

**INSTITUTO COSTARRICENSE DE
ACUEDUCTOS Y ALCANTARILLADOS**

LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS

EVOLUCIÓN DE LAS COBERTURAS Y CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN COSTA RICA AL AÑO 2009



Dr. Darner Mora Alvarado

Lic. Carlos Felipe Portuguez

FEBRERO 2010



**Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados
Centro de Documentación e Información
UEN Investigación y Desarrollo**



**AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL PARA PUBLICAR TESIS, ESTUDIOS,
ARTÍCULOS Y/O INFORMES PROPIEDAD INTELECTUAL DE AyA EN
EL REPOSITORIO DIGITAL DEL CEDI**

Yo, Annette Henchoz Castro

N° Cédula: 1-0725-0409

Dependencia: Gerencia General

Autorizo como Sub Gerente General y representante legal del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) cédula jurídica 4-000-042138 al Centro de Documentación e Información (CEDI) de la UEN Investigación y Desarrollo la inclusión, publicación y difusión en su Repositorio Digital, Catálogo en línea (OPAC) y la intranet institucional de la documentación incluida en la lista adjunta.

Se trata de estudios y documentos cuyos derechos intelectuales y de uso son exclusivos de nuestra institución.

E-mail: centrodoc@aya.go.cr **N° Teléfono:** 2242-5487

Annette
Henchoz Castro

Firmado digitalmente por
Annette Henchoz Castro
Fecha: 2019.11.25 16:07:20
-06'00'

Firma: _____

EVOLUCIÓN DE LAS COBERTURAS Y CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN COSTA RICA AL AÑO 2009

RESUMEN

Objetivo: describir la evolución de las coberturas y calidad del agua para consumo humano (ACH), y disposición de aguas residuales domésticas ordinarias (DAR) en Costa Rica al año 2009.

Metodología: para cumplir con el objetivo planteado en este estudio descriptivo-retrospectivo, se aplicaron los siguientes pasos:

- A) Se aprovecharon los datos históricos de los “Programas de Vigilancia y Control de la Calidad del Agua”, del Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), para describir las evoluciones de las coberturas y calidad del ACH en los acueductos operados por AyA, Municipios, la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH), los Comités Administradores de Acueductos Rurales y las Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (CAAR’s y/o ASADAS).
- B) Se utilizaron los datos de las Encuestas Nacionales de Hogares (ENH), del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), para describir la evolución de los diferentes mecanismos de DAR en el período del año 2000 al 2009.

Resultados: la estimación de cobertura con ACH, para el año 2009, indica que Costa cubrió un total de 99,9% de la población del país, del cual el 98,0% es abastecida con agua por cañería y 1,9% por fácil acceso (pozos y nacientes propias) y acueductos privados (urbanizaciones), mientras que para el 0,04% de la población se desconoce de donde se abastecen. En cuanto a la calidad, el 87,3% de la población recibe agua de calidad potable; además, se observó un incremento en la calidad del agua suministrada por todos los entes operadores, con respecto a los datos obtenidos en el año 2008. En el caso de la DAR, se observa un incremento en el uso tanques sépticos en detrimento del alcantarillado, con un 71 y 26% respectivamente; la DAR por letrinas es de 2,6%, otros servicios 0,2% y defecación al aire libre de 0,2%

Conclusiones y recomendaciones: se observa un aumento de 3,9% en la cobertura y calidad el ACH de calidad potable en el 2009 con respecto al 2008, y un uso excesivo de tanques sépticos en la DAR. Además, se recomienda la aplicación del “Programa Nacional de Mejoramiento y Sostenibilidad de los Servicios de Agua Potable 2007-2015” y el “Programa Nacional de Manejo Adecuado de las Aguas Residuales 2009-2016”, además de la definición y creación del Sector de Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica.

Palabras clave: agua, calidad, cobertura, potable, evolución y residuales.

EVOLUCIÓN DE LAS COBERTURAS Y CALIDAD DEL AGUA PARA CONSUMO HUMANO Y DISPOSICIÓN DE AGUAS RESIDUALES DOMÉSTICAS EN COSTA RICA AL AÑO 2009

1. INTRODUCCIÓN

El Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) fue creado en 1961, mediante la Ley 2726 y sus posteriores reformas en las Leyes N°3668 (1966) y 5915 (1976) ⁽¹⁾. En su Artículo 1 se le brinda la potestad de “...dirigir, fijar políticas, establecer y aplicar normas, realizar y promover el planeamiento, financiamiento y desarrollo para resolver todo lo relacionado con el suministro de agua potable y recolección y evacuación de aguas negras y residuos industriales líquidos...”. El Artículo 2, inciso a), ratifica la rectoría en lo concerniente a dirigir y vigilar todo lo relacionado con el abastecimiento de agua potable a todos los habitantes de Costa Rica.

En este contexto el AyA creó el Laboratorio Central en 1963, el cual fue designado como Laboratorio Nacional de Aguas (LNA) en 1997, con la aprobación del Decreto Ejecutivo 26066-S ⁽²⁾; su propósito era el de vigilar y controlar, en conjunto con el Ministerio de Salud, la calidad del agua para consumo humano (ACH) en todo el territorio nacional. Debido a esta nueva responsabilidad, el LNA se comprometió a publicar informes anuales de calidad del agua, incluyendo el compilado de los datos de cobertura y calidad de los sistemas administrados por los Municipios, los Comités Administradores de Acueductos Rurales y las Asociaciones Administradoras de Acueductos y Alcantarillados Sanitarios (CAAR's y/o ASADAS), la Empresa de Servicios Públicos de Heredia (ESPH) y el propio AyA ^(3, 4 y 5). Además, el LNA evalúa los procesos de los sistemas de tratamiento de aguas residuales ⁽⁶⁾, ejerciendo un seguimiento a la evolución de las coberturas con los diferentes mecanismos de disposición de aguas residuales domésticas u ordinarias (DAR); para la evaluación de este punto se utilizaron documentos elaborados por el AyA y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), como el “Programa Nacional para la Prevención del Cólera” ⁽⁷⁾ y la “Situación de Aguas Residuales Municipales en Costa Rica 2003” ⁽⁸⁾. Aunado a estos documentos, el Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC) elabora anualmente las Encuestas Nacionales de Hogares y Propósitos Múltiples (ENH), en donde entre muchos otros aspectos se estiman las coberturas de ACH y DAR en todo el país ⁽⁹⁾.

Estos informes y encuestas son insumos para que el “Programa Conjunto de Monitoreo” (PCM) ⁽¹⁰⁾, coordinado por el Fondo de la Naciones Unidas para la Infancia (UNICEF) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), midan los avances de las Meta 10 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM) ⁽¹¹⁾. La misma propone la “reducción a la mitad (con respecto al año 1990), para el año 2015, el porcentaje de personas sin acceso sostenible a agua potable y saneamiento básico” ⁽¹²⁾, entendiéndose en este caso la DAR como saneamiento básico. Con relación a esta Meta 10, es importante anotar que Costa Rica ocupa el primer lugar en América Latina y El Caribe (AL y C) en el acceso a agua en la vivienda, patio o terreno ⁽¹³⁾; no obstante estos grandes avances, aún persisten al interior del país grandes desigualdades en el suministro de agua de calidad potable ⁽¹⁴⁾. En razón de esto y debido a la importancia de ambos servicios (ACH y DAR) con los indicadores básicos de salud (IBS) ^(15 y 16), se presenta este informe con el propósito de analizar su evolución hasta el año 2009.

2. OBJETIVOS

2.1 General

Describir la evolución de las coberturas y calidad del ACH y DAR en Costa Rica al año 2009, mediante el análisis de los datos históricos del LNA y el INEC, con el afán de tomar medidas correctivas y mejorar así ambos servicios en el país.

