365 km<sup>2</sup>) por medio del balance de humedad de suelos, tiene un valor de 610 milímetros por año, que representa un caudal de 7.067 litros por segundo, que es un 31% de la precipitación promedio de la zona.

Esto significa que la carencia de ordenamiento territorial de la zona está pasando la factura de los errores históricos que se cometieron al permitir el crecimiento urbanístico de la región sin control ni orden y el costo de recuperación es incierto.

**Cuadro 8**  
**Recarga de acuíferos de la zona**

GEOLOGIA	Fc mm/día	CC %W	PM %W	DS g/cm3	Recarga P. mm	R. mm/%Area
Complejo de Nicoya - Basaltos	540	28.83	21.78	1.12	635	131.69
Complejo de Nicoya - Radiolaritas	540	28.83	21.78	1.12	635	4.00
Depósitos Aluviales	1360	37	27	1.5	587.85	290.85
Depósitos Coluviales	1494	37	27	1.5	587.85	5.43
Formación Bagaces	1994	43	35	1.6	633	81.13
Formación Bagaces con leve cobertura aluvial	1731	34	23	1.63	614.88	24.78
Formación Bagaces Inferior	2126	43	35	1.6	633	1.96
Formación Barbudal	540	28.83	21.78	1.12	631	0.12
Formación Sabana Grande	540	28.83	21.78	1.12	631	0.19
Intrusivo Potrero	1903	28.83	21.78	1.12	635.96	70.11
TOTAL AREA						610.27
					L/s	7066.93

Fuente: Senara, 2015.

El contexto general de la situación que ocurre en Guanacaste, con inclusión de variables sociales, técnicas y económicas, puede apreciarse en el documento *Sustainability Appraisal of Water Governance Regimes: The Case of Guanacaste, Costa Rica*, elaborado por Christopher Kuzdas, Arnim Wiek, Benjamin Warner, Raffaele Vignola y Ricardo Morataya, del CATIE con la UNA y las Universidades de British Columbia, Vancouver y Arizona, Estados Unidos (NCBI, 2015).

Es una muestra de análisis e interacción entre el agua, operadores y ciudadanía, y lo más importante, elementos de articulación.

Para los efectos prácticos permite visualizar un buen ejercicio que ayuda a identificar alternativas o nuevos enfoques a los problemas que se enfrentan.

**Tarifas**

**El costo del agua**

La participación relativa de los servicios públicos regulados dentro del PIB nacional –a precios constantes de 1991-, ha pasado del 11,4% en el quinquenio 1993-1997 al 16,5% en el quinquenio 2008-2012. En el período 1993-2012, los servicios de agua y saneamiento han representado el 0,3% del PIB nacional. En 2013, los hogares consumieron el 78,4% de los m<sup>3</sup> facturados por AyA y el 77,5% de los facturados por la ESPH, S.A (Aressep, 2015).

Esto significa una participación mínima en el PIB comparado con los ingresos totales por los servicios de telecomunicaciones que fueron el 3% del PIB durante el 2014. (Amador, M., et al 2015).

Hoy día las tarifas reconocen los gastos en los que han incurrido los operadores para brindar el servicio al costo, y deja un pequeño remanente para la inversión en los proyectos de ampliación o mejoramiento de redes. Entre más inversiones y mejoras realice el operador, mayor será el ajuste tarifario por parte de la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.

Fácil decirlo pero casi imposible ejecutarlo para muchos operadores como las Asada de menos de cien asociados que al 2013, era el 42% (Astorga, 2014). Aunque hay un monto que varía de Asada a Asada para inversión, la capacidad para desarrollar es mínima o nula.

Máxime cuando existen zonas de conflicto por operación o fuentes, que se dan principalmente en la Zona Norte (Nuñez, 2015), sea entre AyA y Asadas o entre Asadas.

La fijación tarifaria para las Asadas, ha sufrido de la carencia de datos de las necesidades de la misma (Cuadro 9). Esto se debe a que Aresep se basa en una muestra de 150 Asadas (Amiguetti de 1498 (Martínez, Y, 2015), que existe, lo que hace sufrir oscilaciones pronunciadas en la curva histórica de la tarifa, por ejemplo aumento de abonados y de pronto una caída abismal en la cantidad de abonados.

**Cuadro 9**  
**Tarifas mensuales aprobadas a partir de junio del 2014 para Asadas**  
**(colones)**

TARIFAS MÁXIMAS PARA EL SERVICIO DE ACUEDUCTO												
Rango de abonados	DOMIPRE <sup>1</sup>						EMPREGO <sup>2</sup>					
	Tarifa Base	Consumo en metros cúbicos				Tarifa Fija	Tarifa Base	Consumo en metros cúbicos				Tarifa Fija
		1 a 10	11 a 30	31 a 60	Más de 60			1 a 10	11 a 30	31 a 60	Más de 60	
<b>Acueductos por Gravedad</b>												
1 a 50	2.625	150	160	170	180	6.845	2.625	225	240	255	270	18.945
51 a 100	3.170	185	195	205	215	8.335	3.170	275	290	305	320	22.790
101 a 150	2.390	130	145	155	165	6.170	2.390	195	220	235	250	16.915
151 a 300	2.735	160	170	185	195	7.225	2.735	240	255	275	290	20.225
301 a 500	2.580	130	140	150	160	6.260	2.580	200	215	230	245	17.250
501 a 1000	2.335	115	125	135	145	5.610	2.335	180	195	210	225	15.685
Más de 1000	1.830	85	95	105	115	4.295	1.830	130	140	150	175	11.480
<b>Acueductos por Bombeo y Mixto</b>												
1 a 50	3.725	200	215	230	245	9.380	3.725	300	320	345	365	25.665
51 a 100	3.180	185	195	210	225	8.345	3.180	280	295	320	340	23.520
101 a 150	3.085	190	200	215	230	8.385	3.085	280	295	320	340	23.425
151 a 300	3.495	200	215	230	245	9.150	3.495	305	325	350	370	25.765
301 a 500	3.415	160	170	180	195	7.905	3.415	235	250	265	290	20.455
501 a 1000	3.195	150	165	175	185	7.500	3.195	225	245	260	275	19.795
Más de 1000	2.625	120	135	145	155	6.120	2.625	180	205	220	235	16.535
(1) DOMIPRE (abonados domiciliarios y preferenciales) /						(2) EMPREGO (abonados empresariales y gobierno)						

Fuente: Aresep, 2014.

