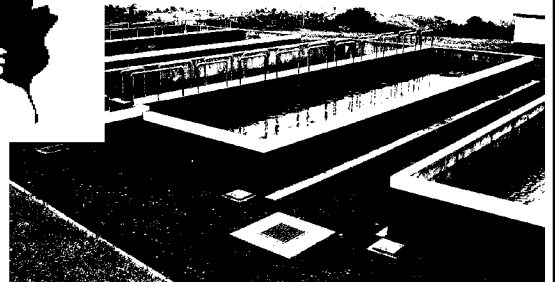
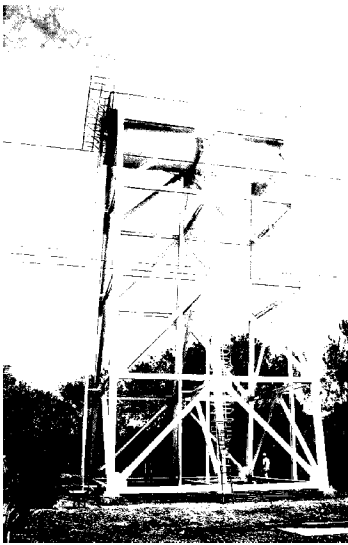


**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADOS  
LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS**



**PROGRAMA NACIONAL DE MEJORAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD  
DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE 2007-2015**



**Preparado por:**

**Dr. Darner A. Mora Alvarado  
Ing. Héctor Feoli Boraschi**

**Tres Ríos, marzo 2007**

**ÍNDICE**

**Índice General**

**Contenido**

**Pág.**

Abreviaturas	
Resumen	6
1. Introducción	7
2. Objetivos de la Propuesta	11
2.1. General	11
2.2. Específicos	11
3. Metodología	12
4. Desarrollo y resultados esperados	13
4.1 Análisis FODA del Suministro de ACH en Costa Rica	13
4.1.1. Fortalezas	13
4.1.2. Oportunidades	15
4.1.3. Debilidades	16
4.1.4. Amenazas	17
5. Objetivos del PNMSCSAP: 2007-2015	18
5.1. General	18
5.2. Específicos	18
6. Descripción de actividades a realizar en cada componente	19
6.1. Protección de fuentes de agua	19
6.2. Cobertura de potabilización	20
6.3. Vigilancia y control de calidad del agua	21
6.4. Producción, continuidad, calidad, costos y cobertura	22
6.5. Evaluación de Riesgo Sanitario de los Acueductos (grado de vulnerabilidad)	23
6.6. Políticas, normas y legislación	24

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
6.6.1. Políticas	24
6.6.2. Normas y reglamentos	24
6.6.3. Legislación	24
6.7. Educación, movilización social y autosostenibilidad.	25
7. Interrelación entre los diferentes componentes del programa.	26
8. Implementación del Programa	27
8.1. Gestión del Programa	27
8.2. Estrategias para implementar el programa.	28
8.3. Metas a corto, mediano y largo plazo para las actividades de cada componente	29
8.3.1. Protección de fuentes de agua	29
8.3.2. Cobertura en tecnología de potabilización	31
8.3.3. Vigilancia y control de calidad del agua	33
8.3.4. Producción, continuidad, calidad, costos y cobertura de	36

los servicios de Agua Potable.

8.3.5. Evaluación de riesgo sanitario de los acueductos	39
8.3.6. Políticas, normas y legislación.	43
8.3.7. Educación, movilización social y autosostenibilidad	45
8.4. Cronograma general para la Implementación del Programa Nacional de Mejoramiento y Sostenibilidad de la Calidad de los Servicios de Agua Potable	48
8.5. Metas generales anuales del programa	48
8.6. Datos básicos para realizar un diagnóstico preliminar de los servicios de agua potable.	51
9. Observaciones finales	52
10. Referencias bibliográficas	53

## **Índice de figuras y cuadros**

<b>Contenido</b>	<b>Pág.</b>
Cuadro 1 Agua para Consumo Humano: estimación general de cobertura y calidad del agua en Costa Rica al año 2006	8
Figura 1 población con agua de calidad potable por provincia en Costa Rica, 2006	8
Cuadro 2. Fuentes de Abastecimiento de Acueductos Operados por AyA, CAAR´s, ASADAS, Municipios y la ESPH, 2006	10
Cuadro 3. Evaluación del PNMCAH en el 2006	10
Cuadro 4. Evolución de la Cobertura de ACH en América Latina y El Caribe y Costa Rica: 1960-2005	13
Figura 2 Tasas/1000 de Mortalidad Infantil y las Coberturas de Agua para Consumo Humano y Disposición adecuada de Excretas 1960-2005	14
Figura 3: Interrelación de los componentes del programa	26
Figura 4. Esquema de Gestión para Mejorar la Calidad de los Servicios de Agua Potable en Costa Rica – Período 2007-2015	28
Cuadro 5. Protección de fuentes de agua: metas a cumplir por año en los períodos 2007-2015	30
Cuadro 6. Cobertura y Tecnología de Potabilización del Agua	31
Cuadro 7. Vigilancia y Control de Calidad del Agua	34
Cuadro 8. Producción, continuidad, calidad, costos y cobertura	37
Cuadro 9. Evaluación de Riesgo Sanitario de los Acueductos	40

Cuadro 10. Políticas, normas y legislación: metas para el período 2007-2015	43
Cuadro 11. Educación, movilización social y autosostenibilidad: actividades y metas	46
Cuadro 12. Cronograma general para la implementación del PNMSCSAP: 2007-2015.	48
Cuadro 13. Indicadores meta del PNMSCSAP: 2007-2015	49

### **ABREVIATURAS.**

**ACH:** Agua para consumo humano

**ACHI:** Agua para consumo humano intrahospitalario

**AP:** Agua potable.

**ASADA:** Asociación Administradora del Acueducto y Alcantarillado Comunal.

**AyA:** Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados

**CAAR:** Comité administrador del Acueducto Rural.

**CCSS:** Caja Costarricense del Seguro Social

**CITA:** Centro de Investigación y en Tecnología Aplicada de AyA

**CID:** Comisión de Investigación y Desarrollo de AyA

**CNVCSAP:** Comité de Vigilancia de la Calidad de los Servicios de Agua Potable.

**C/B:** Relación costo beneficio

**DAE:** Disposición adecuada de excretas.

**ECA:** Ente Costarricense de Acreditación.

**EE:** Evacuación de excretas

**ERS:** Evaluación de riesgo sanitario

**ESPH:** Empresa de Servicios Públicos de Heredia

**FODA:** Fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas

**LNA:** Laboratorio Nacional de Aguas

**MINAE:** Ministerio del Ambiente y Energía

**MS:** Ministerio de Salud

**OMS:** Organización Mundial de la Salud.

**OPS:** Oficina Panamericana de la Salud

**PBAE:** Programa Bandera Azul Ecológica

**PNMCACH:** Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

**PNMSCSAP:** Programa Nacional de Mejoramiento y Sostenibilidad de la Calidad de los Servicios de Agua Potable.

**PSCS:** Programa de Sello de Calidad Sanitaria

**SAP:** Servicio de agua potable.

**SECSAP:** Sistema de evaluación de la calidad del servicio de agua potable.

**ARESEP:** Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos.

**CGR:** Contraloría General de la República.

## **PROGRAMA NACIONAL DE MEJORAMIENTO Y SOSTENIBILIDAD DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE PERIODO 2007-2015**

Darner A. Mora Alvarado<sup>1</sup>

### **RESUMEN**

El presente documento establece una propuesta para el "Programa Nacional para el Mejoramiento y Sostenibilidad de la Calidad de los Servicios de Agua Potable, en el período 2007-2015" (PNMSCSAP), fundamentado en la aplicación de 7 componentes:

- Protección de fuentes de agua.
- Vigilancia y control de la calidad del agua.
- Tratamiento y desinfección del agua.
- Cantidad (Producción), continuidad, calidad y costos (tarifas).
- Evaluación del riesgo sanitario (ERS)
- Políticas, normas y legislación.
- Autosostenibilidad, movilización social y educación.

Cada uno de estos componentes está conformado por subprogramas o actividades con el objetivo de que integralmente se cumpla, paulatinamente, con metas anuales que permitan mejorar la calidad de los servicios de agua potable (SAP) en Costa Rica. Este programa está estructurado para que cada ente operador (AyA, municipalidades, la Empresa de Servicios Públicos de Heredia, las ASADAS y/o CAAR's y otras modalidades privadas), realicen las medidas correctivas guiadas y orientadas por la Oficina de Rectoría del AyA. Además, se propone un esquema de gestión conformado con 2 niveles; el primero es el de Rectoría, donde participan el Laboratorio Nacional de Aguas, la propia Oficina Rectora de AyA y el Ministerio de Salud, para lo cual se creará una "Comisión Nacional de Vigilancia de la Calidad de los Servicios de Agua Potable". El segundo es el operativo, con la participación de las diferentes organizaciones operadoras indicadas anteriormente.

---

<sup>1</sup> Director del Laboratorio Nacional de Aguas;  
Doctor Profesional en Microbiología. MSc. en Salud Pública

Por otro lado, para evaluar la calidad de los SAP se creó un Sistema de Evaluación de la Calidad de los Servicios de Agua Potable (SECSAP), con el objetivo de realizar diagnósticos anuales que permitan medir el avance en las mejoras.

Por último, el éxito en la implementación de este nuevo programa, dependerá de la voluntad política de los diferentes actores y de la conciencia de las entidades proveedoras de agua potable para buscar el mejoramiento continuo. La idea es buscar el beneficio de los clientes, los que sin lugar a dudas deben ser la razón de ser de toda empresa.

La meta general para el año 2015, es convertir a Costa Rica en el primer país latinoamericano en cobertura y calidad de los SAP; pero sobre todo cumplir con creces la meta 10 de los Objetivos de Desarrollo del Milenio.

## **1. INTRODUCCIÓN**

Preocupados por el estancamiento en la calidad del agua para consumo humano (ACH) en Costa Rica, en el año 2001, hicimos la propuesta de implementar un "Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano en Costa Rica período 2002-2006".<sup>(1)</sup>

Este programa se conformó de seis componentes:

- Protección de fuentes de agua.
- Vigilancia y control de la calidad del agua.
- Tratamiento y desinfección del agua.
- Evaluación de riesgo sanitario de los acueductos.
- Políticas, Normas y Legislación.
- Educación y autosostenibilidad.

El programa se fundamentó en la metodología propuesta por la OPS en el "Marco Regional para Mejorar la Calidad del Agua", dictado en Perú en 1996<sup>(2)</sup>. La implementación en el período 2002 al 2004 logró mejorar el dato nacional de cobertura con ACH de calidad potable, pasando de 76 a 82,8%, presentando un descenso de 0,6% en el 2005<sup>(3)</sup> con un 82,2% y un 81,2% en el 2006<sup>(9)</sup>. La cobertura nacional actual de ACH es de 97,4%, de la cual un 98.2% recibe agua a través de alguno de los 2.235 acueductos conocidos. Del 6.0 % restante no se tiene información confiable. En el siguiente cuadro 1 se observa la estimación general de cobertura y calidad del agua en Costa Rica, al año 2006.



**Cuadro 1.**  
**Agua para Consumo Humano: estimación general de cobertura y**  
**calidad del agua en Costa Rica al año 2006**

Entidad administradora	N° Acueductos	Población Cubierta		Población con agua potable		Población con agua No Potable		Acueductos	
		Pobl.	%	Pobl.	%	Pobl.	%	Potab.	No Potab.
AyA	179	2.052.765	46,5	2.024.826	98,6	22.939	1,4	148	31
Municipalidades	239	769.038	17,4	539.110	70,1	229.928	29,9	154	85
E.S.P.H.	12	205.486	4,7	204.838	99,7	6480	0,3	11	1
CAAR ´s/ASADAS *	1.623	1.052.394	23,8	622.372	59,1	430.022	40,9	779	844
CAAR ´s/ASADAS **	186	76.516	1,7	45.221	59,1	31.295	40,9	88	94
<b>Sub-Total</b>	<b>2.235</b>	<b>4.156.199</b>	<b>94,2</b>	<b>3.436.367</b>	<b>82,7</b>	<b>719.832</b>	<b>17,3</b>	<b>1.180</b>	<b>1.055</b>
Fácil acceso, urbanizaciones y privados ***	¿?	176.507	4,0	147.647	82,7	30.536	17,3	¿?	¿?
Sin información	¿?	79.319	1,8	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?
<b>Totales</b>	<b>2.235</b>	<b>4.412.665</b>	<b>100</b>	<b>3.594.525</b>	<b>81,2</b>	<b>750.368</b>	<b>17,0</b>	<b>1.180</b>	<b>1.055</b>

\* Estimación fundamentada en el Programa de Vigilancia 2004 2006.