2.2 Específicos

- Evaluar las coberturas y calidad del ACH a nivel nacional y por ente operador, para el período 2009.
- Describir y comparar las coberturas y calidad del ACH por provincias, de los periodos 2008 y 2009.
- Definir el número de acueductos con tratamiento y desinfección en Costa Rica, además de la población nacional abastecida con agua clorada y su comparación con el año 2006.
- Estudiar la evolución de las coberturas y calidad del ACH suministrada por los acueductos municipales, CAAR's y/o ASADAS y el AyA, desde 1989 al año 2009.
- Analizar la evolución de coberturas y calidad del ACH en Costa Rica en el período 1991 al 2009.
- Identificar las principales causas de contaminación del ACH en Costa Rica en el período 2001-2009.
- Estudiar las coberturas con los diferentes tipos de DAR en Costa Rica, en el año 2009.
- Analizar la evolución de los diferentes tipos de DAR en el país del año 2000 al 2009.
- Comparar los datos de cobertura con ACH generados por el INEC y el LNA, para medir la consistencia de la información.
- Analizar el cumplimiento de la Meta 10 de los “Objetivos de Desarrollo del Milenio (ODM).

3. METODOLOGÍA

Para cumplir con los objetivos del presente estudio se aplicaron los siguientes pasos:

3.1 Informe de cobertura y calidad del agua 2009

Fundamentados en los datos del Programa de Vigilancia y Control de la Calidad del ACH del LNA se realiza:

- Una estimación de la cobertura y calidad del ACH suministrada en todo el territorio Nacional en el año 2009. Además, se definen las coberturas y calidad del agua suministrada por los municipios y la ESPH, el AyA y los CAAR's y/o ASADAS.
- Se definen las coberturas y calidad del agua por provincias en Costa Rica, y se comparan con los datos del año 2008
- Se calcula el número de acueductos con tratamiento y/o desinfección en el año 2009 en Costa Rica.
- Se realiza un inventario del número y tipo de fuentes de ACH existentes en el país.
- Se identifican las principales causas de contaminación de los sistemas de agua potable en Costa Rica.

3.1.1 Procedimiento para calcular la calidad del ACH en los acueductos rurales

Los datos de cobertura con ACH de AyA es el resultado del control de calidad realizado a los acueductos que opera y administra esta entidad, es decir, obedece a un monitoreo metódico con frecuencias y un número de muestras establecido de acuerdo a la población que abastecen. De igual manera sucede con 6 municipalidades, de las 31 que administran sistemas de abastecimiento de ACH, ya que tienen convenio con el LNA para realizar el respectivo control de calidad, a saber Tarrazú, Naranjo, Jiménez, Cartago, Alajuela y La Unión, a las que durante el 2010 se les unirán Oreamuno y Santo Domingo de Heredia. Caso contrario sucede con los datos obtenidos para las restantes municipalidades y la ESPH, ya que es el resultado de un programa de vigilancia de la calidad del agua, cuya frecuencia de monitoreo y número de muestras es menor.

Mención aparte se le debe dar a los CAAR's/ASADAS, cuya información también obedece al programa de vigilancia, pero con la exclusividad de que por la gran cantidad que son (1864 en total), resulta económica y técnicamente imposible evaluarlos todos en un lapso de tiempo de un año. Por esta razón, se hace una estimación de la cobertura y calidad del agua de los acueductos evaluados en los últimos tres años, y este dato se extrapola a los acueductos que no han sido evaluados en ese tiempo, asumiendo que el comportamiento es similar; esto nos permite obtener un dato estimado de la cobertura y calidad del agua de los acueductos operados por alguno de los entes operadores debidamente conocidos, o sea, agua intradomiciliar o agua por cañería. Con este dato se procede a estimar, utilizando la misma metodología, la calidad del agua de los acueductos privados y de fácil acceso, ya que el LNA no realiza ni control ni vigilancia de estos acueductos.

3.2 Evolución de las coberturas de calidad del agua por entidad operadora

Con los mismos datos históricos del LNA se determinó la evolución de la calidad del ACH suministrada por los municipios, CAAR's y/o ASADAS y el AyA para diferentes periodos de tiempo, dependientes de la disponibilidad de información; además, se establece la evolución general del suministro de ACH en Costa Rica.

En este punto, es importante aclarar que los datos de población total del país fueron corregidos por el INEC, debido a la disminución de la tasa de natalidad de 2,1 a 1,7 niños por matrimonio.

3.3 Causas de la contaminación del ACH

A través de las inspecciones sanitarias y las visitas a los diferentes componentes de los acueductos, además de los resultados de los análisis de laboratorio, se logró hacer una identificación de las principales causas de la contaminación del ACH en Costa Rica

3.4 Cobertura de disposición de aguas residuales domésticas

Con los datos de las ENH del INEC, se definieron las coberturas por los diferentes mecanismos de DAR en el país, es decir, tanques sépticos, alcantarillado sanitario, letrinas y disposición fecal al aire libre.

3.5 Evolución de las coberturas de disposición de aguas residuales domésticas en el período 2000-2009

Con los datos de las ENH del INEC, se determinó la evolución de las coberturas por los diferentes mecanismos de DAR en el país, en el período 2000 al 2009.

3.6 Comparación de los datos del INEC y el LNA

Con la intención de verificar la robustez de la información obtenida, se procedió a comparar los datos de la Encuesta Nacional de Hogares del INEC y los de los informes de calidad del agua del LNA.

3.7 Metas de país en el acceso a ACH y DAR de acuerdo a los ODM

Con respecto a la Meta 10 de los ODM y las metas propuestas en ambos servicios ⁽¹⁷⁾, se analizaron los avances y los logros alcanzados por Costa Rica hasta el año 2009.

4. RESULTADOS

En concordancia con el orden establecido en la metodología, a continuación se presentan los resultados obtenidos.

4.1 Estimación de coberturas y calidad del ACH en Costa Rica en el año 2009

4.1.1 Situación de cobertura y calidad del ACH en Costa Rica en el año 2009

En el cuadro 1 se presentan las estimaciones de cobertura y calidad del agua en todo el país, desglosado por entidad administradora.

Cuadro 1. Agua para consumo humano: estimación general de cobertura y calidad en Costa Rica - Período 2009

Entidad administradora	N°	Población cubierta		Población con agua potable		Población con agua No Potable		Acueductos	
		Acueductos	Población	%	Población	%	Población	%	Potab.
AyA	178	2.257.400	50,0	2.232.690	98,9	24.710	1,1	156	22
Acueductos municipales evaluados	245	757.305	16,7	600.734	79,4	156.571	20,6	185	60
Acueductos municipales no evaluados **	3	413	0,0	328	79,4	85	20,6	2	1
E.S.P.H.	12	164.624	3,6	164.624	100	0	0,0	12	0
CAAR's/ASADAS * (Evaluadas)	976	926.386	20,5	645.928	69,7	280.458	30,3	570	406
CAAR's/ASADAS ** (Sin evaluar)	888	317.325	7,0	221.271	69,7	96.054	30,3	453	435
Sub-Total	2.302	4.423.453	98,0	3.865.575	87,4	557.878	12,6	1.377	925
Fácil acceso, urbanizaciones y privados ***	¿?	84.306	1,9	73.683	87,4	10.623	12,6	¿?	¿?
Sin información	¿?	1.633	0,0	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?
Totales		4.509.392	100	3.939.258	87,3	568.501	12,6	1.377	925

FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas

* Estimación fundamentada en el Programa de Vigilancia 2007-2009.