En el 2014 la Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos inició el proceso para la creación de un nuevo modelo que permita dar más liquidez a los operadores de agua, con el objetivo de que puedan invertir a la brevedad en operación con un eje de gestión del recurso a largo plazo.

Actualmente, la tarifa por servicios de acueductos y alcantarillados se establece con base en el modelo de tasa de retorno. Este reconoce los gastos de operación, mantenimiento y administración necesarios para la prestación del servicio, más una tasa de rentabilidad sobre los activos fijos netos de operación revaluados –o base tarifaria-, la cual es relativamente baja en los operadores locales (Aresep, 105).

El “Modelo tarifario de los servicios de acueductos, alcantarillados e hidrantes y del programa de protección de los recursos hídricos” quedó presentado por parte de la Intendencia de Agua y Saneamiento ante la Junta Directiva del ente regulador para su respectivo estudio.

Debe ser presentado a consulta pública y ante los operadores y con los criterios de las partes, la Junta Directiva define su aplicación, que la Intendencia de Agua ejecuta según los plazos establecidos de ley en el proceso.

Incluso la Aresep reconoce que existen problemas de necesaria respuesta en el modelo actual: “rezago en infraestructura, el escaso tamaño de la base tarifaria y el modesto uso del apalancamiento financiero, el modelo se plantea cubrir las necesidades de efectivo – para ejecución de obras - en función de las prioridades nacionales e institucionales. Esto implica que la inversión no puede seguir comportándose al ritmo conservador actual, ya que es crítico cerrar la brecha. Este punto se evidencia, por ejemplo, en el nivel de pérdidas de agua, en los racionamientos de verano y en la escasa porción de las aguas servidas que recibe tratamiento” (Aresep, 2015).

El modelo plantea límites al gasto operativo y busca acelerar la ejecución de los planes de inversión, tanto para sustituir o rehabilitar las estructuras que lo requieran, como para desarrollar la infraestructura necesaria para atender el crecimiento de los sistemas.

Sin embargo, los operadores como AyA y ESPH han manifestado su diferencia de criterio ante el Regulador sobre nuevo modelo.

Para la Presidencia Ejecutiva del AyA, rector del ramo, el modelo “es peligroso y limita a los operadores a obtener créditos” (Astorga, Y. 2015).

### **Protección del recurso hídrico**

Del mismo modo como innovación al modelo, en la tarifa se incluye un monto que pagaría el abonado para la protección del recurso hídrico, que es en esencia es la aplicación de la Tarifa Hídrica que la ESPH ha venido impulsando desde el año 2002.

Esto consiste en destinar una parte de los ingresos por metro de agua consumido para la compra de zonas estratégicas para la protección del recurso hídrico o bien, pago de servicios ambientales mediante un programa de implementación forestal.

Aresep otorgará los recursos indispensables para realizar las acciones de operación, inversión y financiamiento del Programa de Protección del Recurso Hídrico (PRH), según el marco legal aplicable al operador y las zonas de cobertura.

Contar con estos recursos, obliga a los operadores del servicio a desarrollar proyectos y actividades de protección de cuencas ubicadas en áreas que afectan de manera directa y relevante la recarga y calidad del agua.

El ente regulador habilitó a los operadores a establecer las alianzas, acuerdos o convenios necesarios con otros actores que comparten objetivos de protección de los recursos hídricos en las regiones de interés común.

La ESPH invirtió durante el 2014, ¢16.579.057, en pago de Servicios Ambientales, el 99% bajo la modalidad de protección de bosque. El 48% de los recursos se invierten en el cantón de Barva de Heredia. Desde el 2002 ha invertido ¢477.144.220,65 en estos proyectos (ESPH; 2015).

### **Modelo actual**

Durante el 2014, el ente regulador utilizó un modelo llamado Cost Plus, que contempla el reconocimiento de los gastos de operación, mantenimiento, depreciación y administración, más un rédito sobre los activos fijos netos revaluados (Base Tarifaria), se procura determinar unos costos de eficiencia y una rentabilidad competitiva, que corresponda al costo de oportunidad en el uso de los recursos (Aresep, 2015).

Cada operador presenta con base en el modelo Cost Plus, las solicitudes tarifarias que requiera y pueda justificar a lo largo del año, sin que esto implique la aprobación del regulador (cuadro 10).

El regulador utiliza la siguiente fórmula representativa:

$$\mathbf{I = P*Q = COMA + R * (AFNOR)}$$

**I** = Ingresos Tarifarios Totales

**P** = Precio en metros cúbicos

**Q** = Cantidad de metros cúbicos

**COMA** = Costos de Operación, Mantenimiento y Administración

**AFNOR** = Activo Fijo Neto en Operación Revaluado Promedio

**R** = Tasa de Rentabilidad ó "Rédito para el Desarrollo"

Si: **BT** = Base Tarifaria = AFNOR

**INO** = Ingreso Neto de Operación = **I - COMA** = Beneficio para el desarrollo

La tasa de rentabilidad que se reconoce se obtiene a partir de considerar el costo ponderado de las fuentes de financiamiento (deuda y capital propio). Tanto para estimar el costo de la deuda como para el costo del capital propio existen modelos de estimación que buscan reconocer una tasa competitiva para el tipo de industria (Aresep, 2015).

Esta misma metodología, en sus principios, es aplicada para los acueductos rurales, solo que por tratarse de más de 1.500 se toma una muestra, que luego se descompone en grupos según el número de conexiones y sobre cada grupo se calculan los datos promedios que se van a introducir en el modelo tarifario. Además se clasifican las tarifas por gravedad o bombeo.

**Cuadro 10**  
**Ajustes tarifarios solicitados por operador durante el 2014**

No. Expediente	Prestatario	Estado
ET-008-2104	AYA	Modificación en pliego tarifario vigente para el servicio de acueducto
ET-009-2014	AYA	Fijación de tarifas de oficio por rebaja en el monto de cánones de regulación
ET-031-2014	AYA	Aumento en las tarifas para las ASADAS
ET-124-2014	ESPH	Estudio tarifario tasas de conexión de servicios nuevo alcantarillado sanitario
ET-142-2014	ESPH	Estudio tasas para conexión de servicios nuevos agua potable
ET-154-2014	ESPH	Estudio de tarifas hidrantes
ET-168-2014	SENARA	Modelo para tarifas suministro de agua en el distrito de riego Arenal
ET-171-2014	ESPH	Estudio tarifario servicio de alcantarillado sanitario

Fuente: Aresep, 2015.