\*\* El porcentaje de población abastecida con agua de calidad potable se calcula manteniendo el 59.1% obtenido en los acueductos rurales durante la evaluación 2004-2006.

\*\*\* El porcentaje de población abastecida con agua de calidad potable se calcula manteniendo el 84.4% obtenido en todos los acueductos durante la evaluación 2006.

En la figura 1, se presentan los gráficos de cobertura de agua de calidad potable por provincia en Costa Rica, 2006.

**FIGURA 1.**  
**ACUEDUCTOS CON AGUA DE CALIDAD POTABLE POR PROVINCIA EN COSTA RICA, 2006**  
**PARA CONSUMO HUMANO EN COSTA RICA - PERIODO 2002-2006**

Gráfico 1A. Porcentaje de acueductos con agua potable no potable y sin evaluar en la provincia de San José Periodo 2006

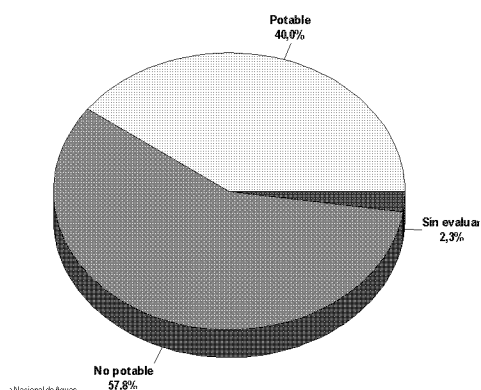


Gráfico 1B. Porcentaje de acueductos con agua potable no potable y sin evaluar en la provincia de Ajuela Periodo 2006

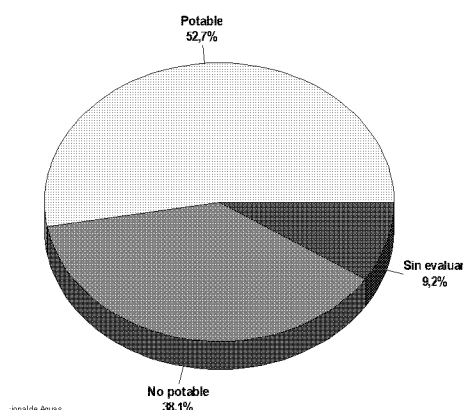




Gráfico 1C. Porcentaje de acueductos con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Cartago  
 Gráfico 1E. Porcentaje de acueductos con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Guanacaste  
 Período 2006

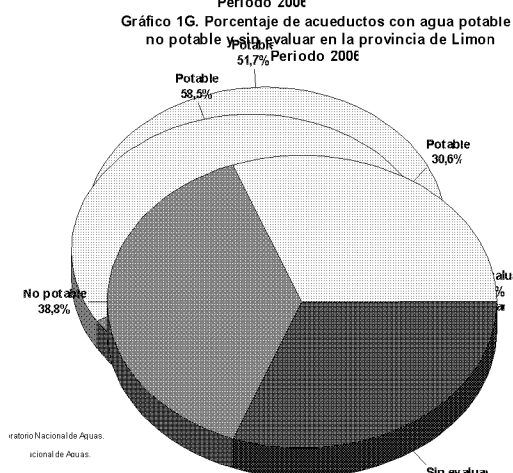
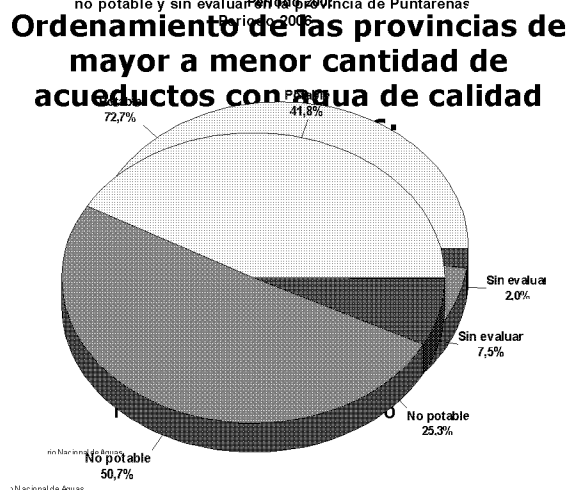


Gráfico 1B. Porcentaje de acueductos con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Heredia  
 Gráfico 1D. Porcentaje de acueductos con agua potable, no potable y sin evaluar en la provincia de Puntarenas  
 Período 2006



En el cuadro 2, se resumen los diferentes tipos de fuentes de acueductos operados por las diversas entidades operadoras.

**Cuadro 2.**  
**Fuentes de Abastecimiento de Acueductos Operados por AyA, CAAR's, ASADAS, Municipios y la ESPH, 2006**

Ente operador	Fuentes de Abastecimiento				Subtotales
	Pozos	Nacientes	Plantas	Superficial	
AyA	197	164	29	18	408 (9.9%)
Comités rurales*	545	2.482	19	205	3.251 (79.0%)
Municipalidades, ESPH	57	363	3	32	455 (11.1%)
<b>Totales</b>	<b>799</b>	<b>3.009</b>	<b>51</b>	<b>255</b>	<b>4.114</b>

Fuente: Área de Microbiología, Laboratorio Nacional de Aguas

\*2004 a 2006

En el cuadro 3, se presentan las metas generales del mencionado PNMCAH 2002-2006

**Cuadro 3.**  
**Evaluación del PNMCAH en el 2006**

ACTIVIDAD	AÑO 2002		AÑO 2006	
	Meta	Resultado	Meta	Resultado
Evaluación de riesgo sanitario	517 (25%)	10%	100%	25%
Inventario de fuentes de agua	597 (25%)	2.388	3311 (100%)	4114 (124%)

Tratamiento y cloración de acueductos	20%	20.1%	40%	25%
Población abastecida con agua de calidad potable	77%	78.4%	89%	81.2%
Disminución de la tasa diarreas de origen hídrico	--	3385	Disminuir 10% del 2002	3943 (Aumentó 16%)
Población cubierta con agua sometida a control de calidad	51.8%	57.6%	90%	73.4%
Vigilancia anual de la calidad del agua	80%	97%	100%	97.8%

Fuente: elaboración del autor

Como se observa, el PNMCAH 2002-2006 concluyó el año anterior su implementación. Sin embargo, la experiencia obtenida en los tres años anteriores nos indican algunas debilidades y vacíos, como la ausencia de evaluación y mejoramiento de otros aspectos relacionados con la calidad del servicio de abastecimiento de ACH, tales como: cantidad, continuidad, cobertura y costos o tarifas. Ante esta situación, a los 6 componentes del PNMCAH 2002-2006 se le incorpora uno nuevo, fundamentado en la justificación antes mencionada. Se propone un nuevo plan titulado "Programa Nacional para el Mejoramiento y la Sostenibilidad la Calidad de los Servicios de Agua Potable, Período 2007-2015" (PNMSCSAP, 2007-2015), basado en la necesidad del mejoramiento continuo de la gestión y operación de los acueductos, con el establecimiento de prioridades cronológicas en los acueductos concordantes con los indicados por la OPS en 1996.

## **2. OBJETIVOS DE LA PROPUESTA**

### **2.1. General**

Implementar un programa de mejoramiento de la calidad integral de los servicios de ACH, utilizando una modificación de la metodología propuesta en el PNMCAH 2002-2006, con el propósito de incrementar la calidad de vida y salud pública en Costa Rica.

### **2.2. Específicos**

- Determinar mediante la confección, aplicación y procesamiento de encuestas, los aspectos de cantidad o producción de las fuentes de agua.
- Determinar los aspectos de continuidad y costos (tarifas) de los diferentes acueductos operados en el territorio nacional.
- Establecer un sistema para evaluar la calidad de los servicios de agua, fundamentados en los aspectos: cantidad, continuidad, calidad y costos.
- Identificar los acueductos con tratamiento y/o desinfección ubicados en el territorio nacional.
- Identificar los acueductos a cargo de asociaciones de usuarios y entes privados.
- Ubicar los acueductos de acuerdo con los intervalos de población abastecida, con respecto a tecnología de potabilización, vigilancia y control de la calidad del agua.
- Confeccionar, aplicar y procesar encuestas para determinar la continuidad, cobertura y costos de los servicios de ACH.
- Confeccionar cronogramas de acción para cada uno de los siete componentes propuestos en la metodología.
- Confeccionar, aplicar y procesar encuestas sanitarias (fichas de campo) para elaborar evaluaciones de riesgos sanitario en los acueductos operados por AyA, Municipios, CAAR´s y/o ASADAS, la ESPH y otros.
- Elaborar un presupuesto general para cumplir con las actividades de cada uno de los siete componentes.

### 3. METODOLOGÍA

Para cumplir con los mencionados objetivos se aplicaron los siguientes pasos:

**3.1.** Análisis FODA del suministro de ACH en Costa Rica.

**3.2.** Confeccionar, aplicar y procesar encuestas para evaluar la producción (cantidad), continuidad, cobertura y costos de cada acueducto de los 81 cantones del país.

**3.3.** Crear y aplicar sistema de evaluación de la calidad de los servicios de agua, basado en los aspectos de producción, continuidad, calidad, cobertura y costos (tarifas).

#### **3.4. Inventario de los acueductos sometidos a control de calidad del agua**

Ayudados en los datos del Laboratorio Nacional de Agua (LNA), se determinan los acueductos con programas de control de calidad del agua.

#### **3.5. Inventario de fuentes de agua**

Se usarán los datos del LNA y las encuestas sanitarias (fichas de campo).

#### **3.6. Ubicación de los acueductos de acuerdo con los intervalos de población**

Se realiza con respecto al control de calidad y tratamiento, de acuerdo con los intervalos propuestos por la OPS en 1996:

✋✋ **Potabilización y desinfección:** > 50.000; de 20.000 a 50.000; de 2500 a 20.000; de 500 a 2500 y < 500 personas.

✋✋ **Vigilancia y Control:** > 50.000; 10.000 a 50.000 y < 10.000 personas.

#### **3.7. Evaluación de Riesgo Sanitario**

Se aplica la metodología de ERS propuesta por el LNA, en concordancia con las prioridades de población en los intervalos: >50.000, de 20.000 a 50.000, de 10.000 a menos de 20.000 y menor a 10.000.

#### **3.8. Inventario de Acueductos (actualización)**

Se actualiza el dato de la totalidad de los sistemas de abastecimiento de ACH ubicados en el país, incluidos los operados por asociaciones de usuarios y urbanizaciones.

### 3.9. Actividades para cada componente

Se identificaron las actividades en cada uno de los siete componentes, necesarios para mejorar los servicios de agua en el período 2007-2015.

#### 3.10. Definición de estrategias administrativas y operativas para aplicar el PNMSCSAP: 2007-2015

El propósito es establecer la organización y estrategias para implementar los siete componentes del programa.

## 4. DESARROLLO Y RESULTADOS ESPERADOS

### 4.1. Análisis FODA del Suministro de ACH en Costa Rica

#### 4.1.1. Fortalezas

- Costa Rica ha logrado, en los últimos 45 años, grandes avances en la cobertura y mejoramiento de la calidad del ACH. En el cuadro 4, se presenta la evolución del país y su comparación con América Latina y el Caribe, en el período 1960 al 2005.