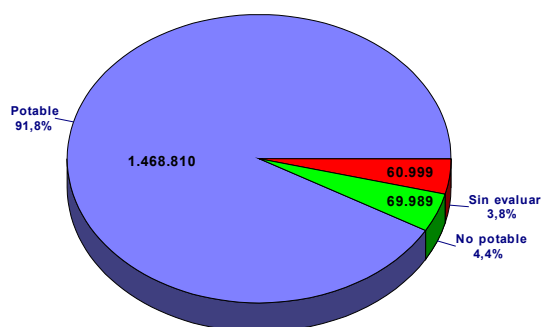
** El porcentaje de población abastecida con agua de calidad potable se calcula manteniendo el porcentaje obtenido en los acueductos evaluados y extrapolando el resultado a los que faltan de evaluar.

*** El porcentaje de población abastecida con agua de calidad potable se calcula manteniendo el 87,4% obtenido en todos los acueductos.

4.1.2 Descripción de coberturas y calidad del agua por provincias

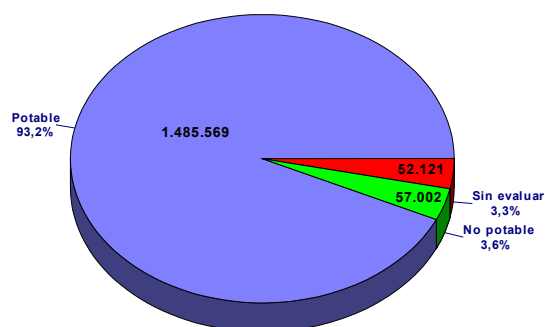
En los siguientes gráficos, numerados de 1 al 7 e identificados con la letra A para el 2008 y la B para el 2009, se presentan las coberturas con agua de calidad potable, no potable y sin evaluar por provincias en Costa Rica, en el período 2009, y se comparan con los datos del 2008.

Gráfico 1-A. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de San José - Período 2008



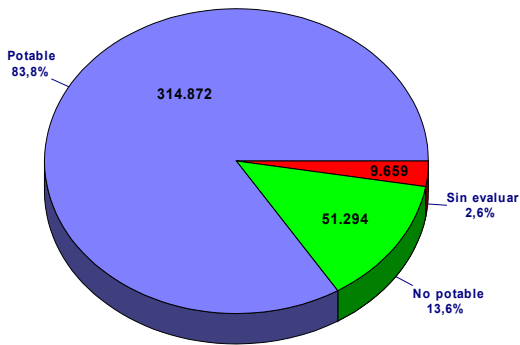
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 1-B. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de San José - Período 2009



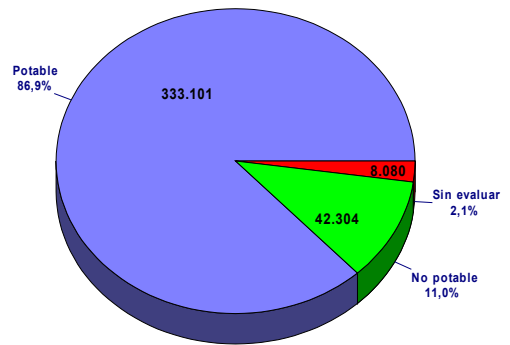
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 2-A. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Heredia - Periodo 2008



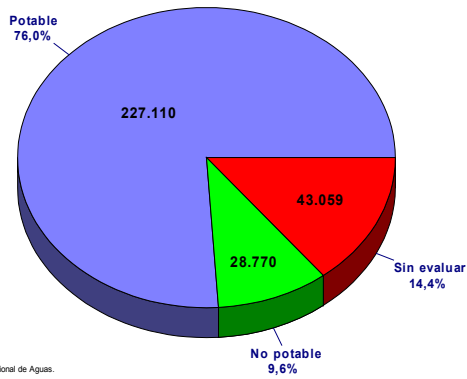
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 2-B. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Heredia - Periodo 2009



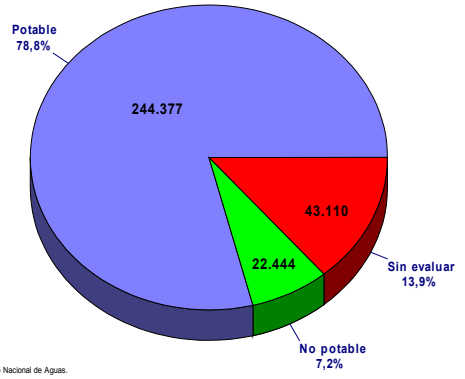
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 3-A. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Limón - Periodo 2008



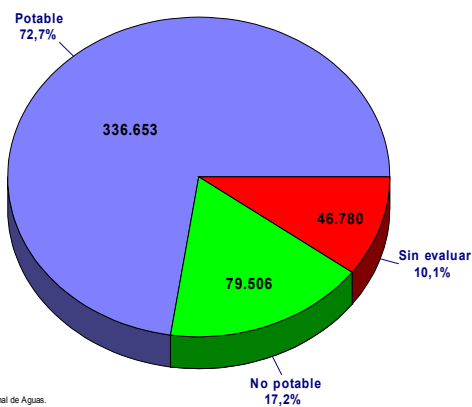
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 3-B. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Limón - Periodo 2009



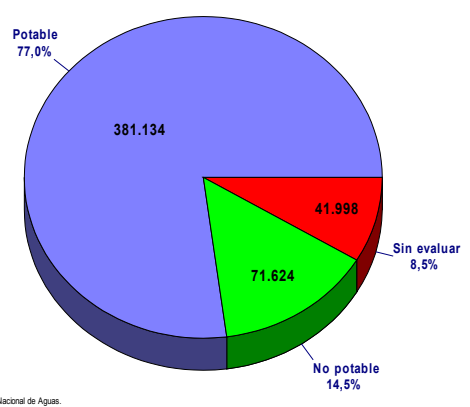
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 4-A. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Cartago - Periodo 2008



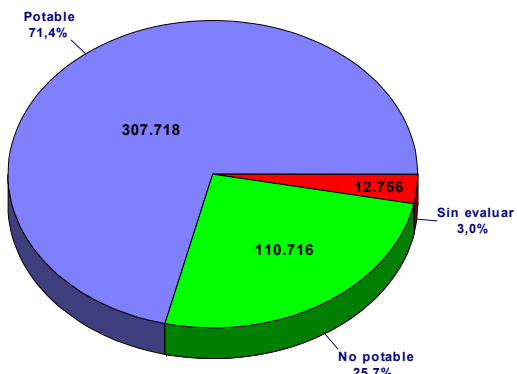
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 4-B. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Cartago - Periodo 2009



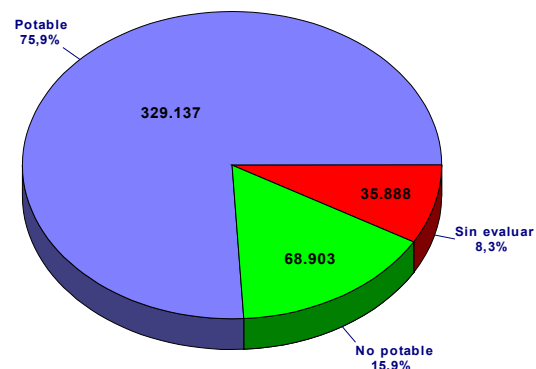
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 5-A. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Puntarenas - Periodo 2008



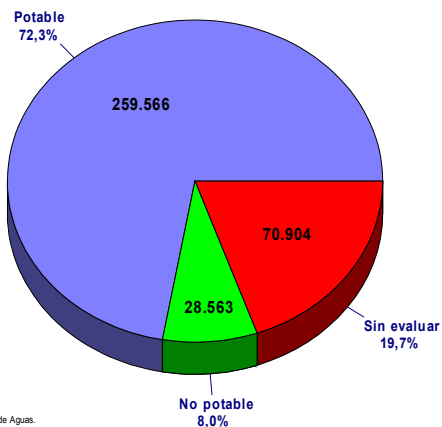
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 5-B. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Puntarenas - Periodo 2009