**¿Cómo se definen las tarifas?**

El artículo 31 de la Ley 7593 establece que *“Los criterios de equidad social, sostenibilidad ambiental, conservación de energía y eficiencia económica... deberán ser elementos centrales para fijar las tarifas...”*

Esto justifica la protección del recurso hídrico y el desarrollo de infraestructura prioritaria en zonas de urgencia.

El modelo propuesto general tiene el siguiente alcance:

- a. Se aplica a las fijaciones tarifarias de los servicios de acueductos, alcantarillados e hidrantes y al programa de protección del recurso hídrico.
- b. Se aplica a los operadores que prestan los servicios citados, excepto municipalidades.
- c. Se aplica en todo el territorio nacional.

**Fórmula general del modelo tarifario propuesta:**

La fórmula general del modelo es la siguiente:



$$Tiet = \frac{GOMAi et + INViet + ICTNiet + SDiet + OSEiet + CAiet}{Viet}$$

Donde:

*Tiet* = Costo medio total estimado del m<sup>3</sup> de agua a facturar por el servicio o actividad *i*, de la empresa *e*, para el período *t*.

*GOMAi et* = Gasto total de operación, mantenimiento y administración, en efectivo, del servicio o actividad *i*, de la empresa *e*, para el período *t*.

*INViet* = Recursos propios totales requeridos para inversión en activos fijos del servicio o actividad *i*, de la empresa *e*, para el período *t*.

*ICTNiet* = Incremento en el capital de trabajo neto del servicio o actividad *i*, de la empresa *e*, para el período *t*.

*SDiet* = Servicio de la deuda requerido por el servicio o actividad *i*, de la empresa *e*, para el período *t*.

*OSEiet* = Otras salidas y entradas de efectivo totales, correspondientes al servicio o actividad *i*, de la empresa *e*, para el período *t*.

*CAiet* = Canon total que se paga a Aresep correspondiente al servicio o actividad *i*, de la empresa *e*, para el período *t*.

*Viet* = Volumen de agua en m<sup>3</sup> a facturar por el servicio o actividad *i*, de la empresa *e*, para el período *t*, con *Viet* ≠ 0.

*i* = Servicio o actividad regulada.

*e* = Empresa prestadora de servicios de agua regulados por Aresep.

*t* = Período en que regirá la nueva fijación tarifaria.

### Montos medios

El costo promedio del agua depende de una estructura tarifaria según la demanda de la misma y bloques de consumo.

En la metodología se consigna un subsidio del Estado y sector empresarial hacia los consumidores domiciliarios y se pretende modificar a los consumidores domiciliarios de muy alto consumo que están siendo subsidiados.

Con esto se busca desestimular el uso irracional, el desperdicio y que el subsidio se concentre en los sectores más pobres que consumen menos.

En un ejercicio con la Autoridad Reguladora, el Instituto Nacional de Estadística y Censo (INEC) y el Laboratorio Nacional de Aguas (LNA) del AYA se determinó que el precio promedio del metro cúbico de agua en Costa Rica es de ¢556 (cuadro 11). Este costo por recibir mil litros de agua, puesto en la casa, es el precio pagado en el mercado por medio litro en botella plástica.

**Cuadro 11**  
**Costo estimado del agua en Costa Rica. 2014**

Operador	Población cubierta		Colones/m3 a/
	Absoluto 2/	Porcentaje	
AyA	2.226.347	51%	773
Municipalidades 3/	655.524	15%	393
Acueductos comunales /1	1.228.961	28%	273
ESPH y otros	230.000	5%	425
<b>Total</b>	<b>4.340.832</b>	<b>100%</b>	<b>556</b>

1/ ASADAS, antes llamados Acueductos Rurales.

2/ Información del año 2013.

3/ Precio medio de una muestra de municipalidades.

a/ Precio medio con base en Estados Financieros a diciembre 2014.

Fuente: LNA, 2015.

En el área de saneamiento, las tarifas son bajas y no alcanzan para cubrir los costos operativos y de inversión que el país requiere para el adecuado tratamiento y disposición de aguas residuales. El agua en Costa Rica podría subir sustancialmente si se hace la inversión para aumentar la cobertura de alcantarillado sanitario.

Sin embargo cerca de la mitad de la población considera que el costo del agua es “caro” según el estudio de percepción de la Contraloría General de la República durante el 2014. El ente contralor consultó rubros como: tarifa, la regularidad, la suficiencia y la calidad para el consumo humano.

“Los resultados muestran que el 44% de los consultados consideran que el servicio de agua potable no es barato. Esta percepción difiere considerablemente entre provincias, pues es menor en las provincias de Alajuela (32%), Cartago (32%) y Heredia (31%), mientras que en Limón, Puntarenas y San José esta percepción es mayor (47%, 5% y 50,0% respectivamente), y en el caso de Guanacaste la mayoría opina que el servicio de agua potable no es barato (62%)” (CGR, 2014).

Pese a ello, nuestro país tiene una de las tarifas más baja por operador, según la Asociación de Entes Reguladores de Agua Potable y Saneamiento (Aderasa). En el siguiente cuadro se muestra el costo comparativo del agua en Latinoamérica con respecto a nuestro país (cuadro 12).

**Cuadro 12**  
**Facturación residencial de agua potable en otras ciudades latinoamericanas**

Operador / País	Facturación promedio (\$)	
	Anual	Mensual
Barranquilla, Colombia	956,87	79,74
Cartagena, Colombia	829,49	69,12
Cucuta, Colombia	483,31	40,28

Cali, Colombia	365,45	30,45
Ibague, Colombia	353,90	29,49
Pereira, Colombia	250,10	20,84
OSE, Uruguay	235,30	19,61
Bogotá, Colombia	196,80	16,40
AyA, Costa Rica	183,87	15,32
Medellín, Colombia	175,56	14,63
Acuavalle, Colombia	174,71	14,56
CAGECE, Brasil	157,54	13,13
Córdoba, Argentina	123,57	10,30
EPMAPS Q, Ecuador	118,73	9,89
IDAAN, Panamá	112,41	9,37
Empocaldas, Colombia	110,81	9,23
INTERAGUA, Ecuador	100,29	8,36
Salta, Argentina	72,42	6,04
Mar del Plata, Argentina	60,03	5,00
AySA, Argentina	18,13	1,51
Promedio		21,16

Fuente: Aresep, con datos de Aderasa, 2015.