**Cuadro 4.**  
**Evolución de la Cobertura de ACH en América Latina y El Caribe y Costa Rica: 1960-2005**

Año	América Latina y El Caribe		Costa Rica	
	Población Miles	Cobertura %	Población (miles)	Cobertura %
1960	209.000	33	1.149	65
1970	287.000	53	1.710	75
1980	339.000	70	2.216	80
1990	429.000	80	2.959	94
2000	416.500	85	3.824	97
2005	497.500	85.5	4.372	97.4

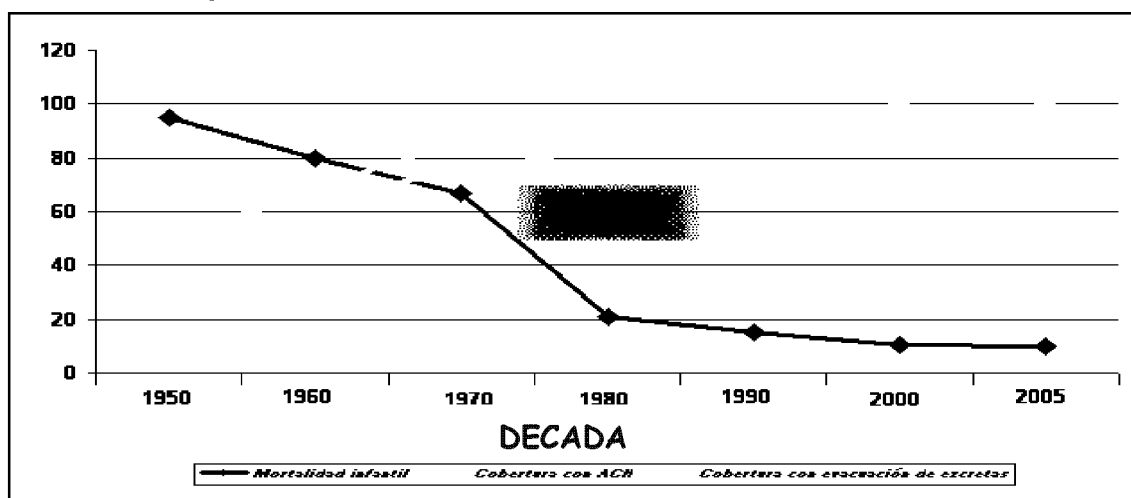
Fuente: OPS y Lab. Nacional de Aguas<sup>(4)</sup>

- La creación en 1961 del Servicio Nacional de Acueductos y Alcantarillados (SNAA), hoy AyA, ha impulsado la ampliación de la cobertura y el mejoramiento de la calidad del servicio del ACH en el país.
- Existen evidencias científicas de que los avances en las coberturas en ACH, disposición adecuada de excretas (DAE) y la alfabetización han contribuido, junto con la universalización del Seguro Social y la salud comunitaria, a mejorar los indicadores de salud de los países<sup>.(4, 5, 6 y 7)</sup>

En la figura 2, se presentan las tasas de mortalidad infantil y los porcentajes de cobertura con ACH y DAE en el período 1960-2005.

**Figura 2**  
**Tasas/1000 de Mortalidad Infantil y las Coberturas de Agua para Consumo Humano y Disposición adecuada de Excretas 1960-2005**

Tasa/1000 hab. y % cobertura\*



\*Se compara la tasa de mortalidad infantil/1000 niños contra los porcentajes de cobertura con ACH y EE.

Correlación:

Mortalidad vs cobertura A.C.H. -0.97

Mortalidad vs cobertura E.E. -0.92

NOTA: En la década del 70 al 80 se presenta una disminución abrupta de la mortalidad infantil, debido no solo al aumento en la cobertura con A.C.H. y E.E., sino también a la universalización del Seguro Social, a los Programas de Promoción de la Salud y Vacunación, al traslado de los hospitales de la Junta de Protección Social a la Caja Costarricense de Seguro Social y a los Programas de Salud Comunitaria.

- El programa de acueductos rurales (PAR), creado en 1966, logró ampliar la cobertura de ACH en el país en un 25%,(8) alcanzado junto con los otros operadores el 94.4% actual.
- Las riquezas hídricas del país permiten contar con un oferta per cápita de 29.973 m<sup>3</sup>, con una demanda total de un 5.1% del recurso hídrico.(9)
- La designación en 1997 del Laboratorio Central del AyA como Laboratorio Nacional de Aguas (LNA)<sup>(10)</sup> ha permitido conocer las verdaderas condiciones de los 2235 acueductos existentes en el país.
- La divulgación de informes e investigaciones relacionados con el agua, ambiente y salud, han influenciado en la conciencia ambiental de los ciudadanos.

- La implementación del PNMCACH 2002-2006, ha permitido impulsar el incremento de la cobertura de calidad potable de un 75,8% en el 2001 a un 81,2% en el 2006.
- La creación del "Programa Sello de Calidad Sanitaria" (PSCS) ha servido como incentivo para que, a la fecha, 135 acueductos se preocupen por suministrar agua potable en forma sostenible y en armonía con la naturaleza<sup>(11)</sup>, realicen control de calidad en sus sistemas y hayan mejorado sus programas de mantenimiento.
- El "Programa Bandera Azul Ecológica" (PBAE) ha promovido el mejoramiento de la calidad del ACH y la protección del recurso hídrico en sus tres categorías: playas (82), comunidades (29) y centros educativos (1494)<sup>(12)</sup>
- El esfuerzo realizado por el personal operativo de AyA, municipios y la ESPH, ha contribuido a mejorar la calidad del ACH en Costa Rica.
- Las inversiones para la construcción de obras nuevas y mejoras que ha realizado el AyA en el área urbana y rural del país.
- El apoyo comunal, mediante 1.805 organizaciones de ASADAS y/o CAAR´S, también ha sido esencial en los logros indicados.
- El suministro de ACH es el eje central del desarrollo en el país.

#### **4.1.2. Oportunidades**

- El diagnóstico, conclusiones y recomendaciones presentados en el "Análisis del Sector Agua Potable y Saneamiento en Costa Rica", elaborado por la OPS y el AyA, permiten conocer la verdadera situación del sector y establecer los escenarios, proyectos e inversiones a realizar en los próximos 15 años.<sup>(13)</sup>
- Las actuales "Guías de Calidad del agua de Bebida de la OMS, 2004"<sup>(14)</sup>, establecen un marco con objetivos basados en salud, planes de seguridad del agua, vigilancia y la aplicación de las guías específicas. Su implementación podría establecer barreras para mejorar la calidad del servicio de agua potable.
- La actualización del "Reglamento de Normas Técnicas y Procedimientos para el Mantenimiento Preventivo de los Sistemas de Abastecimiento de Agua"<sup>(15)</sup> es buen instrumento para vigilar y controlar la calidad del agua de consumo humano.
- La aprobación por parte de la Junta Directiva del AyA de las "Políticas de Desinfección".

- La aprobación e implementación del “Reglamento de Operación y Mantenimiento de Acueductos”<sup>(16)</sup> por parte del AyA, es otro instrumento esencial para mejorar la calidad de los servicios de agua.
- Las contaminaciones sufridas por varias fuentes de agua, han ayudado a incrementar la conciencia de los operadores y clientes de los respectivos acueductos.
- El IV Foro Mundial del Agua (México 2006) también ha puesto en discusión la problemática del agua en el contexto mundial. <sup>(17)</sup>
- Los “Objetivos de Desarrollo del Milenio”<sup>(18)</sup> son una oportunidad para mejorar la calidad de los servicios de agua.
- El cambio de mando en el gobierno central del país, y la entrada del nuevo Jerarca en el AyA.
- Las actuales políticas de la Presidencia Ejecutiva del AyA

#### **4.1.3. Debilidades**

- La ausencia o falta de definición del Sector Agua Potable y Saneamiento en el país, es una carencia que no ayuda a mejorar los servicios de agua potable, debido sobre todo a la falta de integración institucional.
- La mezcla del papel rector y operador del AyA impide mejorar los servicios de AP.
- No existe equidad en los servicios de ACH y saneamiento, debido a las desigualdades tarifarias, lo cual provoca deficiencias en el tratamiento y/o desinfección del agua.
- La escasez de desinfección, en más del 75% de los acueductos, deterioran la calidad del agua.
- La ausencia de un diagnóstico actualizado sobre oferta y demanda (producción), continuidad, costos y cobertura de los 2.235 acueductos ubicados en el país, impide conocer en forma exacta la calidad de los servicios de AP en Costa Rica.
- La ausencia de un “Balance Hídrico Nacional” y por cantón.
- La falta de protección de las fuentes de agua hace vulnerable los servicios a la contaminación.
- La ausencia de control de calidad del agua en más del 50% de los sistemas impide mejorar los servicios.



- La poca cobertura de tratamiento de las aguas residuales y el uso excesivo de tanque sépticos (68,5%)<sup>(19)</sup>, provocan la contaminación de ciertos acuíferos.
- La poca coordinación entre el Ministerio de Salud y el AyA en la vigilancia de la calidad del agua, no ayuda a mejorar los servicios.
- La poca capacitación de los operadores de acueductos contribuye al deterioro de los sistemas.
- El poco o nulo mantenimiento que es realizado en las estructuras de los sistemas de abastecimiento.
- La ausencia de una política nacional de agua ha impedido al Estado brindar la prioridad necesaria, para corregir las deficiencias en la DAE y mejorar, en forma sostenible, la calidad de los servicios de AP.
- Lo anticuada, desactualizada e inadecuada de la actual Ley de Aguas que tiene más de 50 años de haberse redactado.
- La existencia de acueductos privados y sociedades de usuarios, que operan sin control y sin supervisión del AyA.

#### **4.1.4. Amenazas**

- La globalización de los mercados y las ansias mercantiles de algunas transnacionales podrían aprovechar el deterioro de los servicios, favoreciendo la privatización de los mismos a un costo mayor para los usuarios.
- El incremento de la población, la urbanización y la industrialización del país, en forma desordenada o no planificada, atentan contra la calidad de las fuentes de abastecimiento y de los servicios de AP; sobre todo cuando se ubican en terrenos no aptos.
- La indefinición del Sector Agua Potable y Saneamiento amenaza la toma oportuna y adecuada de medidas correctivas.
- La cultura del agua fomentada por la abundancia, las bajas tarifas y el derroche, impiden mejorar los servicios, sobre todo debido a la cultura del no pago.<sup>(20)</sup>
- La escasez de programas de capacitación continuos a los operadores, administradores y a los usuarios, no contribuye a mejorar los servicios.
- La ausencia de un centro de capacitación en el AyA, impide instruir a los administradores y operadores de acueductos.

- La ingerencia politiquera en el AyA y los municipios son una verdadera amenaza para mejorar los servicios de AP.
- El crecimiento de la industria de agua envasada atenta contra la demanda de agua potable suministrada por entes operadores.<sup>(21)</sup>

## **5. OBJETIVOS DEL PNMSCSAP: 2007-2015**

### **5.1. General**

Impulsar y coordinar acciones para mejorar la calidad de los servicios de AP en Costa Rica, mediante la aplicación de siete componentes, elaborando diagnósticos de cada uno de los acueductos operados por AyA, Municipios, CAAR´s y/o ASADAS, la ESPH y otros tipos de entidades, con el propósito de mejorar la calidad de vida y la salud pública en el territorio nacional.

### **5.2. Específicos**

- Realizar un diagnóstico sobre la calidad de los servicios de agua potable, aplicando el sistema de evaluación de los servicios.
- Determinar y analizar los caudales de producción de las diferentes fuentes de agua de cada uno de los acueductos del país.
- Mantener un inventario actualizado de fuentes de agua.
- Realizar inspecciones sanitarias en cada estructura de los acueductos, con el propósito de elaborar evaluaciones de riesgo sanitario y buscar o planear medidas correctivas de las respectivas estructuras.
- Incrementar los programas de vigilancia y control de calidad del agua en los sistemas de abastecimiento.
- Promover acciones para proteger las fuentes de agua en el país.
- Aumentar la cobertura de potabilización en los acueductos que sea requerida.
- Aumentar la cobertura de desinfección continua del agua suministrada por cada uno de los acueductos.
- Realizar investigaciones para mejorar el tratamiento y desinfección del agua.
- Determinar las principales causas de contaminación de las fuentes de agua.
- Aumentar la capacidad analítica del Laboratorio Nacional de Aguas.

- Fortalecer un sistema de vigilancia de la calidad del agua por parte del Ministerio de Salud (MS) y el AyA.
- Realizar estudios sobre agua, ambiente y salud.
- Impulsar la creación de un "Centro de Investigación y Capacitación en el AyA", con el afán de instruir a los presentes y futuros administradores y operadores de acueductos y alcantarillados.
- Informar y concienciar a la población sobre los riesgos derivados del consumo de agua suplida por los acueductos discontinuos y de mala calidad.
- Fomentar la participación de la sociedad civil en la protección del recurso hídrico, mediante la participación en los programas Bandera Azul Ecológica y Sello de Calidad Sanitaria.
- Establecer metas anuales para cada uno de los siete componentes, siguiendo las prioridades de acuerdo con la población abastecida por los acueductos.
- Impulsar la sostenibilidad de los servicios de AP con tarifas acordes con los gastos de administración, operación y un rédito para el desarrollo.
- Impulsar la actualización de normas, reglamentos y legislación en relación al manejo del agua, con énfasis en los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario.