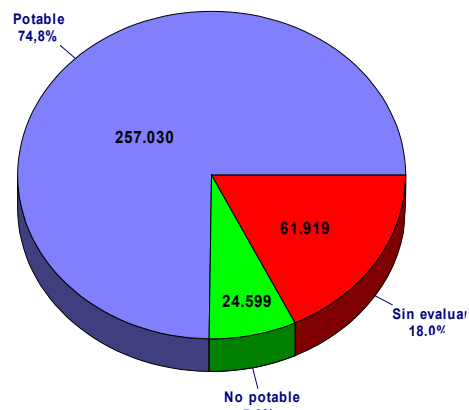
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 6-A. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Guanacaste - Periodo 2008



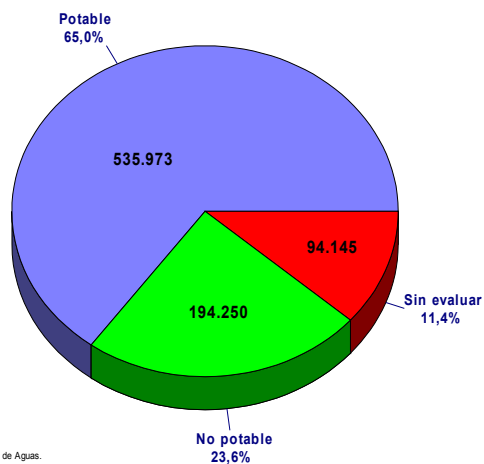
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 6-B. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Guanacaste - Periodo 2009



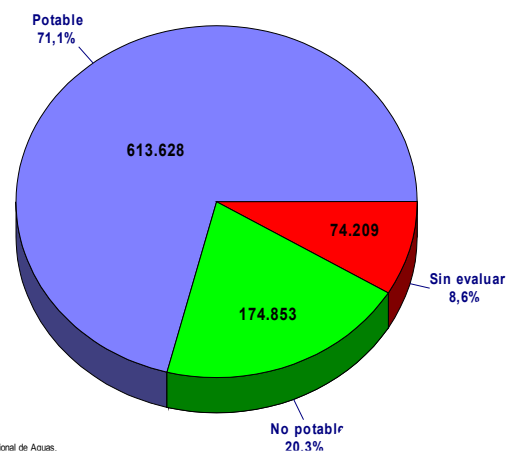
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 7-A. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Alajuela - Periodo 2008



FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 7-B. Porcentaje de población abastecida con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Alajuela - Periodo 2009



FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

4.1.3 Acueductos con tratamiento y/o desinfección

En el cuadro 2 se resume el total de acueductos por entidad operadora según su calidad, tratamiento y/o desinfección. El gráfico 8 nos muestra la población abastecida con agua sometida a desinfección y su comparación con el año 2006.

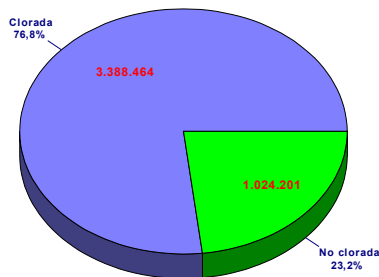
Cuadro 2. Tratamiento, desinfección y calidad del agua en los acueductos de Costa Rica por número de sistemas según ente operador. 2009.

Ente operador	Acueductos							
	Total		Tratamiento		Desinfección		Potables	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
AyA	178	7,7	19	0,8	158	6,9	156	6,8
Municipalidades	248	10,8	4	0,2	142	6,2	187	8,1
ESPH	12	0,5	0	0,0	12	0,5	11	0,5
CAAR's*	1.864	81,0	21	0,9	298	12,9	1.023	44,4
Totales	2.302	100	44	1,9	610	26,5	1377	59,8

* Período 2006-2008.

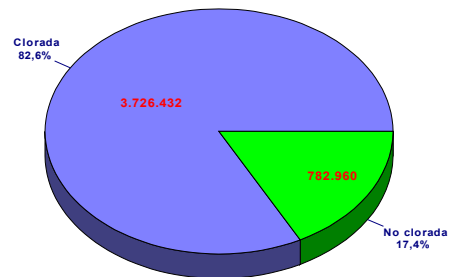
Fuente: Área de Microbiología, Laboratorio Nacional de Aguas, AyA

Gráfico 8-A. Porcentaje de población nacional abastecida con agua sometida a desinfección en Costa Rica - Período 2006



FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

Gráfico 8-B. Porcentaje de población nacional abastecida con agua sometida a desinfección en Costa Rica - Período 2009



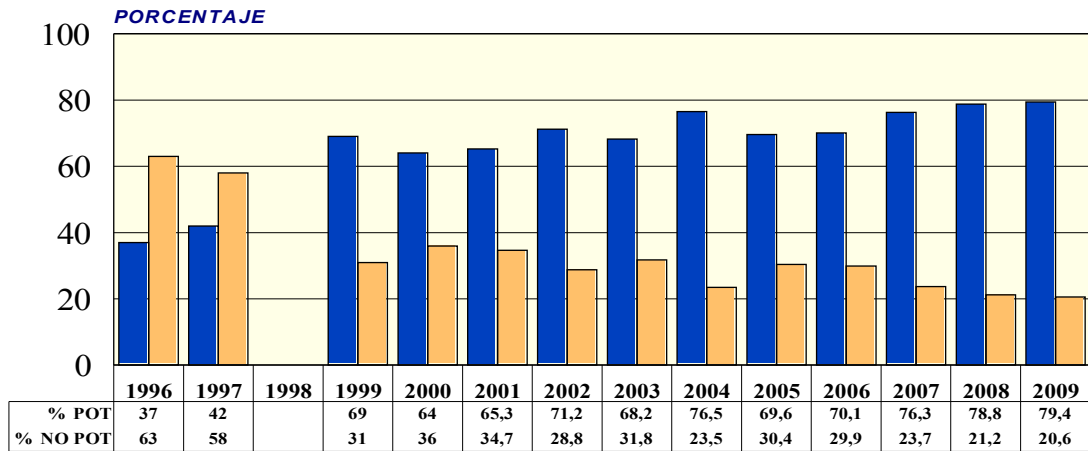
FUENTE: Laboratorio Nacional de Aguas.

4.2 Evolución de las coberturas y calidad del agua por entidad operadora

4.2.1 Calidad del agua en acueductos municipales

El gráfico 9 muestra la evolución de las coberturas de calidad del agua suministrada por los municipios en el período 1996-2009.

Gráfico 9. Valores porcentuales de habitantes abastecidos con agua potable y no potable en los acueductos operados por Municipalidades 1996 a 2009



AÑO

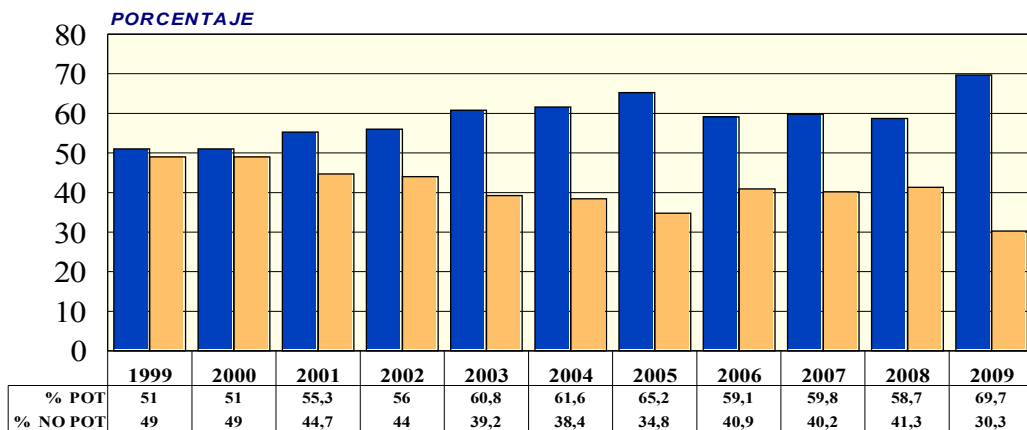
■ % POT ■ % NO POT

FUENTE: Informes Anuales de Calidad del Agua- Lab. Nal. Aguas.