El costo promedio del agua en nuestro país para un consumo de 26,84 metros cúbicos de agua es  $\text{¢}8.357,52$  colones (tipo de cambio  $\text{¢}545,53$ , al 31 de diciembre del 2014). Cabe señalar que los elementos que se toman en cuenta para la fijación de tarifas es la cobertura, subsidios y calidad, esto varía según cada país y por ende se refleja en el precio final, (Amiguetti, 2015).

La Intendencia de Agua utiliza como parámetro de comparación, en su Proyecto de Regulación Técnica (PRT), la base de datos del proyecto de benchmarking de Aderasa. Con base en estos parámetros, Aderasa crea cinco metodologías de benchmarking que compara a los operadores del país con los mejor calificados por el organismo en otros países.

De éstas se obtienen las calificaciones con que son comparados los operadores nacionales.

## Saneamiento

La falta de adecuado tratamiento y disposición de aguas residuales, hizo que el país descendiera estrepitosamente en el Índice de Desempeño Ambiental de la Universidad de Yale, Estados Unidos. Pasó del quinto puesto al número 54.

El país cuenta con 57 sistemas de tratamiento para aguas residuales domésticas (cuadro 13). El 71,5% de la población aún utiliza el tanque séptico como sistema de tratamiento.

La cobertura de alcantarillado sanitario con tratamiento de agua residual es del 4,2% (Mora, 2015), dato que obedece a un cálculo más depurado con base en el último censo y la recepción de plantas por parte del AyA en Lindora de Santa Ana y un condominio en San Pablo de Heredia. Además la construcción de nuevos sistemas de tratamiento de agua residual privados.

Durante los últimos tres años no ha entrado en operación ninguna planta de tratamiento de aguas residuales con fondos públicos. Se inició la construcción de la Planta Los Tajos del AyA.

**Cuadro 13**  
**Conexiones a sistemas de tratamiento de agua residual, por región**

Poblaciones	Conectado a tanque séptico	Conectado a alcantarillado o cloaca	Letrina y otros	No tienen
<b>Total</b> 4.772.098	3.412.099 (71,5%)	1.268.705 (26,6%)	73.462 (1,5%)	17.832 (0,4%)
<b>Zona</b>				
Urbana: 3.469.802	2.269.324 (65,4%)	1.175.479 (51,8%)	13.653 (0,4%)	11.346 (0,32%)
Rural: 1.302.296	1.142.775 (87,75)	93.226 (7,2%)	58.809 (5,14%)	6.486 (0,50%)
<b>Región</b>				
Central: 2.975.481	1.912.640 (64,3%)	1.041.467 (35%)	13.235 (0,46%)	8.139 (0,27%)
Chorotega: 359.371	301.137 (83,8%)	39.307 (10,9%)	17.552 (4,8%)	1.375 (0,4%)
P. Central: 275.483	214.698 (78,2%)	56.545 (20,6%)	3.658 (1,3%)	552 (0,2%)
Brunca: 356.519	317.730 (87,4%)	33.485 (9,4%)	10.365 (2,9%)	939 (0,26%)
H. Atlántica: 428.133	341.101 (79,8%)	69.258 (16,2%)	14.194 (3,3%)	3.580 (0,84%)
H. Norte: 377.111	330.793 (87,6%)	28.643 (7,6%)	14.458 (3,8%)	3.217 (0,85%)

Fuente: Encuesta de Hogares 2014 y LNA

### Sistemas existentes

La planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR) de El Roble de Puntarenas recibió la inversión de €650 millones para aumentar su capacidad de tratamiento de carga orgánica, pasando de valores de 150 DBO en su efluente a 30 DBO.

Las plantas lagunares de AyA han tenido severos problemas, ya que durante los últimos cinco años no han cumplido con el Decreto 33601-MINAE-S, Reglamento de Vertidos,

mismo que regula la calidad del efluente de las plantas de tratamiento públicas y privadas.

Por otra parte, se inició la aplicación de bioacumuladores en los sistemas de aireación y un control con bacterias para mejorar el tratamiento de las mismas, reduciendo la generación de olores. Esta inversión en Puntarenas es la más grande e importante en el último quinquenio a esta planta.

Por otra parte, desde octubre del año 2014, la planta de Pérez Zeledón cuenta con un sistema de aireadores también para aumentar la capacidad del tratamiento, cuyo costo fue de €200 millones. A finales del año, la planta fue estabilizada y está cumpliendo con lo normado en el reglamento de vertidos.

Sin embargo, según estimaciones preliminares, es necesario invertir \$30 millones para ampliar el sistema en el Valle del General, principalmente en el área central y el distrito Daniel Flores (Araya, A. 2015). Las demás plantas de tratamiento no recibieron inversiones únicamente mantenimiento y operación convencional: Nicoya, Santa Cruz, Limón, Cañas, Liberia y Golfito.

Durante el 2014 y a la fecha, está en desarrollo el “Estudio Integral de Manejo de Aguas Residuales de Nicoya” mismo que incluye una proyección de desarrollo local con un horizonte de cuarenta años plazo.

Sumando a esto el proyecto Limón II; (otrora Limón Ciudad Puerto) cuenta con una Unidad Ejecutora para la ampliación de la red sanitaria que permita duplicar la cobertura y mejorar la Estación de Pretratamiento (EPA) que ha trabajado durante el 2014 en estas actividades y a la fecha continúa estas labores.

En el Pacífico Central y Sur, Garabito, Quepos y Golfito, se adjudicaron el Estudio de Factibilidad, Diseños y costos de los sistemas de recolección y tratamiento de modo que en los próximos años se pueda desarrollar este proyecto.

Pese a ello, la duda de la ciudadanía se ha enfocado en los sistemas propuestos ya que son emisarios submarinos. El AyA se ha abocado a informar y reunirse con la comunidad para despejar dudas sobre la eficiencia en el tratamiento y el impacto en los ecosistemas marinos de esta tecnología de tratamiento de aguas residuales.