## **6. DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES A REALIZAR EN CADA COMPONENTE**

A continuación se presentan los principales subprogramas y actividades a realizar en cada uno de los siete componentes del PNMSCSAP: 2007-2015.

### **6.1. Protección de fuentes de agua**

1. Actualización del inventario de fuentes de agua, que sirven de abastecimiento a los diferentes acueductos ubicados en el territorio nacional.
2. Inventarios de pago los terrenos y servidumbres en donde se ubican las fuentes de agua.
3. Recolección de la información sobre fuentes de agua concesionadas por el Depto. de Aguas del MINAE.





















4. Actualización y seguimiento al pago del canon de aprovechamiento de las diferentes fuentes.
5. Inventario de la información sobre evaluación sanitaria de cada fuente de agua.
6. Realizar inspecciones sanitarias a todas las fuentes de agua en operación.
7. Realizar ERS a todas las fuentes de agua que estén operando.
8. Determinación de fuentes protegidas o no, de conformidad con el "Reglamento de Normas Técnicas y Procedimientos para el Mantenimiento Preventivo de los Sistemas de Abastecimiento de Agua".
9. Realizar estudios para identificar las zonas de recarga de acuíferos e inventariar los existentes.
10. Implementar programas de acción para proteger (físicamente) las fuentes de agua.
11. Realizar y promover campañas de reforestación en las zonas de recarga y protección de las fuentes de agua.
12. Realizar una campaña para que los terrenos y servidumbres de paso de las fuentes de agua sean propiedad de los operadores.
13. Clasificación de los usos Fuentes de agua superficiales.































## **6.2. Cobertura de potabilización**

1. Inventario de acueductos, por potables y no potables.
2. Actualizar el inventario de acueductos sometidos a tratamiento potabilizador.
3. Actualizar el inventario de acueductos con sistemas de desinfección operando en todos los acueductos del país.
4. Inventariar las tecnologías usadas para potabilización y desinfección.
5. Inventario de las condiciones actuales en que se encuentran los equipos de cloración.
6. Realizar estudios e investigaciones para mejorar y actualizar la tecnología de potabilización y desinfección.

7. Realizar estudios sobre costo/beneficio de los diferentes tipos de desinfección del agua, incluyendo los costos por cambio de tecnología de desinfección.
8. Incluir en las propuestas de mejoras a los sistemas de abastecimiento (administrados por AyA, municipios, CAAR's y/o ASADAS, etc.), la adquisición de equipos de desinfección
9. Actualizar los estudios sobre la optimización de plantas potabilizadoras.
10. Realizar y publicar informes anuales sobre el control de procesos de las plantas potabilizadoras.
11. Promover la desinfección en el agua de consumo humano en cada acueducto por rango de población.

### **6.3. Vigilancia y control de calidad del agua**

-   Continuar con los programas de control de calidad, por rango de población, tratando de aumentar su cobertura.
-   Continuar con los programas de vigilancia de la calidad del agua.
-   Mantener actualizada la información y número de acueductos sometidos a programas de vigilancia.
-   Mantener actualizada la información y número de los acueductos sometidos a programas de control de calidad del agua.
-   Unificar criterios, reglamentos y normas sobre calidad de aguas
-   Uniformar los métodos de inspecciones sanitarias, muestreos y análisis físico-químicos y microbiológicos del agua.
-   Fomentar la actualización de normas y reglamentos sobre la calidad del agua.
-   Impulsar el Reglamento para evaluar la calidad de la aguas intrahospitalarias (ACHI)
-   Impulsar y mantener la acreditación de las técnicas de análisis usadas por el LNA ante el Ente Costarricense de Acreditación (ECA).
-   Identificar los principales orígenes de contaminación sobre las fuentes de agua.

-    Establecer sistemas de información sobre calidad del agua entre el LNA y las Regiones y Direcciones de AyA, además, del MINAE y Ministerio de Salud.
-    Establecer un Sistema de Información en el Laboratorio Nacional de Aguas que unifique, amplíe y mejore los que ya existen; y que permita la trazabilidad de las muestras.
-    Ampliar el número de parámetros a evaluar en las aguas suministradas por los diferentes acueductos.
-    Fortalecer al Laboratorio Nacional de Aguas con equipo y personal.
-    Impulsar la realización y publicación de investigaciones sobre agua, ambiente y salud.
-    Inventariar los laboratorios dedicados a análisis de agua.
-    Establecer estudios de intercalibración entre los diferentes laboratorios destinados a análisis de aguas.
-    Implementar y coordinar cursos de capacitación sobre vigilancia y control de calidad del agua.
-    Clasificar los cuerpos de agua superficial utilizados para potabilizar el agua.
-    Impulsar la construcción y equipamiento del nuevo edificio del LNA.

#### **6.4. Producción, continuidad, calidad, costos y cobertura**

Este componente es el eje central del PNMSCSAP: 2007-2015, debido a que el cumplimiento de estos aspectos servirán para mejorar la calidad de los más de 2235 sistemas de abastecimiento de agua ubicados en todo el país:

1. Crear un sistema de evaluación de la calidad de los servicios de agua potable (SECSAP).
2. Evaluar la calidad de los servicios de AP en las poblaciones, según rango de población, aplicando el SECSAP.
3. Realizar diagnósticos sobre oferta y demanda de los diferentes acueductos operados por el AyA, Municipios, ESPH, CAAR's/ASADAS y otros acueductos privados.
4. Determinar la continuidad de los servicios de abastecimiento por entidad operadora.

5. Ampliar la cobertura de población suministrada con agua sometidas a control de calidad.
6. Mantener actualizados los resultados de los programas de vigilancia y control de la calidad del agua en todos los acueductos
7. Actualizar los inventarios sobre las tarifas de los servicios de agua potable por entidad operadora.
8. Realizar estudios que incluyan costos de operación, administración y mantenimiento, en el cálculo de las tarifas de agua en cada ente operador.
9. Realizar estudios de optimización de los acueductos del país, definiendo entre otros: vida útil de cada sistema, cobertura actual y horizonte de cobertura de cada acueducto.
10. Realizar estudios hidrológicos a las posibles fuentes potenciales para abastecimiento en las zonas de influencia de cada acueducto.
11. Ejecutar, de acuerdo al índice obtenido en el SESAP y los estudios de ERS de cada acueducto, las medidas correctivas correspondientes.

#### **6.5. Evaluación de Riesgo Sanitario de los Acueductos (grado de vulnerabilidad)**

1. Uniformar y optimizar los sistemas de ERS para acueductos de abastecimiento doméstico y sistemas Intrahospitalarios.
2. Realizar cursos anuales de ERS al personal operador de acueductos administrados por el AyA, municipios, la ESPH, CAAR´S/ASADAS, hospitales, etc.).
3. Establecer al LNA como centro de Evaluación de Riesgo Sanitario de los Acueductos.
4. Realizar la ERS en el 100% de los Acueductos del AyA y en acueductos municipales; así mismo realizar, en los próximos 6 años, el 100% de las ERS de los acueductos rurales.
5. Realizar el 100% de las ERS de los acueductos intrahospitalarios en el país.
6. Realizar ERS en las plantas potabilizadoras de AyA, municipales y rurales.
7. Proponer, priorizar y ejecutar medidas correctivas que mejore las condiciones de los acueductos; por ente operador y rango de población.
8. Preparar informes anuales de ERS por ente operador.

9. Mantener actualizados, con una frecuencia mínima de dos años, las ERS de los sistemas de abastecimiento de agua.

## **6.6. Políticas, normas y legislación**

### **6.6.1. Políticas:**

1. El AyA debe crear la política de mejoramiento de los SAP.
2. El AyA debe revisar y aplicar la política de desinfección de en los acueductos.
3. Fomentar la política de acreditación de los servicios que brinda el AyA.
4. Realizar un diagnóstico sobre la implementación del Análisis Sectorial de Agua Potable y Saneamiento realizado por la OPS y el AyA.
5. Separar, a lo interno de la institución, los presupuestos de la función operadora del de la función rectora en el AyA.

### **6.6.2. Normas y Reglamentos:**

1. Aplicación del nuevo Reglamento de Calidad del Agua Potable.
2. Revisar y actualizar las Normas de Agua Potable, y el Reglamento de Vertidos y Reuso de Aguas Residuales.
3. Proponer el "Reglamento sobre la Calidad de Aguas de Consumo Humano para uso Intrahospitalario".
4. Impulsar el reglamento para la clasificación de cuerpos de agua.
5. Aplicar el canon de aprovechamiento de fuentes de agua.
6. Realizar un estudio sobre la aplicación del canon de aprovechamiento.
7. Aplicar el reglamento de "Normas Técnicas y Procedimientos para el Mantenimiento Preventivo de los Sistemas de Abastecimiento de Agua".

### **6.6.3. Legislación**

1. Modernizar y fortalecer, lo más pronto posible, la Ley Constitutiva del AyA, No. 2726(22), con la participación de todos los sectores.
2. Proponer el "Reglamento sobre la Calidad de Aguas de Consumo Humano para uso Intrahospitalario".



3. Fomentar las modificaciones y aprobación de la Ley de Protección del Recurso Hídrico.
4. Promover una legislación que reúna y estandarice los decretos ejecutivos sobre el Programa Bandera Azul Ecológica.

#### **6.7. Educación, movilización social y autosostenibilidad.**

1. Realizar un diagnóstico sobre la capacitación del personal dedicado a operación de plantas de tratamiento, y mantenimiento y operación de acueductos en todo el país, empezando en el siguiente orden de prioridades: AyA, municipios, CAAR´s/ASADAS, ESPH, Asociaciones de usuarios y otros.
2. Diagnosticar los diferentes modelos de administración de los acueductos del país.
3. Identificar los perfiles del personal para laborar como instructores y/o capacitadores.
4. Realizar un inventario y evaluación del recurso humano disponible y capacitado para ejecutar los cursos de capacitación a los operadores.
5. Realizar la capacitación de los operadores de acueductos en el PNMSCSAP.
6. Impulsar la creación del Centro de Capacitación e Investigación y Desarrollo (CECID) para fomentar la capacitación de las presentes y futuras generaciones, que se harán cargo de la administración y operación de los sistemas de abastecimiento.
7. Administrar y operar el Centro de Capacitación una vez concluida la primera etapa.
8. Ampliar la participación en los programas de incentivos comunitarios, tales como: Bandera Azul Ecológica y Sello de Calidad Sanitaria.
9. Ampliación de la cobertura de categorías del Programa Bandera Azul Ecológica.
10. Desarrollar modelos tarifarios que incluyan los costos de operación, administración, mantenimiento y un rédito para el desarrollo de cada acueducto.
11. Buscar y desarrollar modelos de administración de los sistemas de agua potable, siempre de carácter público y con las facilidades del derecho privado.