4.2.2 Calidad del agua en acueductos rurales

El gráfico 10 resume las coberturas con agua de calidad potable y no potable suministrada por las CAAR's y/o ASADAS, en el período 1999-2009.

Gráfico 10. Valores porcentuales de habitantes abastecidos con agua potable y no potable en los acueductos rurales 1999 a 2009



AÑO

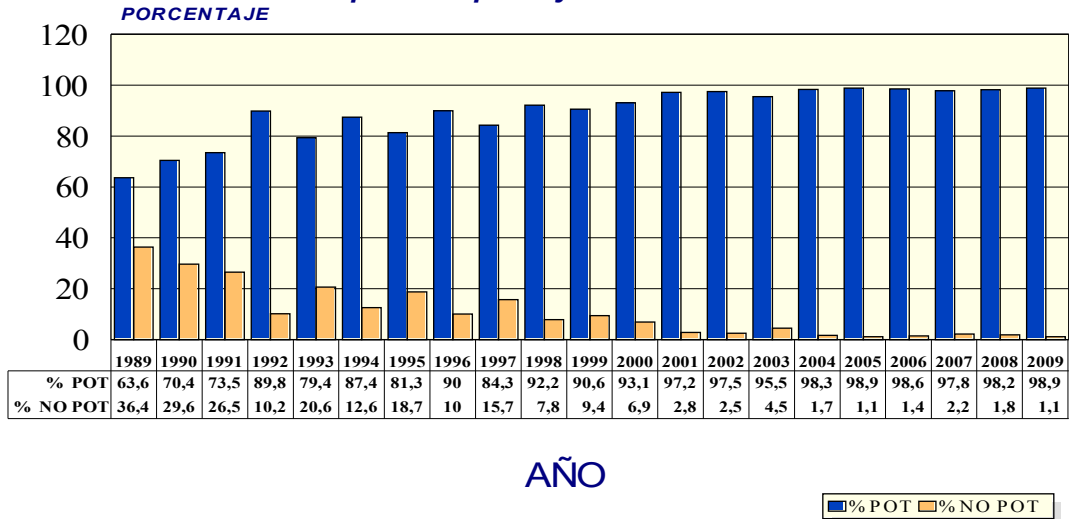
■ % POT ■ % NO POT

FUENTE: Informes Anuales de Calidad del Agua- Lab. Nal. Aguas.

4.2.3 Calidad del agua en acueductos de AyA

En el gráfico 11 se presenta la evolución de las coberturas con agua de calidad potable y no potable, suministrada por AyA desde 1989 hasta el 2009.

Gráfico 11. Valores porcentuales de habitantes abastecidos con agua potable y no potable en los acueductos operados por AyA 1989 a 2009

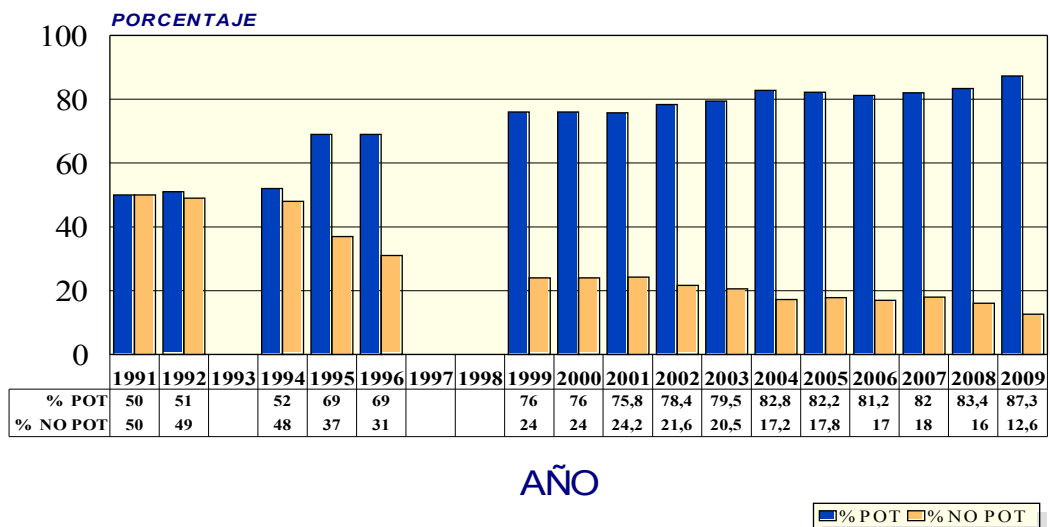


FUENTE: Informes Anuales de Calidad del Agua- Lab. Nal. Aguas.

4.2.4 Cobertura de agua da calidad potable y no potable en Costa Rica

En el gráfico 12 se presenta la evolución de la calidad el agua potable y no potable en Costa Rica, entre los años 1991 y 2009.

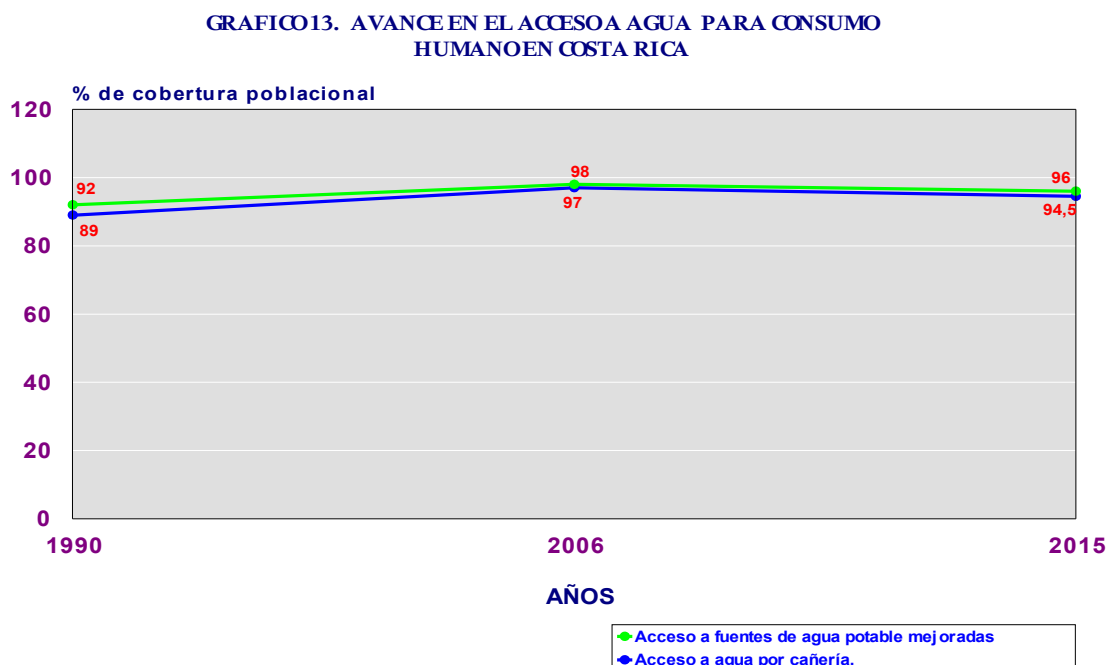
Gráfico 12. Valores porcentuales de habitantes abastecidos con agua potable y no potable en los acueductos en Costa Rica 1991 a 2009



FUENTE: Informes Anuales de Calidad del Agua- Lab. Nal. Aguas.