Estos nos son los únicos proyectos que se han movido en el tema de Agua Residual. Luego de un estudio país, se determinaron cinco zonas de urgente atención. Se conformó el Programa de Saneamiento de Zonas Prioritarias que incluye:

- Palmares
- Jacó
- Nicoya
- Juanito Mora / Barranca
- II Etapa de Los Tajos, San José

Desarrollar estas obras tiene un costo de \$150 millones, mismos que se han solicitado al Gobierno de la República como parte de las necesidades de urgente intervención por parte del AyA.

Por otra parte, las PTAR en Heredia, mejoraron su operación debido a la inversión de años anteriores. Sin embargo cuatro de las cinco plantas presentaron incumplimientos al Decreto de Vertidos según el reporte de la misma institución.

Aún no se ha actualizado el dato de cantidad de generadores de aguas residuales, por lo que se mantiene en 5.028 al 2014, mismo que viene desde el año 2011.

El crecimiento vegetativo de la ampliación de la red sanitaria del país es mínima. El AyA conectó 219 nuevos servicios con la habilitación en las partes altas de Alajuelita, Faro del Sudeste, Las Visas y San Josecito. En Heredia el total fue de 73 nuevos servicios.

### **Avance GAM**

El proyecto GAM avanzó con la construcción de la Planta de Tratamiento Los Tajos en La Uruca, pasando del 12% al 22,8% (incrementó un 10%), impulsado por la adjudicación e inicio de contratos que a la vez acelerarán la ejecución años venideros.

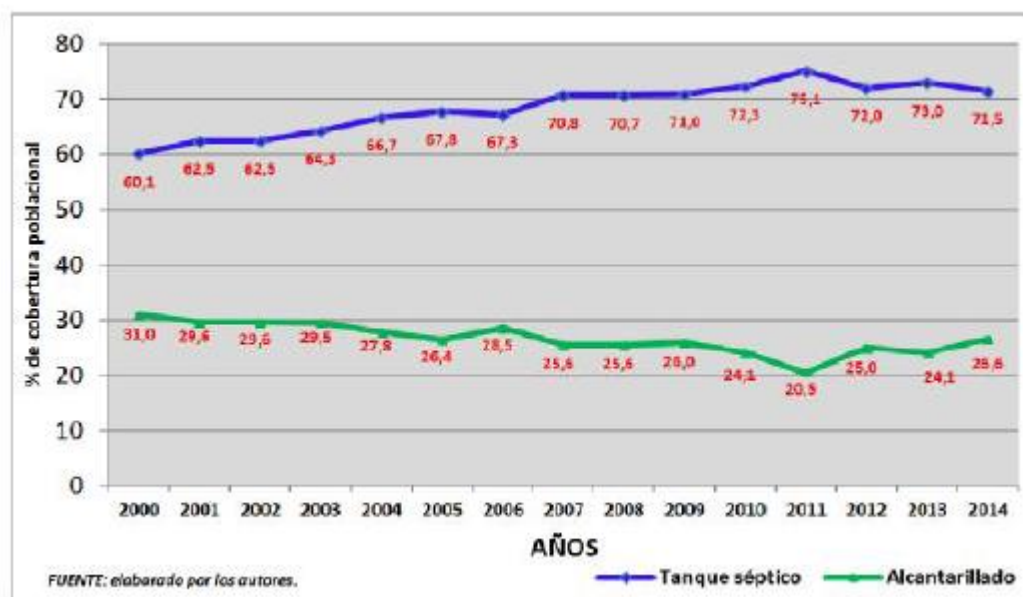
El principal problema que ha encontrado el proyecto es la serie de expropiaciones, pendientes de realizar. Luego de un análisis de las rutas y estudios en el 2014, se duplicó la cantidad de servidumbres necesarias para la instalación de tubería sanitaria. Esto implica un aumento en los trámites a realizar, aunque el 50% de las servidumbres requeridas son municipales (JBIC-AyA, 2015).

El alcantarillado sanitario actual está constituido por unas 590 servidumbres existentes, que suman a las 665 servidumbres nuevas asociadas a extensiones, para un total estimado de 1.255 servidumbres y terrenos que requiere el proyecto.

Se avanzó en el 80%<sup>7</sup> de la obra civil de la PTAR Los Tajos y la contratación más importante fue la del túnel de trasvase de agua residual. Se firmó el contrato el día 04 de marzo del 2014, la orden de inicio para la obra se giró a partir del 31 de julio del 2014.

A final del 2014 quedó pendiente por adjudicar la construcción del sistema de redes secundarias del sectores norte, cuenca Rivera y Torres (Licitación Pública Internacional 2014-00004-PRI). El día 28 de julio del 2014, se publicó la licitación para la construcción de redes secundarias del sector norte, se recibieron siete ofertas el día 13 de noviembre del 2014 y actualmente se encuentra en etapa de estudio técnico para su adjudicación.

**Gráfico 4**  
**Evolución de la desinfección de aguas residuales mediante alcantarillado y tanque séptico**



Fuente: Laboratorio Nacional de Aguas, ACH 2014.

### Política Nacional de Aguas Residuales

Luego de la Agenda del Agua, se logró la conformación de la Comisión Nacional de Saneamiento cuya primera reunión fue el día 15 de octubre del 2014, misma que se reúne mensualmente para mancomunar esfuerzos en saneamiento en todo el país. En diciembre del 2014, quedó redactado el borrador propuesta de la Política Nacional de Aguas Residuales. Esta es la herramienta más importante a nivel país que permitirá impulsar la inversión en este tema de salud pública. Recalca esta iniciativa la necesidad de inversión de \$1.400 millones (AyA, 2014) pendientes para poder equilibrar en un periodo de doce años la inversión requerida por el país en este tema (cuadro 14).

Según el documento base, la Política Nacional de Aguas Residuales “se fundamenta en una serie de enfoques y principios orientadores que transversa las acciones estratégicas necesarias para contribuir a la protección y al mejoramiento del hábitat humano, que impactan de manera positiva en el estado de salud de la población y a la reducción de brechas e inequidades sociales” (AyA, 2014). El documento agrega que los lineamientos de esta política “se formularan en el marco de los determinantes de la salud establecidos en la Política Nacional de Salud y considerando las regiones del país más afectadas por esta problemática. Así como en el marco legal y políticas públicas vigentes en materia de salud, ambiente y agua” (AyA, 2014).