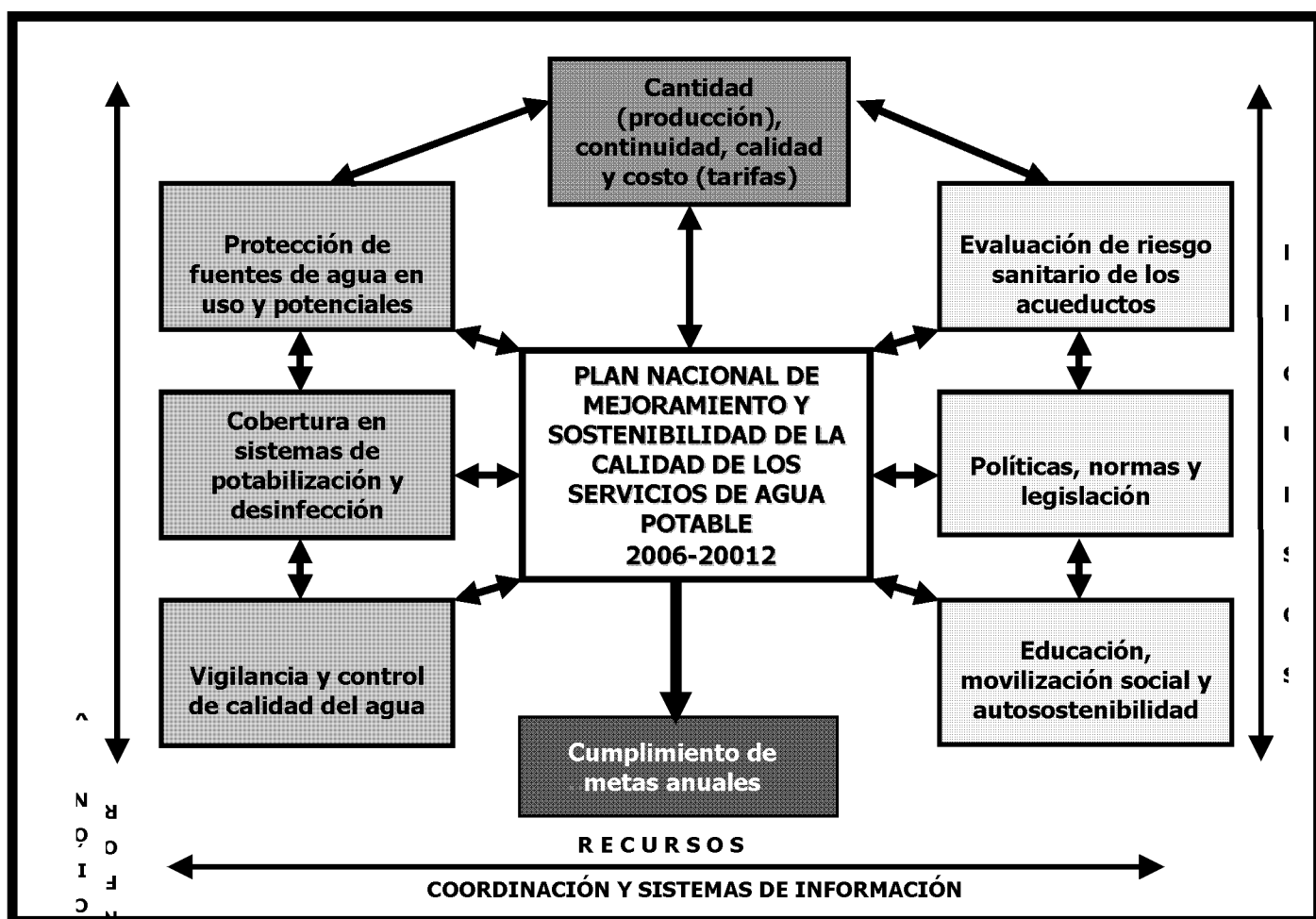
12. Fomentar la participación comunitaria en la protección de los recursos hídricos.

13. Crear el Premio Anual de Periodismo Ambiental con énfasis en el recurso hídrico.

## 7. INTERRELACIÓN ENTRE LOS DIFERENTES COMPONENTES DEL PROGRAMA.

En la Figura 3 se presenta la interrelación de los componentes del Programa.

**Figura 3:**  
**Interrelación de los componentes del Programa.**



Fuente: Elaboración del Autor

## 8. IMPLEMENTACIÓN DEL PROGRAMA DE ACCIÓN

## **8.1. Gestión del Programa**

El desarrollo del Programa a nivel nacional requiere la participación activa de la Oficina de Rectoría y del Laboratorio Nacional de Aguas (LNA), por parte del AyA. A su vez el Ministerio de Salud como ente rector en salud, vigilará la calidad del agua y todos los aspectos relacionados con la calidad de los servicios de agua potable y la salud pública; así mismo deberá establecer el Programa de Vigilancia de la Calidad del ACH, en conjunto con el LNA, como lo indica el Decreto Ejecutivo No. 26-066-S.

El MINAE, como entidad rectora en la protección del recurso Hídrico, participará en la Comisión Nacional de Vigilancia de la Calidad de los SAP, especialmente en la protección de las fuentes de agua. Estas cuatro entidades actuarán como rectores en el nivel I.

La Autoridad Reguladora de los Servicios Públicos y la Contraloría General de la República, tienen a su cargo la aprobación de las tarifas por servicios de agua; la Contraloría autoriza las tarifas municipales y la ARESEP regula y aprueba las del resto. Estas dos instituciones actuarán también en el nivel I.

La Oficina de Rectoría del AyA impulsará y vigilará el cumplimiento de los 7 componentes del PNMSCSAP: 2007-2015, mientras que el LNA ejecutará labores de:

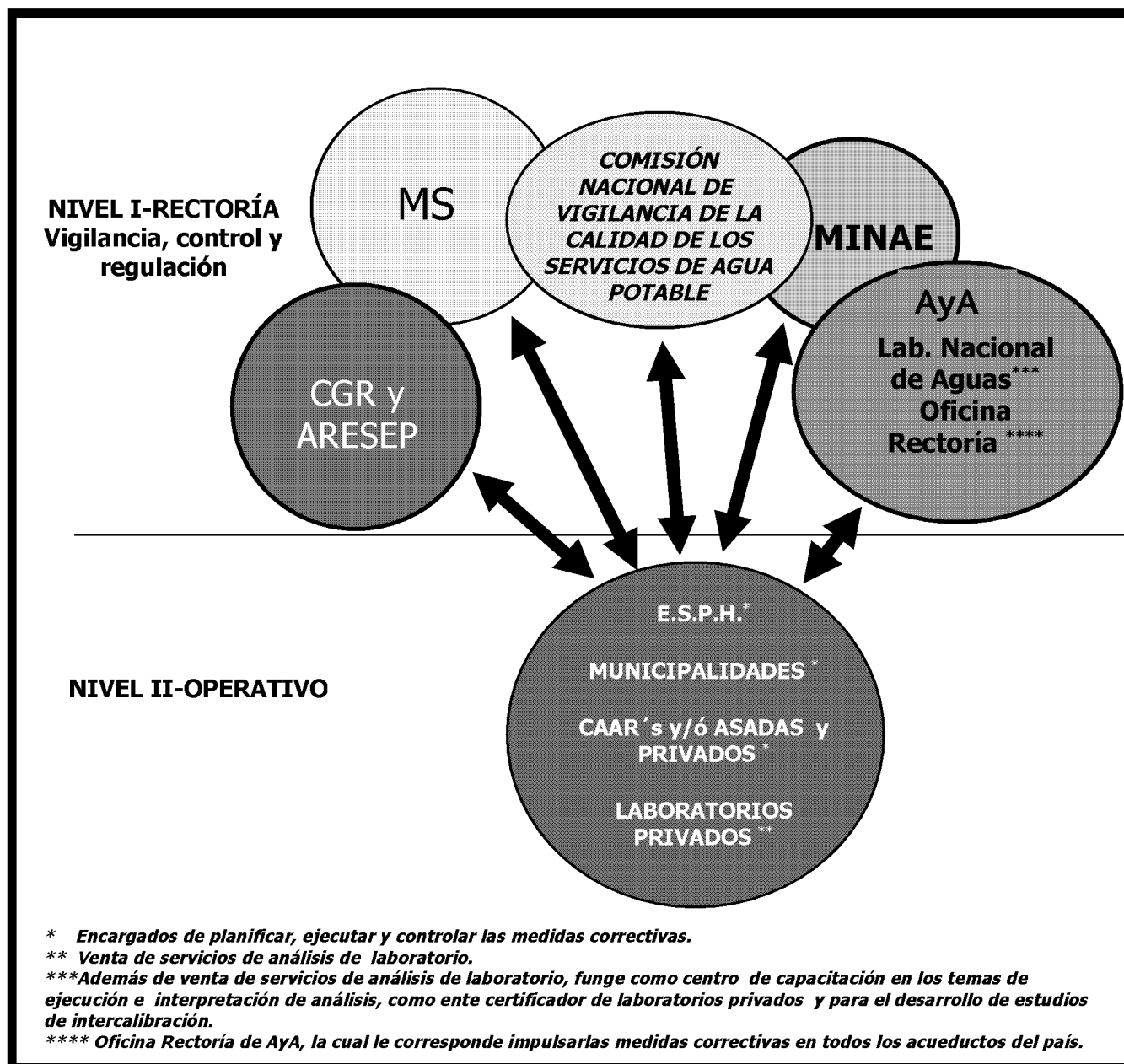
- a) Centro de Referencia en análisis de aguas.
- b) Cumplimiento de las actividades de vigilancia y control de calidad del agua.
- c) Cursos de capacitación para implementar las ERS de los acueductos.
- d) Coordinación y ampliación de los programas Bandera Azul Ecológica y Sello de Calidad Sanitaria (componente 7).

Por otro lado, se creará una Comisión Nacional de Vigilancia de los Servicios de Agua Potable, integrada por representantes del Ministerio de Salud, LNA y la Oficina de Rectoría del AyA.

El segundo nivel estará conformado por los diferentes entes operadores de acueductos: el AyA, municipios, CAAR's y/o ASADAS, ESPH y privados; además, participarán los laboratorios privados con capacidad para realizar análisis de aguas. La Dirección de Agua Potable del AyA, deberá participar activamente en este nivel.

En la figura 4, se resumen los dos niveles de la Gestión del Programa.

**Figura 4.**  
**Esquema de Gestión para Mejorar la Calidad de los Servicios de Agua Potable en Costa Rica – Período 2007-2012**



## 8.2. Estrategias para implementar el programa.

Debido a la complejidad del PNMSCSAP, el cual involucra la participación de muchas organizaciones heterogéneas, se proponen las siguientes estrategias para su implementación:

- Legitimación del programa mediante la revisión y el visto bueno de la Oficina Rectora, los Jefes Regionales y algunos otros profesionales de AyA, además de la revisión por parte del Ministerio de Salud, la ESPH, el IFAM y algunas ASADAS.
- Aprobación de la Gerencia General y de la Junta Directiva de AyA.
- Presentación del programa en diferentes foros: reuniones con ASADAS, la Comisión de Investigación y Desarrollo del AyA, IFAM y otros.
- Aprovechar las actividades de los PBAE y PSCS para informar y aplicar algunas medidas correctivas para mejorar los servicios de agua potable.
- Incluir las medidas correctivas en los diferentes presupuestos de las organizaciones e instituciones participantes.
- Incorporar el programa en el Plan Nacional de Desarrollo.
- Incluir los costos de las actividades y obras, necesarias para mejorar los servicios de agua potable, en el aumento tarifario correspondiente a cada ente operador.
- Incluir las actividades de cada componente en los Programas Operativos Anuales de las Direcciones y Jefaturas Regionales involucrados; además, se debe aprovechar la creación de la nueva Dirección del Servicio al Cliente del AyA, la cual podría utilizarla como instrumento para mejorar los SAP del AyA.
- La Oficina Rectora del AyA deberá impulsar la participación de los otros entes operadores en las mejoras necesarias de los SAP.

### **8.3. Metas a corto, mediano y largo plazo para las actividades de cada componente**

#### **8.3.1. Protección de fuentes de agua**

En el cuadro 5, se presentan las actividades a realizar para lograr la protección de las fuentes de agua.