4.2.5 Avance en el acceso a agua para consumo humano en Costa Rica

El gráfico 13 nos muestra el avance que ha tenido la cobertura con ACH del año 1990 hasta el 2006, con una proyección para el año 2015.



4.2.6 Identificación de las fuentes de contaminación de los sistemas de abastecimiento de agua

En concordancia con la etapa de transición de riesgos ambientales que está viviendo Costa Rica, al pasar de ser un país subdesarrollado a una nación en vías de desarrollo, existe una etapa híbrida en donde se mantiene la contaminación fecal de las fuentes de agua, pero han surgido contaminaciones químicas por plaguicidas e hidrocarburos en los últimos años. En el cuadro 3 se resumen los episodios ocurridos desde el año 2001.

Cuadro 3. Contaminación química en las fuentes de agua en el periodo 2001 al 2009

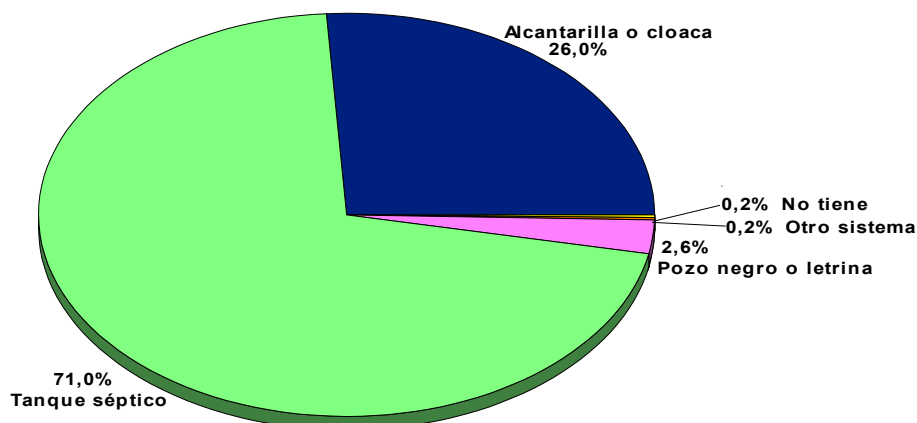
Nombre del acueducto	Años	Contaminante
Planta de Guadalupe	2001	Hidrocarburos
Río Quebradas – Pérez Zeledón	2002	Hidrocarburos
Planta Los Sitios – Moravia	2003	Hidrocarburos
Embalse El LLAno – Orosi	2004	Hidrocarburos
Pozo AB-1089 – Belén	2005	Gasolina – Diesel
Fuentes de Moín – Limón	2006	Hidrocarburos
Planta San Ignacio de Acosta	2007	Hidrocarburos
Banderillas de Cartago	2005	Nitratos

El Cairo, Milano y Luisiana de Siquirres	2003 - 2008	Bromacil, diurón y otros
Veracruz – San Carlos	2008 - 2009	Terbufos
Tierra Blanca -Cartago	2009	Nitratos (En estudio)

4.3 Cobertura y disposición de aguas residuales domésticas

En el gráfico 14 se presenta la distribución de cobertura de saneamiento básico, por tipo de mecanismo de DAR, en el año 2009.

GRAFICO 14. DISTRIBUCION PORCENTUAL POR CLASE DE SERVICIO SANITARIO EN COSTA RICA - PERIODO 2009



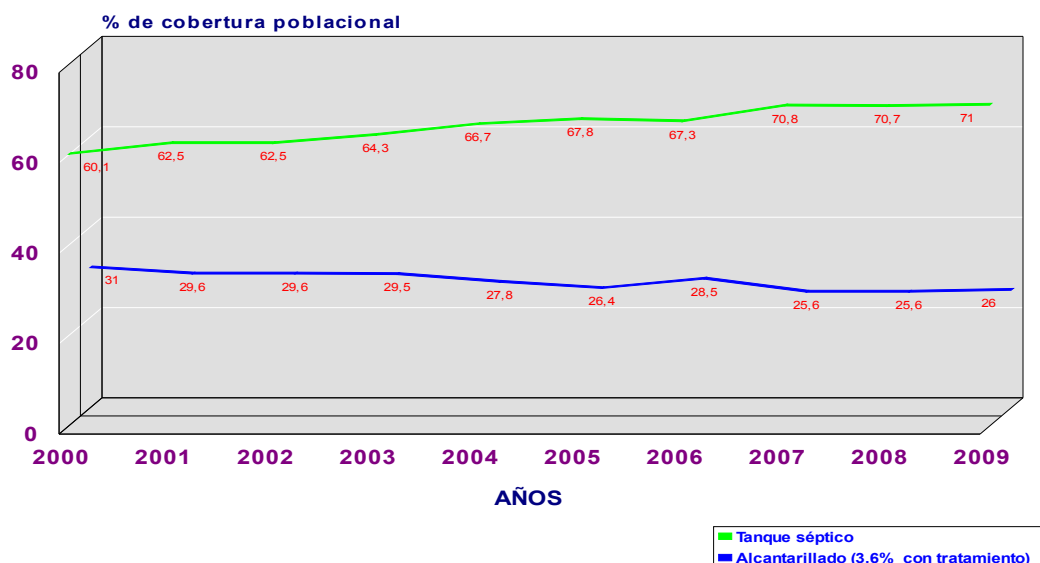
4.3.1 Evolución de las coberturas de saneamiento básico 2000-2009

En el cuadro 4 y gráfico 15 muestran la evolución de las coberturas de disposición de excretas por tipo de mecanismo, en el período 2000-2009

Cuadro 4. Cobertura de saneamiento básico por clase de servicio en el período 2000 al 2009

Año	Total	Alcantarilla o cloaca	Tanque séptico	Pozo negro o letrina	Otros sistemas	Defecación al aire libre
2000	100%	31,0%	60,1%	7,3%	0,2%	1,4%
2001	100%	29,6%	62,5%	6,8%	0,5%	1,1%
2002	100%	29,6%	62,5%	6,3%	0,5%	1,1%
2003	100%	29,5%	64,3%	4,8%	0,5%	0,9%
2004	100%	27,8%	66,7%	4,3%	0,5%	0,6%
2005	100%	26,4%	67,8%	4,8%	0,6%	0,5%
2006	100%	28,5%	67,3%	3,4%	0,3%	0,5%
2007	100%	25,6%	70,8%	3,0%	0,1%	0,5%
2008	100%	25,6%	70,75	3,0%	0,2%	0,5%
2009	100%	26,0%	71,0%	2,6%	0,2%	0,2%

Gráfico 15. Evolución de la Disposición de Excretas por Alcantarillado y Tanque Séptico en Costa Rica en el Periodo 2000 al 2009



4.4 Comparación de los datos de ACH del INEC y del LNA

El cuadro 5 nos muestra los datos nacionales de cobertura con ACH aportados tanto por el INEC como por el LNA, que nos permite apreciar una clara consistencia en la información.

Cuadro 5. Datos Nacionales de Cobertura con ACH Aportados por INEC y el LNA

Fuente de información	% Cobertura con ACH	% Cobertura de ACH por cañería
INEC	100	97
LNA	99.9	98

FUENTE: INEC y LNA.

4.5 Metas de país para acceso a saneamiento

La Meta 10b, propuesta por el Sistema de las Naciones Unidas, indica “Reducir a la mitad (respecto a 1990), para el año 2015, el porcentaje de personas que carecen de acceso sostenible a saneamiento. En este aspecto, debido a que Costa Rica ya alcanzó la meta de los ODM, se propuso un nuevo objetivo de país de aumentar el porcentaje de población con servicio sanitario, conectado al alcantarillado sanitario o tanque séptico, en vivienda, es decir, se elimina las letrinas y otros tipos de servicios.