Esta base viene en elaboración desde antes de la Agenda del Agua 2013 y es el resultado de una construcción participativa con técnicos de la Direcciones de las instituciones y expertos en el tema, representantes de instituciones públicas y privadas

del sector académico, de las organizaciones no gubernamentales. Para la construcción, consulta y validación se realizaron tres talleres. En cada uno de los talleres participaron aproximadamente cincuenta personas. Entre los responsables están el AyA, los Ministerios de Salud, Ambiente, Educación, el Consejo Nacional de Rectores, la Unión de Cámaras entre otros.

**Cuadro 14**  
**Detalle de proyectos de saneamiento en aguas residuales que requiere el país**

Proyectos Saneamiento	EAAS/Región	Población Beneficiada 2012	Población Beneficiada 2030	Costo Inversión	Costo Estudios	Costo con Estudios
Saneamiento Sector Oeste San José	GAM	38,553	41,598	78	1.56	79.56
GAM UEN RyT	GAM			1.62	0.03	1.65
GAM II Etapa (Ampliar Cobertura y TratPrim)	GAM	250,911	313,061	205.8	4.2	210
GAM III Etapa (Tratam Secundario)	GAM			78.4	1.6	80
Heredia Centro, San Rafael y San Isidro	ESPH	136,335	169,478	240	3	243
Heredia Zonas de Recarga				98	2	100
Alajuela Centro	Municipal	43,884	44,631	98	2	100
Cartago Centro (1)	Municipal	20,493	18,549	98	2	100
<b>Total Categoría 1:</b>		<b>490,176</b>	<b>587,317</b>			<b>914.21</b>
Saneamiento Jacó	Pacífico Central	17,543	30,328	19.6	0.4	20
Saneamiento Golfito (1)	Brunca	10,494	10,386	15.68	0.32	16
Saneamiento Tamarindo	Chorotega	4,287	4,664	15.68	0.32	16
Saneamiento Sardinal - El Coco	Chorotega	12,728	14,741	15.68	0.32	16
Saneamiento Flamingo	Chorotega	3,761	4,965	14.7	0.3	15
Saneamiento (Quepos) (1)	Pacífico Central	18,861	21,822	14.7	0.3	15
Saneamiento Sámará	ASADA	2,921	3,077	14.7	0.3	15
Herradura	ASADA	7,103	9,639	14.7	0.3	15
<b>Total Categoría 2:</b>		<b>60,155</b>	<b>69,294</b>			<b>128</b>
Ampliación Alc.Sanit.Corales, Limón	Huetar Atlántica	66,863	72,649	2.56	0.05	2.61
Puntarenas (Gran Puntarenas)	Pacífico Central	7,165	6,092	60	1.2	61.2
Saneamiento San Isidro de PZ (1)	Brunca	44,496	46,723	12	0.6	12.6
Saneamiento Cañas	Chorotega	19,299	20,311	12	0.6	12.6
Saneamiento Liberia	Chorotega	46,961	53,161	12	0.6	12.6
Saneamiento Santa Cruz	Chorotega	17,931	18,073	2.94	0.06	3
Saneamiento Nicoya	Chorotega	19,834	19,096	12	0.6	12.6
Saneam Inw Las Cañas, Sta Fé y La Lucha	Central Oeste			8.75	0.38	9.13
Hacienda los Reyes	Central Oeste	1,023		0.6	0.02	0.62
Santa Cecilia - Puriscal	Central Oeste	194		0.4	0.01	0.41
<b>Total Categoría 3:</b>		<b>223,766</b>	<b>236,105</b>			<b>127.36</b>
Saneamiento Palmar Sur	Brunca			12	0.24	8
Saneamiento Palmar Norte (1)	Brunca	6,857	5,885	7.84	0.16	8
Saneamiento Puriscal (1)	Central Oeste	18,921	20,289	15	0.3	15.3
Saneamiento Tilarán (1)	Chorotega	7,232	7,000	8	0.16	8.16
Saneamiento Siquirres (1)	Huetar	35,168	38,762	12.74	0.26	13
Saneamiento Guápiles*	Huetar	42,487	54,530	14.7	0.3	15
Saneamiento San Ramón (1)	Pacífico Central	8,330	7,596	20	0.4	20
Saneamiento Palmares (1)	Pacífico Central	3,583	3,303	12	0.24	12.24
Saneamiento Parrita (1)	Pacífico Central	12,439	12,743	11.76	0.24	12
Saneamiento Corredores (Ciudad Neilly) (1)	Brunca	15,776	15,654	11.76	0.24	12
Saneamiento Sarchi Norte (1)	Municipal	7,152	7,548	11.76	0.24	12
Saneamiento Naranjo (1)	Municipal	22,338	24,691	14.7	0.3	15
Saneamiento Ciudad Quesada (1)	Municipal	44,593	50,962	19.6	0.4	20
Saneamiento Turrialba (1)	Municipal	32,448	33,402	14.7	0.3	15
Saneamiento Paraíso de Cartago (1)	Municipal	49,404	62,093	14.7	0.3	15
Saneamiento San Isidro de Heredia (1)	Municipal	4,924	5,122	14.7	0.3	15
Saneamiento Grecia (1)	Municipal	14,261	14,437	14.7	0.3	15
<b>Total Categoría 4:</b>		<b>325,913</b>	<b>364,017</b>			<b>230.7</b>
<b>Total General País:</b>		<b>1,100,010</b>	<b>1,256,733</b>			<b>1,400</b>

(1) Proyectos contemplados en estudios de la GAM y Ciudades Intermedias



## **Aguas residuales industriales**

Recientemente la Contraloría General de la República, evaluó el control ejercido por el Ministerio de Salud sobre los sistemas de tratamiento de aguas residuales industriales del país. Existen 2.701 generadores de aguas residuales industriales, de 5.028 generadores totales registrados en el Ministerio.

Del estudio se emitió el informe DFOE-AE-IF-05-2015, que señaló debilidades de “control sobre los procesos de recolección, tratamiento y disposición final de lodos de tipo especial, originados del proceso de tratamiento de las aguas residuales especiales generadas por la industria, por falta de normativa que regule esos procesos; estos residuos son peligrosos y podrían estar siendo mezclados con residuos en botaderos a cielo abierto, lotes baldíos o en ríos”, destaca el informe.