**Cuadro 5.**  
**Protección de fuentes de agua: metas a cumplir por año en los períodos 2007-2015**

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1. Actualizar el Inventario de fuentes	4000	+3%	+8%	+11%	+14%	+17%	+20%	+21%	+22%	+23%	LNA
2. Inventario de estado de pago de terrenos y servidumbres (inventario)	Se conoce la situación del AyA (?)	Avanzar en el diagnóstico de AyA	Cumplir con el diagnóstico municipal y la ESPH	CAAR´s/ ASADAS Avanzar con los acueductos en PSCS	Avanzar en un 10% acueductos rurales	Avanzar en un 15%	Avanzar en un 20%	Avanzar en un 25%	Avanzar en un 30%	Avanzar en 40%	Construcción de Obras de AyA, Oficina de Rectoría AyA, Municipios y ASADAS; ESPH
3. Recolección de información de fuentes concesionadas - MINAE	No se conoce ?	Hacer el 50% del diagnóstico	Avanzar y actualizar por año	Igual	Igual	Igual	Igual	Igual	100% del inventario y actualizar por año	100% del inventario y actualizar por año	MINAE AyA Oficios de Rectoría
4. Seguimiento y actualización del pago del canon de aprovechamiento	No	407 fuentes de AyA	+200 fuentes Munic. Y 100 Comunales	+215 municipales y 100 comunales	+100 comunales	+100 comunal.	+200 comunal.	+200 comun.	+200 comun.	+200 comun.	MINAE y operadores AyA, municipios, ESPH, CAAR´s y ASADAS
5. Determinación de fuentes protegidas o no	1000 (25%)	+3%	+5%	+5%	+5%	+5%	+10%	+10%	+20%	+20%	LNA
6. Inventario de Evaluación Sanitaria de cada fuente	3500 sin evaluación	+12.5	+12.5	+12.5%	+12.5%	+25%	+12.5% + nuevas fuentes en operación	+ Nuevas fuentes en operación	+ Nuevas fuentes en operación	+ Nuevas fuentes en operación	LNA
7. Inspecciones sanitarias en cada fuente	500	+500	+1000	+1500	+200	nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	LNA, ASADAS, CAAR´s, municipios, regionales de AyA
8. ERS de cada fuente	300	+500	+1000	+1500	+200	nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	LNA, ASADAS, CAAR´s, municipios, regionales de AyA
9. Realizar estudios para identificar de zonas de recarga de acuíferos usados para A.P.	?	+5%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10% (65 en total)	+10% (75 en total)	+10% (85 en total)	Dirección Ambiental AyA Municipios ASADAS

Continuación Cuadro N° 5

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									
		2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012			
10. Implementación de planes de acción para protección de fuentes de agua <sup>2</sup>	1000 (25%)	+500	+500	+500	+500	+500 <sup>3</sup>	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	Direcciones AyA Municipios ASADAS y/o CAAR´s ESPH
11. Realizar y promover campañas de reforestación	?	+250.000	+300.000	+300.000	+300.000	+350.000	+200.000	+200.000			ASADAS, AyA, CAAR´s, ESPH, Centros Educativos
12. Pago de servidumbres (fuentes de agua)	?	+5%	+10%	+15%	+20%	+20%	+20%	+10% + nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	AyA, ASADAS, CAAR´s, Municipios, ESPH, etc.
13. Clasificación de usos de las fuentes superficiales	?	AyA (100%)	Municipios ASADAS ESPH 25%	Municipios ASADAS ESPH 50%	Municipios ASADAS ESPH 100%	100%	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	+ nuevas fuentes en operación	LNA y Entes Operadores

**8.3.2 Cobertura en tecnología de potabilización**

**Cuadro 6.  
Cobertura y Tecnología de Potabilización del Agua**

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013				
1. Inventario de acueductos potables y no potables	Se conoce: 1268 potable y 949 no potables	Actualizar 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	LNA
2. Inventario de sistemas con agua cruda sin tratamiento	Si se conoce (252)	Se actualiza el inventario	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	LNA, Regiones, Comunales AyA
3. Inventario de acueductos con desinfección o no	Se conoce 523 con cloración 1053 sin cloración	Se actualiza el inventario	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Obras Urbanas AyA Oficina de Rectoría AyA, Municipios y ASADAS, AyA Comunales, ESPH
4. Inventario de condiciones actuales de equipos de desinfección	No se conoce ?	Actualizar datos en 80%	Actualizar en 100%	Mantener en 100%	Mantener en 100%	Mantener en 100%	Mantener en 100%	Mantener en 100%	Mantener en 100%	Mantener en 100%	Mantener en 100%	Departamento Mantenimiento y Operación, AyA Municipios Regionales AyA; LNA

Continuación del Cuadro No. 6

<sup>2</sup> Se entiende por protección de las fuentes, como mínimo, la construcción de cercas, tapas para las fosas de inspección, drenajes para aguas de lluvia y reforestación.

<sup>3</sup> Se incluye este porcentaje para tomar el posible crecimiento.

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
5. Actualizar estudios sobre optimización de Plantas Potabilizadoras	No se ha actualizado	Actualizar en un 10%	Actualizar en un 25%	Actualizar en un 50%	Actualizar en un 75%	Actualizar en un 100%	Actualizar en un 100%	Actualizar en un 100%	Actualizar en un 100%	Actualizar en un 100%	LNA Regiones Municipios
6. Preparar informes anuales de calidad: P. Potabilizadoras	Ya se hacen 100% las del AyA	Actualizar en un 25% y ASADAS	Actualizar en un 50% y ASADAS	Actualizar en un 75% y ASADAS	Actualizar en un 100% y ASADAS	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	LNA
7. Inventariar tecnologías usadas para potabilizar y desinfección	No existe	Se inicia el inventario hasta un 25%	Se concluye el inventario	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	Mantener 100%	LNA
8. Realizar estudios e investigaciones para mejorar y actualizar tecnología de potabilización y desinfección	No existen	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	AyA: Regiones y Mantenimiento de Operación de Sistemas.
9. Incluir desinfección en propuestas de mejoras.	No se conoce	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	AyA (Regionales) Municipios ASADAS y/o CAAR's ESPH y otros
10. Realizar estudios de C/B de las diferentes tipos de desinfección, incluyendo el costo del cambio de tecnología.	No se realiza		Se inicia el estudio	Se concluye el estudio	Se mantiene actualizado el estudio	Se mantiene actualizado el estudio	Se mantiene actualizado el estudio	Se mantiene actualizado el estudio	Se mantiene actualizado el estudio	Se mantiene actualizado el estudio	Dirección de Agua Potable de AyA, Estudios y Proyectos, LNA y Regiones de AyA
11. Promover la desinfección de las aguas suministradas por acueductos y rango de población	No se realiza	Preparación de estrategia para promoción	Implementación de la estrategia	Continuar con la estrategia	Continuar con la estrategia	Continuar con la estrategia	Continuar con la estrategia	Continuar con la estrategia	Continuar con la estrategia	Continuar con la estrategia	AyA Comunes, Oficina Rectora, Promoción Institucional, Gestión Ambiental, LNA y MS
>= 50.000 hab.	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	AyA (Regionales) Municipios ASADAS y/o CAAR's ESPH y otros
Entre 20.000 y 50.000	18 (94.7%)	94.7%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	AyA (Regionales) Municipios ASADAS y/o CAAR's ESPH y otros

Continuación del Cuadro No. 6



Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsable
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
Entre 2500 y 20.000	70%	75%	80%	85%	90%	92%	93%	100%	100%	100%	AyA (Regionales) Municipios ASADAS y/o CAAR's ESPH y otros
Entre 500 y 2500	30%	35%	40%	45%	50%	55%	60%	70%	80%	90%	AyA (Regionales) Municipios ASADAS y/o CAAR's ESPH y otros
Menos de 500	10%	15%	20%	25%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	AyA (Regionales) Municipios ASADAS y/o CAAR's ESPH y otros

### 8.3.3 Vigilancia y control de calidad del agua

El control de la calidad del agua es responsabilidad del ente operador correspondiente, mientras que la vigilancia de la calidad debe ser realizada por un ente neutral, tradicionalmente el Ministerio de Salud (MS). Sin embargo, ante la pérdida de infraestructura del MS para cumplir con este aspecto, se establece la Comisión Nacional de Vigilancia de la Calidad de los Servicios de Agua Potable (CNVCSAP), conformada por representantes del LNA, Oficina de Rectoría del AyA y Ministerio de Salud.

En el cuadro 7, se resumen las actividades y las metas anuales en este componente:

**Cuadro 7.  
Vigilancia y Control de Calidad del Agua**

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
1. Continuar con la Vigilancia de la calidad en poblaciones: >50.000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	LNA MS
10.000 ≤ 50.000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	LNA MS
<10.000	90%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	100%	100%	LNA y MS
2. Continuar con el Control de calidad del agua en poblaciones: >50.000	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	LNA Municipios ESPH
10.000 - ≤50.000	50%	55%	60%	65%	70%	80%	90%	100%	100%	100%	100%	LNA, Municipios, ESPH, ASADAS
<10.000	10%	20%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	100%	100%	100%	ASADAS, CARAS y Privados
3. Mantener actualizada la información y número de acueductos sometidos a P. de vigilancia	Actualiza-da	Mantener actualiza-da	Mante-ner actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	LNA
4. Mantener actualizada la información y número de los acueductos sometidos a P. de control de calidad	Actualiza-da	Mantener actualiza-da	Mante-ner actualizad-a	Mantener actualiza-da	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualiza-da	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	Mantener actualizad-a	LNA
5. Unificar criterios, reglamentos y normas sobre calidad de aguas	No están unificados	Inicio de grupo de estudio para unificació n	Criterios, reglamen-tos y normas unificada s									LNA, MS
6. Uniformar los métodos de inspecciones sanitarias, muestreos y	50% de unificación	+ 20%	+ 20%	100%	Mantener unificado s los criterios	Mantener unificados los criterios	Mantener unificados los criterios	Mantener unificados los criterios	Mantener unificados los criterios	Mantener unificados los criterios	Mantener unificados los criterios	LNA-MS

Continuación Cuadro N° 7

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
7. Impulsar y mantener la acreditación de las técnicas de análisis en el LNA ante ECA	En proceso	Envío de solicitud al ECA para 20 técnicas	+5	+5	+5	+5	+5	Se tiene 40 técnicas acreditadas	100% DE LAS TÉCNICAS ACREDITADAS	100%	100%	LNA
8. Identificar los principales orígenes de contaminación sobre fuentes de	Se conocen	Mantener Actualizado	Mantener Actualizado	Mantener Actualizado	Mantener Actualizado	Mantener Actualizado	Mantener Actualizado	Mantener Actualizado	Mantener Actualizado	Mantener Actualizado	Mantener Actualizado	LNA, Regionales y entes operadores y Gestión Ambiental
9. Fomentar la actualización de normas y reglamentos sobre la calidad del agua	Recién actualizados las normas de agua potable y el Reglamento de Vertidos	Aplicada la norma de AP y Vertidos	Aplicada la norma de AP y vertidos	Revisión y actualización de ambos reglamentos	Decreto Ejecutivo 3° edición o revisión del Reg.	Aplicación de ambos reglamentos	Aplicación de ambos reglamentos	Revisión y actualización de los Reglamentos			Revisión y actualización de los Reglamentos	MS y AyA
10. Aumentar los parámetros de evaluación	25 parámetros físico químicos y microbiológicos	+6	+6	+4	+10	+10	+5		90% del Reg. Agua Pot.	100%	100%	LNA
11. Establecen un sistema de información de calidad del agua entre LNA y AyA, además con MS y MINAE.	Existe con el LNA, pero hay que mejorarlo y unificarlo				Mejorado el sistema de información del LNA	Unir el Sistema de Información con el MS y MINAE	Funcionamiento en un 70	Funcionamiento en un 80	100% de funcionamiento	100%		LNA MS Dirección Informática AyA
12. Establecer un sistema de información en el LNA, que amplíe, mejore y unifique el existente	No existe	Preparación de términos de referencia.	Trámite de licitación del proyecto	Inicio de la licitación	Sistema operando	Sistema operando	Sistema operando	Sistema operando	Sistema operando	Sistema operando	Sistema operando	LNA
13. Impulsar la realización y publicación de investigaciones sobre agua, ambiente y salud y su publicación	100 Investigaciones realizadas en LNA	Aumentar en un 10%	Aumentar un 20%	Aumentar en un 30%	Aumentar en un 40%	Aumentar en un 50%	Aumentar en un 80%	Aumentar en un 100%	Mantener crecimiento	Mantener crecimiento		La CID

Continuación Cuadro N° 7

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
15. Implementar y coordinar cursos de capacitación sobre vigilancia y control de calidad	Se han realizado muy pocos cursos	Identificar los temas de los cursos para el período 2007-2012	Implementar los cursos en 20% de los operadores	Avanzar en un 40% de los operadores	Avanzar en un 60% de los operadores	Avanzar en un 80% de los operadores	Avanzar en un 90% de los operadores	Concluir capacitación al 100% de los operadores	Revisar capacitación	Revisar capacitación	LNA, MS, OPS ECA
16. Clasificar los cuerpos de agua utilizados para abastecimiento	No se ha empezado	Iniciar con las de AyA	Iniciar con las municipales	Iniciar con las rurales	Actualizar las de AyA y Municipios Avanzar rurales 20%	Actualizar AyA y municipios Avanzar rurales 30%	Actualizar AyA, municipios Avanzar rurales 40%	Actualizar AyA Municipios Avanzar rurales 60%	Actualizar AyA Municipios Avanzar rurales 80%	100% actualizado	LNA Municipios CAAR´s y/o ASADAS
17. Impulsar la construcción y equipamiento del nuevo edificio del LNA	Proyecto en proceso	Aprobación inicial de la J.D. del AyA Diseño Julio	Búsqueda de recursos Permisos inicio	Construcción total y equipo básico	Inicio adquisición, equipamiento	Avanzar en equipamiento de punta	Continuar con el equipamiento	Equipamiento planeado en 100%	Mantener Equipamiento	Mantener Equipamiento	AyA – Gerencia LNA Planificación – LNA
18. Fortalecer al LNA, con equipo y personal				I Etapa con el nuevo Edificio	II Etapa	III Etapa					Gerencia, LNA
19. Impulsar el Reglamento para evaluar la calidad del ACHI: aguas intrahospitalarias	Propuesta	Optimizar la propuesta	Análisis en Comisión de MS	Decreto de Aprobación de la norma y reglamento	Aplicación	Aplicación	Revisión y actualización	Decreto de la Segunda Revisión y Aplicación		Revisión y actualización	LNA y MS CCSS
20. Inventario de laboratorios dedicados a análisis de aguas	?	Realizar el inventario	Actualizarlo 100%	Actualizarlo 100%	Actualizarlo 100%	Actualizarlo 100%	Actualizarlo 100%	Actualizarlo 100%	Actualizarlo 100%	Actualizarlo 100%	Oficina de Rectoría LNA ECA