En resumen, usando este nuevo indicador nacional la Meta 10b ya fue alcanzada, debido a que en 1989 el 24,2% de la población no tenía acceso a estos tipos de servicios sanitarios, por lo que para el 2015 el porcentaje a reducir es de 12,1% lo que equivale a un 87,9%, situación que ya fue lograda en 1997; no obstante, en las áreas rurales es necesario realizar un esfuerzo para alcanzar la meta propuesta. Por otro lado, el gran desafío de Costa Rica está en dos puntos cruciales:

A) Ampliar la cobertura de alcantarillado sanitario con tratamiento, para pasar del 3,6% actual a 28% en el 2015.

B) Reglamentar la operación y mantenimiento de los tanques sépticos, promoviendo la construcción de plantas de tratamiento de lodos.

5. RESULTADOS, ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Para efectos prácticos, el análisis de resultados se realiza mediante la siguiente matriz identificando cada tema, los resultados identificados, el análisis de los mismos y las conclusiones, de conformidad con el orden establecido en los objetivos específicos.

Cuadro 6. Temas, resultados, análisis y conclusiones sobre el acceso a agua y saneamiento en Costa Rica al año 2009

Tema	Resultados	Análisis	Conclusiones
5.1.1 Cobertura y calidad del ACH 2009	<ul style="list-style-type: none"> - La cobertura total de ACH fue de 99,9%. - El 98,0% de la población recibió agua por cañería. -El 87,3% de la población recibió agua de calidad potable. -Se estudiaron 2.302 acueductos. 	<ul style="list-style-type: none"> - Se aprecia un incremento de 0,5% en la cobertura con ACH con respecto al 2008. - Se observa un incremento de 2,4% en la cobertura de agua por cañería con respecto al 2008. -Se observa un incremento de población cubierta con agua de calidad potable de 3,9% con respecto al 2008. -Se estudiaron 28 acueductos más en el 2009 con respecto al 2008. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuanto mayor es el dato, la inversión para conservarlo y mejorarlo es más alta, y se refleja menos en los indicadores. -Se alcanzó la mayor cobertura histórica con agua de calidad potable en Costa Rica. - El LNA ha ampliado la cobertura de los programas de vigilancia y control de calidad del agua.

<p>5.1.2 Cobertura y calidad del ACH por provincias</p>	<p>- Los resultados de cobertura con agua de calidad potable, no potable y sin evaluar, por provincias, se muestran en los gráficos del 1 al 7.</p>	<p>-Los resultados de cobertura con agua de calidad potable indican: San José: 93,2% Heredia: 86,9% Limón: 78,8% Cartago: 77,0% Puntarenas: 75,9% Guanacaste:74,8% Alajuela: 71,1%</p> <p>-En todas las provincias se presentó un incremento con respecto al 2008 en el porcentaje de población abastecida con agua de calidad potable.</p>	<p>-Guanacaste y Alajuela ocupan los últimos lugares en cobertura de población con agua de calidad potable, con un pequeño repunte de Puntarenas. El resto del orden es igual al 2008.</p>
<p>5.1.3 Tratamiento y desinfección</p>		<p>-Se obtuvo un 82,6% de población abastecida con agua sometida a desinfección, sobrepasándose la meta propuesta en el PNMSCSAP 2007-2015 que era de 80%.</p>	<p>-Es necesario que AyA mantenga activo el programa de cloración en los acueductos rurales, y motive a los municipios a hacer lo mismo ofreciéndoles el apoyo logístico necesario, en su papel de ente rector en el abastecimiento de agua.</p>
<p>5.1.4 Evolución de la calidad por entidad operadora:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Municipios ▪ ESPH 	<p>-El 79,4% de la población recibe agua de calidad potable.</p> <p>- Tiene 12 acueductos con un 100% de potabilidad</p>	<p>-Se observa un 0,6% de incremento con respecto al 2008.</p> <p>-Se toma en consideración la calidad del agua obtenida en su</p>	<p>-Los acueductos no potables, en su mayoría, carecen de tratamiento y/o desinfección.</p> <p>-Debe mejorar algunos aspectos, principalmente de infraestructura en</p>

<ul style="list-style-type: none"> ▪ CAAR's ASADAS 	<p>-Se observa un incremento de 11% en la cobertura con agua potable con respecto al 2008.</p>	<p>propio control de calidad.</p> <p>-A pesar del repunte, todavía queda mucho por hacer.</p>	<p>los tanques “90” y “La Joya”, y las captaciones de aguas superficiales sin tratamiento.</p> <p>-Aunque se presentó un repunte importante, en el último año, en la cobertura de población con agua de calidad potable en los acueductos rurales, se refleja la necesidad de que AyA aumente la inversión y el apoyo tecnológico y logístico hacia estos entes operadores.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ AyA 	<p>-Se evidencia una ampliación en la cobertura en el suministro de agua potable por parte de AyA, pasando de 98,2% en el 2008 a 98,9% en 2009.</p>	<p>-Este leve incremento en la calidad del agua potable favorece la cobertura con agua potable a nivel nacional.</p>	<p>-El AyA, como ente rector en agua potable, debe colaborar para hacer sostenible la calidad del agua entre los demás operadores a nivel nacional.</p>
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Costa Rica (Total) 	<p>-El gráfico 12 demuestra la evolución creciente de Costa Rica en la cobertura con agua de calidad potable, pasando de 50% en 1991 a</p>	<p>-Es evidente el avance del país en la cobertura con agua potable en los últimos años.</p> <p>-Se logró sobrepasar la meta propuesta en el PNMSCSAP 2007-2015, que era de</p>	<p>-El AyA debe establecer en forma eficiente sus potestades rectoras, para aumentar las coberturas de agua de calidad potable en el país.</p>

	87,3% en el 2009.	86% de población abastecida con agua de calidad potable.	
5.1.5 Fuentes de contaminación del ACH	<p>-Las principales fuentes de contaminación de los sistemas de abastecimiento de ACH son:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Materia fecal ▪ Hidrocarburos: más de 8 episodios en los últimos 8 años ▪ Plaguicidas: Bromacil y otros en acueductos rodeados por piñeras. ▪ Problemas de nitratos en algunos acueductos de la parte central del país. 	<p>-Costa Rica está sufriendo la contaminación clásica de un país en vías de desarrollo, en donde los riesgos son transitorios, pasando de la contaminación fecal a la química, producto del desarrollo poco planificado del país.</p>	<p>-El riesgo actual de contaminación de las fuentes de agua es de mayor peligro para la salud de los usuarios:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Persiste la contaminación fecal. ▪ Surge la contaminación química de los acueductos, debido a la industrialización y el incremento del urbanismo.
5.2 Cobertura de saneamiento básico en Costa Rica	<p>-Solo el 26% de la población cuenta con alcantarillado (3,6% con tratamiento adecuado), 71% con tanques sépticos, 2,6% con letrinas, 0,2% con otros sistemas y 0,2% con defecación al aire libre.</p>	<p>-Ampliar la cobertura en saneamiento.</p> <p>-Poco tratamiento de las aguas residuales.</p> <p>-Uso de tanques sépticos en dos terceras partes del país.</p>	<p>-Poca cobertura en alcantarillado sanitario con tratamiento.</p> <p>-Uso excesivo de tanques sépticos sin un reglamento de operación y mantenimiento.</p> <p>-Aún persiste un 0,2% de la población que defeca al aire libre.</p>
5.3 Evolución del saneamiento básico en Costa Rica 2000-2009.	<p>-En el cuadro 4 y gráfico 15 se aprecia:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Una disminución en el uso de alcantarillado 	<p>-La cobertura con alcantarillado sanitario bajó de 31 a 26% entre el 2000 y el 2009, debido a la poca inversión ejecutada en alcantarillado,</p>	<p>-La inversión ejecutada en alcantarillado sanitario ha sido muy poca en los últimos 8 años, excepto en Limón, Cañas y Liberia.</p>