La legislación actual obliga a comercios e industrias a tratar el agua residual partiendo de la composición del vertido y la actividad productiva, a darle tratamiento de modo que el efluente cumpla con lo establecido en el decreto 33601-S.

Pese a que el Decreto regula calidad de agua, el Ministerio de Salud ha fallado a la hora de controlar los plazos que tienen los generadores para presentar los reportes operacionales. Éstos a la vez son requisitos para tener el permiso de funcionamiento al día.

La carencia se nota también en la falta de verificación de las aguas tratadas, aplicando ensayos certificados que demuestren que, el efluente de las industrias cumple con el Decreto.

La regulación existe. Además de las aguas residuales, los lodos generados del proceso de tratamiento también deben cumplir con normas técnicas y ambientales, que al día, se desconoce si realmente cumplen.

La legislación es:

- Decreto Ejecutivo nro. 27000-MINAE Reglamento sobre las características y listado de los desechos peligrosos industriales, y sus reformas.
- Decreto Ejecutivo nro. 27001-MINAE Reglamento para el manejo de los desechos peligrosos industriales, y sus reformas.
- Decreto Ejecutivo nro. 27002-MINAE Reglamento sobre el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar constituyentes que hacen un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Durante el trabajo de validación de los datos, la CGR visitó treinta Áreas Rectoras de Salud y analizó ochenta expedientes de entes generadores. Al respecto, se determinó que 49 (65%) de esos expedientes no contienen los reportes operacionales que

debieron ser presentados al Área Rectora de Salud varios meses atrás, una vez vencido el periodo por reportar.

Los generadores tienen plazos establecidos, en el artículo 47 del Reglamento de Vertidos siendo:

- Tres meses para el primer reporte operacional del sistema, indistintamente del caudal.
- caudal promedio mensual menor o igual a 100 m<sup>3</sup>/día deberán presentar un reporte operacional cada seis meses,
- Caudal mayor a 100 m<sup>3</sup>/día deberán presentar un reporte operacional cada tres meses.
- Vertido o reuso de aguas residuales en períodos iguales o menores a cinco meses al año deberán presentar tres reportes equidistantes en el tiempo que dure cada ciclo de generación.
- Entes generadores cuyas plantas de tratamiento reciban aguas residuales de entes generadores o líneas de producción diferentes, independientemente de su caudal, deberán presentar reportes operacionales cada mes.

Esta normativa, según el estudio de la CGR, no se cumple y la vigilancia in situ sobre los vertidos de tipo especial es ineficiente.

### **Pendientes del país**

La deuda del país con el agua es:

#### **Protección del recurso hídrico.**

Esto abarca desde los programas de reforestación y pago de servicios ambientales que parecen estar a la vista con la propuesta tarifaria de Aresep para pagar esos servicios, el control del Índice de Agua No Contabilizada (IANC) y los Planes de Seguridad de agua de las instituciones operadoras.

La gestión de mejora es competencia de los operadores. La legislación existe, las normas también. Está pendiente revisar el proyecto de ley GIRH. Por lo demás, existen los argumentos legales y técnicos para que los operadores puedan actuar.

La protección incluye la acción ciudadana que viene de la educación. Esto es más que incluirlo en un temario escolar, sino, de programas constantes con los que la ciudadanía se identifique con el agua y pasen de verlo como un servicio básico a un elemento de primera necesidad, vital.

De ahí que el Laboratorio Nacional del Agua, aboga por una Universalización del Agua Potable al 2021. Esto traería consigo políticas y acciones en defensa del agua.

Se le debe al país una articulación social que permita incluir a los actores, hacer la participación ciudadana activa, real y efectiva, para gestionar un mejor servicio y calidad.

El LNA aboga por que el indicador de calidad del servicio de agua potable, que contemple la calidad, la cantidad, la continuidad y la cobertura con agua para consumo humano.

### **Preparación ante fenómenos naturales y Cambio Climático**

Después de la experiencia del 2014 e inicios del 2015, en la que el país sufrió desabastecimiento de agua, los operadores del país tienen una amplia lista de pendientes cuya prioridad es haya la forma de no interrumpir el abastecimiento de agua a nivel residencial.

En el tema agro, los proyectos como Las Piedras y las mejoras en los canales de riego requieren un impulso mayor ya que son prácticamente la única esperanza para dar agua en el Pacífico Norte.

El 2014 fue una prueba, si sufriéramos a corto plazo efectos mayores de Cambio Climático durante más tiempo, la infraestructura del país no podría atender la crisis sin contingencia los problemas.

### **Respuesta inmediata:**

- Falta la actualización del Balance Hídrico, con base en la situación actual, que evalúe pozos activos e inactivos, fuentes aprovechadas, aprovechables y que permita tener un mapa hidrogeológico actualizado.
- Cumplimiento por parte de los operadores de los mandatos de la CGR y la Sala IV para atender no solo problemas de abastecimiento sino, aguas residuales y conflictos.
- Búsqueda de nuevas captaciones y distribución de agua.
- Aún está pendiente el empezar a caminar y ver los frutos de la Agenda del Agua.
- Ampliación e implementación del Programa Nacional de Mejoramiento y Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable (Decreto Ejecutivo 33953-S-MINAET), del 2015 al 2021
- Crear el Centro de Capacitación en Agua Potable y Saneamiento (APS).
- Crear el Centro de Investigación Tecnológico en APS. Es necesario aún la operación de 265 plantas potabilizadoras de tratamiento convencional, ya sea de filtros lentos o filtros rápidos cuyo costo aproximado es de \$31 millones.

- ¿Cuánto tiempo más el servicio de agua prestado por las Municipalidades estará fuera de la regulación de Aresep?

### **Oportunidades de mejora**

La agilidad para dar soluciones de agua podría ser expeditas si se logra unificar mejorar la comunicación entre los actores sociales, principalmente en el tema de investigación.

Investigaciones e información compartida entre las Universidades, Senara, MINAE; Municipalidades, que permitan tener amplios panoramas sobre el recurso en el país.

Articulación interinstitucional. Además de investigación, en temas de cooperación, participación ciudadana, de modo que las acciones de las instituciones no sean esfuerzos aislados sino acciones coordinadas con un norte definido.

En fuentes de agua es importante el compartir la responsabilidad en la autorización para las nuevas concesiones de agua, desde el operador en sus estudios técnicos que respaldan el aprovechamiento del recurso como la Dirección de Aguas y el Senara. Y esto no significa señalar culpables, significa aportar conocimiento e investigación en la búsqueda de soluciones para la ciudadanía.