**8.3.4 Producción, continuidad, calidad, costos y cobertura de los servicios de Agua Potable.**

En el cuadro 8, se resumen los principales subprogramas o actividades a realizar en este componente:

**Cuadro 8.**  
**Producción, continuidad, calidad, costos y cobertura**

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1. Creación del sistema de evaluación de los servicios de AP	No existe	Crear y validarlo	Aplicarlo de acuerdo con la población abastecida	Aplicarlo de acuerdo con la población abastecida	Aplicarlo de acuerdo con la población abastecida	Aplicarlo de acuerdo con la población abastecida	Aplicarlo de acuerdo con la población abastecida	Aplicarlo de acuerdo con la población abastecida	Aplicarlo de acuerdo con la población abastecida	Aplicarlo de acuerdo con la población abastecida	LNA Mantenimiento y Operación
2. Diagnóstico sobre oferta y demanda de los acueductos	Existe en el AyA	10% ASADAS 10% Municipales	100% ESPH 100% AyA +20% ASADAS CAAR´s +50 municip.	100% ESPH 100% Municip. +20% ASADAS CAAR´s	+10% ASADAS CAAR´s	+10% ASADAS CAAR´s	+10% ASADAS CAAR´s	+10% ASADAS CAAR´s	+10% ASADAS CAAR´s	Mantener actualizado el diagnóstico	Regionales AyA ESPH Municipios ASADAS/ CAAR´s
3. Diagnóstico sobre la continuidad de los servicios AP	Estudios preliminares en el AyA y municipios	Determinar el diagnóstico en el AyA y Municipios	Iniciar con el 25% de los Acueductos rurales	Avanzar en 50%	Avanzar en un 75%	Avanzar en un 80%	Avanzar en un 90%	100%	100%	100%	LNA Oficina rectora: AyA IFAM ASADAS
4. Mantener actualizados los resultados de los programas Vigilancia y control de la calidad del Agua en todos los acueductos	AyA, municipios, ESPH y 80% de CAAR´s y/o ASADAS	Se mantienen actualizados los de AyA y Municipales	Actualizar informes 90% Incluir Asociaciones de usuarios	Actualizar informes 95%	Actualizar informes 100%	100%	100%	100%	100%	100%	LNA CNVCSAP
5. Ampliar la cobertura de población suministrada con agua sometidas a control de calidad	77.3%	78.0%	80%	83%	86%	89%	90%	93%	96%	100%	AyA Municipios CAAR´s y/o ASADAS ESPH Privados

Continuación Cuadro Nº 8

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
6. Actualizar los inventarios sobre tarifas de los servicios de agua potable	No existe	Se inicia inventario al 10%	+35%	+45%	Se concluye inventario	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Comunales AyA, Oficina Rectora
7. Realizar estudios tarifarios que incluyan todos los costos más rédito para inversión	Están realizados para AYA, ESPH y algunos Municipios y Algunas ASADAS	Diagnostico de situación y propuestas de desarrollo.	Implementar modelo tarifario en todos los entes operadores								Planificación AyA, IFAM, ESPH, ASADAS, ARESEP
8 Realizar estudios de optimización de todos los acueductos del país y definición de vida útil y cobertura de los mismo	Se cuenta con estudios de sistemas de AyA y algunas municipalidades	+20 acueductos	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	+20	Oficina Rectora, Estudios y Proyectos, Dirección de Agua Potable, Regiones; Comunales AyA
9. Realizar estudios hidrológicos en fuentes potenciales de agua (o fuentes potenciales)	Estos datos no están actualizados	Iniciar o continuar con los estudios hidrológicos con AyA	Iniciar estudios en los acueductos municipales	Actualizar y completar estudios en las ASADAS o CAAR's	Avanzar los estudios en el 50% de los acueductos	Avanzar en un 60%	Avanzar en un 65%	Avanzar en un 70%	Avanzar en un 75%	Alcanzar un 85%	AyA: Gestión Ambiental Oficina de Rectoría y el IFAM ASADAS CAAR's
10. Evaluar la calidad de los servicios de AP en las poblaciones: > 50.000	No se conocen la calidad de los servicios de agua potable	Cumplir con el 100% de estas evaluaciones	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	AyA LNA Oficina de Rectoría Municipios ASADAS CAAR's

Continuación Cuadro N° 8

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
>20.000 – 50.000	?	50%	55%	60%	70%	80%	90%	95%	100%	100%	AyA LNA Oficina de Rectoría Municipios ASADAS CAAR´s
>500 – 20.000	?	5%	10%	20%	40%	60%	80%	90%	95%	100%	AyA LNA Oficina de Rectoría Municipios ASADAS CAAR´s
≤500	?	0%	10%	20%	40%	60%	80%	85%	95%	100%	AyA LNA Oficina de Rectoría Municipios ASADAS CAAR´s
11. De acuerdo al índice SECSAP y ERS, aplicación de medidas correctivas para mejorar los servicios de AP	No se ha realizado	Identificación de deficiencias en acueductos del AyA y municipios	Identificación de deficiencias en acueductos superiores a 2500 hab.	Avanzar en mejoras de acueductos del AyA y municipios 50%	Avanzar en AyA y municipios en 60% Avanzar en Sist. Rurales 15%	Avanzar en AyA y municipios 70% 25% rurales	Avanzar AyA y municipios 80% y 35% rurales	Avanzar AyA y Municipios y 85%, rurales 45%	Avanzar AyA y Municipios y 90%, rurales 55%	Avanzar AyA y Municipios y 95%, rurales 65%	AyA, municipios ASADAS, CAAR´s, Privados y Oficina de Rectoría AyA

### 8.3.5 Evaluación de riesgo sanitario de los Acueductos

La ERS es un concepto relativamente nuevo el cual fue aplicado por el LNA a partir de 1999, con el objetivo de determinar las deficiencias de las diferentes etapas de los acueductos (fuentes de agua, tanques de almacenamiento y líneas de conducción). Estos resultados se obtienen mediante inspecciones sanitarias las cuales, en conjunto con la calidad microbiológica del agua (coliformes fecales/100mL), permiten definir el grado de riesgo de cada sistema de abastecimiento. En el cuadro 9 se resumen las diferentes actividades a realizar, en forma anual, en el período 2007-2015.

**Cuadro 9.  
Evaluación de Riesgo Sanitario de los Acueductos**

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1. Uniformar y optimizar el sistema de ERS	Definido el de acueductos: Normales Intrahospitalarios Falta por definir el de PTS Potabilizadoras	Optimizar el de Plantas Potabilizadoras	Modificar los Sistemas ERS para acueductos con riesgos químicos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	LNA
2. Cursos anuales de capacitación o operadores de Acueductos sobre ERS	Personal hospitalario y muy poco a los otros operadores	Preparar y ejecutar curso a personal de AyA, Municipios y ASADAS	Avanzar en un 10% los participantes en el curso	Avanzar en un 20%	Avanzar en un 30%	Avanzar en un 50%	Avanzar en un 70%	Avanzar en un 80%	Avanzar en un 90%	Avanzar en un 100%	La CID
3. Realizar ERS en acueductos con poblaciones de: > 50.000 20.000 - ≤ 50.000 2500 - ≤ 2000 500 ≤ 2500 <500	2% 0% 0% 0% 0%	80% 30% 20% 5% 5%	85% 40% 30% 10% 10%	100% 60% 40% 25% 15%	100% 80% 50% 20% 20%	100% 100% 60% 25% 15%	100% 100% 70% 30% 30%	100% 100% 80% 40% 40%	100% 100% 90% 50% 50%	100% 100% 100% 60% 60%	LNA Municipios Regionales AyA ASADAS CAAR's
4. ERS en Plantas Potabilizadoras			10%	30%	60%	90%	100%	100%	100%	100%	LNA Municipios Regiones AyA
5. ERS de acueductos hospitalarios	10 evaluaciones en hospitales	29 hospitales de la CCSS	3 hospitales privados	Actualizar en 90%	Actualizar en 100%	Actualización 100%	100%	100%	100%	100%	LNA Hospitales
6. Estableces al LNA como centro de ERS	NO existe	Prepara propuesta para J.D. de AyA	Propuesta Aprobada								LNA, Gerencia, Junta Directiva

Continuación Cuadro N° 9



Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el periodo 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
7.1. Proponer, priorizar y ejecutar acciones correctivas por rango de población, AyA: > 50.000 hab.	?	Ejecutadas medidas 10%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Dirección de AP AyA Regionales
>20.000 ≤ 50.000	?	10%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Dirección de AP AyA Regionales
>2500 ≤ 20000	?	10%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Dirección de AP AyA Regionales
<2500	?	10%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Dirección de AP AyA Regionales
El AyA no tiene acueductos <500 hab.	?	10%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Dirección de AP AyA Regionales
7.2. Proponer, priorizar y ejecución de medidas en acueductos municipales y la ESPH en poblaciones											IFAM Oficina Rectoría AyA Municipios y ESPH
> 50.000	?	5%	15%	30%	60%	100%	100%	100%	100%	100%	IFAM Oficina Rectoría AyA Municipios y ESPH
20.000 ≤ 50.000	?	4%	10%	20%	50%	100%	100%	100%	100%	100%	IFAM Oficina Rectoría AyA Municipios y ESPH

Continuación Cuadro N° 9

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
>2500 ≤ 2000	?	3%	10%	20%	40%	80%	100%	100%	100%	100%	IFAM Oficina Rectoría AyA Municipios y ESPH
>500 ≤ 2000	?	2%	10%	15%	30%	50%	70%	100%	100%	100%	IFAM Oficina Rectoría AyA Municipios y ESPH
≤500	?	0%	2%	10%	30%	50%	60%	70%	80%	90%	IFAM Oficina Rectoría AyA Municipios y ESPH
7.3. Planificación y ejecución de medidas correctivas en CAAR´s y/o ASADAS											Regionales del AyA Oficina de Rectoría ASADAS CAAR´s
>20.000	?	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	
>2500 - ≤ 20.000	?	5%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	90%	
>500 - ≤ 2500	?	3%	10%	20%	40%	50%	55%	60%	70%	80%	
≤500	?	0%	55%	10%	20%	40%	50%	55%	60%	65%	
8. Preparar informes anuales de ERS por ente operador	Se realizan algunos		Se realizan informes de las ERS realizadas	Se realizan informes de las ERS realizadas	Se realizan informes de las ERS realizadas	Se realizan informes de las ERS realizadas	Se realizan informes de las ERS realizadas	Se realizan informes de las ERS realizadas	Se realizan informes de las ERS realizadas	Se realizan informes de las ERS realizadas	Regionales del AyA Oficina de Rectoría ASADAS CAAR´s
9. Mantener actualizados, bianualmente, las ERS	5%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	+10%	Regionales del AyA Oficina de Rectoría ASADAS CAAR´s

### 8.3.6 Políticas, normas y legislación.

Este componente se refiere a las políticas y la legislación necesarias para el buen funcionamiento de los servicios de agua potable.

En el cuadro 10 se resumen las políticas, reglamentos y leyes, además de las metas anuales en el período 2007-2015.