	<p>sanitario</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Un incremento en el uso del tanque séptico. ▪ Disminución en el uso de letrinas. 	<p>fortaleciendo el uso de tanques sépticos y disminuyendo el uso de letrinas.</p>	<p>-Es preocupante el uso masivo de tanques sépticos sin una reglamentación adecuada.</p>
5.4 Comparación de los datos del INEC y el LNA	<p>-Se observa mucha similitud en los datos aportados por la ENH del INEC y los del LNA.</p>	<p>-La información aportada por ambas instituciones se respalda mutuamente, y manifiestan una alta confiabilidad en los datos.</p>	<p>-El cruce de datos es una buena práctica que aporta confiabilidad de la información.</p>
5.5 ODM: Metas 10a y 10b	<p>-Meta 10a Acceso a ACH: Costa Rica ya alcanzó la Meta 10a propuesta por las Naciones Unidas, por lo cual se han planteado metas nacionales más estrictas.</p> <p>-Meta 10b Acceso a saneamiento: Igualmente, Costa Rica ya alcanzó la meta propuesta, incluso combinando y mejorando el indicador "Acceso a saneamiento por alcantarillado y</p>	<p>-La meta nacional de alcanzar el 86% de calidad potable en el 2009 se ha alcanzado, sobrepasando en 1,3% lo establecido en el PNMSCSAP 2007-2015, programa adoptado por el Poder Ejecutivo como estrategia nacional para mejorar la calidad del agua en el país.</p> <p>-Si bien es cierto que ya se sobrepasaron las metas de las Naciones Unidas, es necesario incrementar la cobertura con alcantarillado sanitario con tratamiento.</p>	<p>- El país debe hacer aun un enorme esfuerzo por mejorar la calidad del ACH en los acueductos rurales y municipales.</p> <p>-El país ya alcanzó la Meta 10b de los ODM; sin embargo, debe atender el desafío de ampliar la cobertura con alcantarillado sanitario.</p> <p>-El uso masivo e incontrolado de tanques sépticos, afecta la calidad de las aguas subterráneas.</p>

	tanque séptico”, eliminando las letrinas.		
--	---	--	--

6. RECOMENDACIONES GENERALES

El análisis de los resultados y conclusiones del presente estudio nos permiten realizar las siguientes recomendaciones generales:

- A) Para lograr hacer sostenido y creciente el salto en el porcentaje de cobertura con agua de calidad potable en el país, obtenido en el año 2009, es necesario:
- Implementar el “Programa Nacional de Mejoramiento y Sostenibilidad de la Calidad de los Servicios de Agua Potable 2007-2015”⁽¹⁸⁾, impulsando los 7 componentes:
 - Protección de fuentes de agua.
 - Vigilancia y control de la calidad del agua.
 - Tratamiento y desinfección del agua.
 - Evaluación de riesgo sanitario de las etapas del acueducto.
 - Normalización y legislación.
 - Producción, continuidad, calidad y costos.
 - Autosostenibilidad, movilización social y educación.
- B) Para establecer la filosofía de los Planes de Seguridad del Agua, con el propósito de lograr un definitivo avance en la disposición adecuada de las aguas residuales, es fundamental la aplicación de un “Programa Nacional de Manejo Adecuado de Aguas Residuales 2009-2015”⁽¹⁹⁾, con el impulso de los siguientes componentes:
- Protección de aguas superficiales y subterráneas.
 - Tecnologías de tratamiento y disposición de aguas residuales..
 - Vigilancia y control.
 - Evaluación de riesgo sanitario de los sistemas de tratamiento y disposición de aguas residuales.
 - Normalización y legislación.
 - Autosostenibilidad, movilización social y educación.
 - Proyectos y mejoras en cobertura, tratamiento y disposición de aguas residuales.
- C) Desarrollar el nuevo concepto de “Capacitación e Investigación y Desarrollo”, mediante la creación de un Centro de Capacitación, con el objetivo de fomentar su rectoría en ambos servicios (ACH y DAR), educando y capacitando al personal de los otros entes operadores de sistemas de agua potable y aguas residuales en todo el país.
- D) Definir y oficializar el “Sector de Agua Potable y Saneamiento” en Costa Rica⁽²⁰⁾.

REFERENCIA BIBLIOGRAFICAS

1. Gobierno de Costa Rica. **Ley constitutiva de AyA**. Ley N°2726 del 14 de abril de 1961. San José, Costa Rica. Análisis Sectorial: agua potable y saneamiento; 2002.
2. Poder Ejecutivo. **Designación del Laboratorio Nacional de Aguas**. Decreto Ejecutivo N° 26066-S. La Gaceta N° 109 del lunes 03 de junio de 1997. San José, Costa Rica.
3. Mora, Darner; Araya, Alvaro. **Estado del agua para consumo humano y saneamiento en Costa Rica 2007**. Santiago de Chile; XXXI Congreso Interamericano de Ingeniería Sanitaria; 207.
4. Mora, Darner; Portuguez, Felipe. **Situación del agua para consumo humano en Costa Rica al año 2005**. Tres ríos, La Unión; Laboratorio Nacional de Aguas; 2006.
5. Mata, Ana y colaboradores. **Informe de calidad del agua suministrada por el AyA 2004**. Tres ríos, La Unión; Laboratorio Nacional de Aguas; 2005.
6. Ramírez, José Miguel. **Resultados sobre calidad de aguas residuales en los sistemas de tratamiento operados y administrados por AyA y estudios especiales. Informe anual 2008**. tres Ríos, La Unión; 2009.
7. AyA/OPS/Ministerio de Salud. **Programa Nacional de Prevención del Cólera**. San José, Costa Rica; AyA; 1992.
8. AyA/OPS. **Situación de las aguas residuales de tipo ordinario en Costa Rica 2003**. San José, Costa Rica; AyA/OPS; 2004.
9. INEC. **Encuesta Nacional de Hogares y Propósitos Múltiples**. San José; INEC; 2008.
10. UNICE/OMS. **Join monitoring programme for water supply and sanitation**. Documento en línea: <http://www.wssinfo.org/en/24/watdeuregions.html>
11. UNICEF. **Panorama del acceso a agua potable y al saneamiento en América Latina y El Caribe**. New Cork; 2008.
12. OMS. **Informe mundial de la salud 2003**. Ginebra, Suiza; OMS; 2004.
13. Mora, Darner; Portuguez, Felipe. **Situación de Costa Rica en el acceso a agua para consumo humano en América Latina y El Caribe**. Laboratorio Nacional de AyA; Acueductos y Alcantarillados; 2008
14. Mora, Darner. **Desigualdades por cantones en el acceso a agua para consumo humano en Costa Rica**. Laboratorio Nacional de AyA; Acueductos y Alcantarillados; 2008
15. Heller, Leo. **Saneamiento y salud**. Brasilia; 1° Edición; CEPIS OPS/OMS; 1997.
16. Rosero, Luis. **Determinantes socioeconómicos y sanitarios del descenso de la mortalidad infantil en Costa Rica**. En: Control and eradication of infections diseases. San José, Costa Rica; OPS/INISA; 1985.
17. Consejo Social de Gobierno y Sistema de las Naciones Unidas en Costa Rica. **Primer informe de Costa Rica sobre el avance en el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo del Milenio**. San José, Costa Rica; diciembre 2004.
18. Mora, Darner; Feoli, Héctor. **Programa Nacional de Mejoramiento y Sostenibilidad de la Calidad de los Servicios de Agua Potable 2007-2015**; San José, Costa Rica; AyA; 2009.

19. Araya, Alvaro; López, Manuel; Pérez, Roberto; Mora, Darner. **Programa Nacional de Manejo Adecuado de Aguas Residuales período 2009-2015**. San José, Costa Rica, AyA; 2009.
20. AyA/OPS. **Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento**. San José, Costa Rica; 2002.