Democratización del agua, lograr que el servicio del agua sea optimo tanto en calidad, cantidad como continuidad para toda la población,

La creación de herramientas de participación ciudadana en que se defina su voz y voto en las decisiones que puedan afectar la protección recurso hídrico.

Inversión del Estado en sistemas de tratamiento de aguas residuales del país con subsidio, puede venir del canon de vertidos por ejemplo, para que la carga tarifaria no sea tan pesada para la población.

Promoción de sistemas alternativos de tratamiento para zonas alejadas. Aunque existe la ley N° 8932 para exonerar de impuestos y facilitar el trámite para los sistemas, aún los costos de tubería, motores, bombas y otros artículos para la operación, son elevados.

El decreto 32133-S-MINAE, declaró de interés público los proyectos de recolección, disposición y tratamiento de aguas residuales para los centros urbanos de todo el país, pero falta conciencia ciudadana para aceptar estos proyectos.

La implementación de un rubro por “Protección al recurso hídrico”, permitirá ejecutar planes de reforestación y protección en zonas de recarga. Es necesario que las Asadas, Municipalidades y otros operadores puedan hacer realidad esos planes, que aún no existen.

Estos detalles de operación de los sistemas de agua, desde captación, abastecimiento, recolección y tratamiento, son los que nos han hecho retroceder e impiden al país mejorar sus calificaciones en el tema agua.

**Temas no resueltos:**

Para actualizar la Legislación, para hacer efectiva y ordenar la institucionalidad del Recurso Hídrico está pendiente la reforma a la Ley GIRH

La Agenda del Agua, contextualizó un amplio marco de acción, identificó problemas, dualidades de funciones institucionales publicó un amplio documento de hallazgos. Este podría contribuir a ordenar los procedimientos y la logística del quehacer en cada institución.

Comisión del Tárcoles. Al igual que la Comisión del Voto 4050-05 de la Sala Constitucional – voto sobre la Quebrada Seca, tributaria del río Virilla y Grande de Tárcoles- , del año 2005, son responsables ambas con poder de convocatoria otorgado por la Sala IV, para trabajar por el mejoramiento de la cuenca del río Tárcoles

Control del Ministerio de Salud sobre los vertidos industriales. Cuenta con el mandato de la Ley 5395, el reglamento 33601-MINAE-S. Pero la inspección es débil. No cumple con sus obligaciones aunque cuenta con las herramientas legales para hacerlo.

Nuevo balance Hídrico Nacional. Senara y la Dirección de Aguas, pueden coordinar los proyectos de investigación con las Universidades públicas que trabajan monitoreo de acuíferos para actualizar el Balance. Las UNA y la UCR vienen trabajando el tema desde 1992.

Articulación o flexibilidad de Aresep para que el nuevo Reglamento de Prestación de Servicios de Agua y Alcantarillado Sanitario pueda cumplirse ya que no se está aplicando por los operadores a raíz del alto nivel de exigencia y la incapacidad de los operadores para cumplirlo.

Aprobación de la Política Nacional de Agua Residuales. Ya se trabajó en una propuesta que existe y complementa lo generado en la Agenda del Agua y las resoluciones de la Sala IV y criterios de la Contraloría General de la República sobre las medidas que se deben tomar en este tema.

Acciones inmediatas ante fenómenos de variabilidad climática. La respuesta se quedó corta y los proyectos e inversiones que ya están planificadas no se han realizado, aunque, algunas se ejecutaron de emergencia.

Actualización de los pozos activos y no activos por parte de Senara. Esto abre el portillo para cuestionar el Balance Hídrico Vigente. Es una necesidad país, existen los convenios de cooperación entre universidades, instituciones como el AyA, ESPH y Asadas para realizar dicho inventario, pero no se ha realizado.

Participación ciudadana. La Sala IV, la CGR y la misma sociedad demanda los espacios de participación, pero los operadores siguen herméticos, alegando seguridad de la información o bien, protección ante otros operadores. La participación ciudadana es transparencia en la gestión del recurso hídrico.

## Bibliografía

---

Aresep. 2015. *Informe de programa de verificación de la calidad del agua potable ejecutado en el 2014*. San José: Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.

CGR. 2015b. *Informe de auditoría especial acerca del control ejercido por el Ministerio de Salud sobre los sistemas de tratamiento de aguas residuales de tipo especial (informe DFOE-AE-IF-05-2015)*. San José: Área de Fiscalización de Servicios Ambientales y de Energía, División de Fiscalización Operativa y Evaluativa, Contraloría General de la República.

Mora, D. et al. 2014. *Informe sobre cobertura y calidad del agua para consumo humano en Costa Rica al año 2014*. San José: AyA.

Mora, D. et al. 2014. *Informe sobre cobertura y calidad del agua para consumo humano en Costa Rica al año 2014*. San José: AyA.

Mora, D. y Portuguez, C. 2015. *Informe sobre la cobertura de la disposición de excretas en Costa Rica período 2000 al 2014 y las expectativas al 2021*. San José: AyA.

Murillo, Álvaro. **Peleas comunales por el agua, proliferan en Costa Rica**. Diario el País, España. 14 de octubre del 014. <http://internacional.elpais.com/internacional/2014/10/14/actualidad/1413302409043950.html>

Núñez Sergio. AyA. Informe de gestión 2014. San José: Subgerencia de Gestión de Sistemas, AyA.

## Entrevistas

Ing. Álvaro Araya. Director UEN Servicios Periféricos, AyA.

Ing. Manuel López- Director UEN Recolección, AyA.

Ing. German Mora, Director Unidad Ejecutora Proyecto Mejoramiento Ambiental de la Gran Área Metropolitana, JBIC-AyA.

Msc. Carlos Amighetti, Intendente de Agua y Saneamiento, Aresep.

Ing. Sergio Núñez, Subgerente de Operación, AyA.

Biól. Yamileth Astorga, Presidenta Ejecutiva del AyA.

Ing. Yolanda Martínez, Subgerente de Acueductos Comunales, AyA.

Ing. Quírico Jiménez, Unidad Ambiental, ESPH.

MQ. Ricardo Sánchez, Laboratorio de Hidrología Ambiental, UNA, 2014.

Geól. Franz Ulloa, ESPH.