**Cuadro 10.**  
**Políticas, normas y legislación: metas para el período 2007-2015**

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1. Política: El AyA debe crear la política de mejoramiento de los SAP	No existe la política	Crear la política y ordenar su aplicación	Aplicación en los 176 acueductos del AyA y ESPH	Aplicar en los 243 acueductos Municipales	Avanzar en un 30% acueductos rurales	Avanzar la aplicación de la política en 60% rurales	Avanzar en 80% rurales	Avanzar en 85% rurales Actualizar AyA y municipios	Avanzar en 95% rurales Actualizar AyA y municipios	Avanzar en 100% rurales Actualizar AyA y municipios	Regionales AyA Direcciones AyA Oficina de Rectoría Municipios, ASADAS y CAAR´s
2. El AyA debe revisar y aplicar la política de desinfección de en los acueductos	Ya existe, pero debe aprobarse	Aplicar la política en los acueductos de AyA	Aplicarse en los acueductos municipales	Aplicarse en los acueductos operados por CAAR´s/ASADAS	Avanzar la cloración en un 30%	Avanzar en un 50%	Avanzar en un 60%	Avanzar en un 70%	Avanzar en un 80%	Avanzar en un 90%	Junta Directiva AyA Dirección de Agua Potable Oficina de Rectoría CAAR´s/ASADAS Acueductos privados
3. Impulsar en uso del Reglamento para la Clasificación de cuerpos de agua	Decreto en proceso	Aprobación y publicación de decreto	Aplicación de decreto	Clas. Fuentes de AyA	Clas. Fuentes municipales	Clas. Fuentes rurales.	Aplicación en ríos de cuencas prioritarias 10%	Aplicación en ríos de cuencas prioritarias 20%	Aplicación en ríos de cuencas prioritarias 30%	Aplicación en ríos de cuencas prioritarias 40%	LNA, Gestión Ambiental
4. Estudio del Análisis Sectorial de AP y Saneamiento (OPS- AyA), para su aplicación en AyA	No se ha aplicado	La J.D. de AyA debe analizarlo	Implementar los ASPECTOS aprobados por J.D. de AyA								JD, Planificación y Oficina Rectoría.

Continuación Cuadro N° 10

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
5. Separar, a lo interno, las funciones de rectoría y operación	Existe una oficina de rectoría	Definir las estrategias para separar la rectoría	Separar el Presupuesto de las funciones rectoras	Aplicar la separación	Aplicar la separación	Aplicar la separación	Aplicar la separación	Aplicar la separación	Aplicar la separación	Aplicar la separación	Separación completa	Junta Directiva AyA Gerencia Oficina Rectora
6. Fomentar la política de acreditación de los servicios del AyA	El LNA ya inició el proceso	Avance de acreditación del LNA en un 70%	Acreditación del LNA Iniciar la acreditación de otros departamentos	Avanzar en acreditación de otros servicios 10%	Avanzar en 30%	Avanzar en 50%	Avanzar en 60%	Avanzar en 70%	Avanzar en 80%	Avanzar en 90%		Gerencia General Regionales Direcciones
7. Reglamentos: Reglamento de calidad del agua potable	Se realizó su segunda actualización	Aplicación aumentando nuevos parámetros (3 técnicas nuevas)	Avanzar con 3 nuevos parámetros (LNA)	Avanzar con 3 nuevas técnicas	Avanzar con 5 nuevas técnicas	Cumplir con el 80% de los parámetros	Cumplir con el 85% de los parámetros	Cumplir con el 90%	Cumplir con el 95%	Cumplir con el 100%		LNA y otros Laboratorios públicos y privados
8. Proponer un Reglamento para la calidad del agua intrahospitalaria	Existe el criterio	Proponer la norma	Aprobar el nuevo reglamento	Aplicar el reglamento en el 100% hospitales	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Ministerio de Salud LNA
9. Reglamento de vertidos y reuso de AR	Existe la segunda revisión	Aplicarlo en 100%	100%	100%	Tercera revisión	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Ministerio de Salud LNA
10. Aplicación del Canon de aprovechamiento de fuentes de agua	Ya existe	Se aplica a partir de julio	Inventariar las fuentes por parte que deben pagarlo	Aplicado 100% en AyA, Munis y ESPH. 25% en rurales	100% en AyA, Munis. Y ESPH +25 Rurales	100% en AyA, Munis. Y ESPH +25 Rurales	100% en todos los sistemas	100% en todos los sistemas	100% en todos los sistemas	100% en todos los sistemas		MINAE AyA Municipios, privados CAAR´s y ASADAS

Continuación Cuadro N° 10

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
11 Canon de vertidos	Ya existe	Se debe aclarar su aplicación	Inicia su aplicación	50%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	MINAE Contaminadores
12. Leyes: Fomentar las modificaciones y aprobación de la Ley de Protección del Recurso Hídrico	Existe proyecto de ley	Análisis en Asamblea Legislativa	Aprobación	Aplicación	100%	100%	100%	100%	100%	100%	MINA, AyA, ICE Asamblea Legislativa
13. Revisar y actualizar las Normas de Agua Potable y el Reglamento de Vertidos y Reuso de AR	Están actualizadas	Aplicar nuevo reglamento		Revisión de las Normas			Revisión de Normas			Revisión de Normas	LNA, MS
14. Ley de Fortalecimiento del PBAE	3 Decretos Ejecutivos	Envío de ante proyecto a la Asamblea Legislativa	Análisis	Aprobación de la ley	100%	100%	100%	100%	100%	100%	Comisión Nacional del PBAE Asamblea Legislativa
15. Fortalecer y modernizar la Ley Constitutiva de AyA	No se ha realizado	Formación de Grupo de Estudio	Enviar propuesta de cambios a la J.D. de AyA	Enviar borrador de Ley a la Asamblea Legislativa	Discusión en Plenario y aprobación	Aplicación e inicio de modernización					Presidencia Ejecutiva; Gerencia, Planificación, CID, otros grupos de AyA
16. Aplicación Reglamento de "Normas técnicas y procedimientos para el mantenimiento preventivo de los sistemas de abastecimiento de agua"	Ya existe	Debe aplicarse primero en el AyA	Debe avanzar en 100% en el AyA	Avanzar en un 50% en los acueductos municipales y 10% de ASADAS	Avanzar en 70% en municipios y 20% ASADAS	Avanzar en un 80% en municipios y 40% ASADAS	Avanzar en 90% en municipios y 50% ASADAS	Avanzar 100% en municipios y 70% ASADAS	90% ASADAS	100% ASADAS	Dirección de Agua Potable AyA Depto. de Mantenimiento AyA Municipios ASADAS Oficina de rectoría

### 8.3.7 Educación, movilización social y autosostenibilidad

En el cuadro 11 se presentan las actividades y las metas propuestas para el período 2007-2015.

**Cuadro 11**  
**Educación, movilización social y autosostenibilidad: actividades y metas**

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
1. Diagnosticar requerimientos de capacitación para operadores SAP y plantas potabilizadoras	No se ha hecho	Identificar los cursos	Actualización de cursos	Actualización	Actualización	Actualización	Actualización	Actualización	Actualización	Actualización	Actualización	Depto. de Capacitación (FECID) Regionales Oficina de Rectoría LNA IFAM
2. Evaluar los diferentes modelos de administración de sistemas de abastecimiento de agua del país	No se ha realizado	Iniciar con el diagnóstico	Finalizar diagnóstico	Aplicación de modelos	Aplicación de modelos	Aplicación de modelos	Aplicación de modelos	Aplicación de modelos	Aplicación de modelos	Aplicación de modelos	Aplicación de modelos	Planificación
3. Identificar perfiles de los instructores o capacitadores	Existen estudios	Se inicia el estudio	Se concluye el estudio	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Se mantiene actualizado	Depto. de Capacitación (FECID) Regionales Oficina de Rectoría LNA IFAM
4. Inventario y evaluación de recurso humano disponible y capacitado para ejecutar la capacitación a los operadores	No se ha hecho	Identificación y evaluación del personal	Actualizar inventario	Actualizar y capacitar	Actualizar y capacitar	Actualizar y capacitar	Actualizar y capacitar	Actualizar y capacitar	Actualizar y capacitar	Actualizar y capacitar	Actualizar y capacitar	Depto de Capacitación o CECID
5. Instruir a los operadores de acueductos en el PNMSCSAP	En elaboración	Aprobación por Junta Directiva	Capacitar a operadores del AyA	Capacitar operadores de Municipios	Avanzar en 5% ASADAS	Avanzar en 15% ASADAS	Avanzar en 35% ASADAS	Avanzar en 45% ASADAS	Avanzar en 55% ASADAS	Avanzar en 60% ASADAS	Avanzar en 60% ASADAS	CECID Depto. Capacitación AyA

Continuación Cuadro N° 11

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
6. Impulsar la creación de Centro de Capacitación, Investigación y desarrollo CECID	En progreso	Aprobarlo en julio Junta Directiva	Buscar presupuesto	Iniciar construcción de la I etapa	Terminar en 100% la I parte	Iniciar la II etapa	Terminar en 100% la II etapa				Comisión del proyecto AyA
7. Administración y operación del CECID	--	--	--	--	25%	50%	60%	75%	85%	100%	AyA: Depto. Capacitación CECID
8.1. Ampliación del Programa Sello de Calidad Sanitaria	Ya existe	250 acueductos participando	300	350	400	450	500	600	700	800	LNA
8.2. Ampliación de la cobertura del Programa bandera Azul Ecológica	Estudio de la categoría de Reservas Naturales	Publicación del decreto de Espacios Naturales y preparación de Categoría Comunidades indígenas y centros de Salud	Publicación de los decretos	Aplicación del decreto							Comisión Nacional de Bandera Azul Ecológica
9. Ampliación de la participación en el PBAE	Ya existe	580 comités locales	650 comités	750 comités	950 comités	1100 comités	1200 comités	1300 comités	1350 comités	1400 comités	Comisión Nacional del PBAE
10. Desarrollar modelos tarifarios adecuados que incluyan los costos de operación, administración mantenimiento y desarrollo	El patrón son las del AyA	Analizar las diferentes tarifas	Impulsar nuevas tarifas en ASADAS	Avanzar 100% ASADAS 50% Municipios	70% Municipios	80% Municipios	90% Municipios	100% Municipios	Tarifas adecuadas 100%	Tarifas adecuadas 100%	Planificación AyA ASADAS, Municipios Contraloría, ARESEP
11. Proponer un modelo de admón. Con carácter público y con las facilidades del derecho privado, para el AyA	No se ha realizado	Iniciar con el desarrollo de la propuesta	Presentar propuesta a J.D. de AyA	Incluir en el proyecto de modernización			Diagnóstico				Presidencia Ejecutiva, Gerencia, Planificación, Oficina Rectoría

Continuación Cuadro N°11

Actividades	Situación actual	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Responsables	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
12. Fomentar la participación comunitaria en la protección de los recursos hídricos	Bandera Azul, Sello de Calidad y proyectos de Gestión Ambiental	Ampliar en 10% la participación en los programas	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	+10	LNA, Gestión Ambiental, Regiones
13. Crear el "Premio Anual de Periodismo Ambiental", con énfasis en el recurso hídrico.	No existe	Presentar un propuesta del premio y aprobación de J.D. de AyA	Convocar al primer premio	II Convocatoria	III Convocatoria	IV Convocatoria	V Convocatoria	VI Convocatoria	VII Convocatoria	VIII Convocatoria	Presidencia Ejecutiva AyA	

#### 8.4 Cronograma general para la Implementación del Programa Nacional de Mejoramiento y Sostenibilidad de la Calidad de los Servicios de Agua Potable

En el cuadro 12, se presentan el cronograma de las actividades necesarias para implementar el PNMSCSAP: 2007-2015.



**Cuadro 12.  
Cronograma general para la implementación del PNMSCSAP: 2007-2015.**

Actividades	Metas a cumplir en el período 2007-2015										Responsables	
	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2011	2013	2014	2015		
Preparación de programa	Mayo											LNA
Revisión del Programa por parte de funcionarios del AyA	Junio											
Incorporación de observaciones al programa	Julio											
Aprobación por parte de la Presidencia Ejecutiva	Agosto											
Aprobación por parte de la Junta Directiva del AyA		Marzo										
Inicio del programa		Abril										
Evaluación anual		Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	Marzo	LNA, Dirección de Agua Potable
Creación de la Comisión Nacional de Vigilancia de la Calidad de los SAP (CNVCSAP)		Octubre Vigencia de CNVCS AP	Vigencia	Vigencia	Vigencia	Vigencia	Vigencia	Vigencia	Vigencia	Vigencia	Vigencia	AyA, MS, MINAE

### 8.5 Metas generales anuales del programa

En el cuadro 13 se presentan las metas generales que permitirán evaluar su avance anual. Estas metas serán como indicadores de las otras actividades o subprogramas.

En el cuadro 13, se resumen estas metas para el período 2007-2015.

**Cuadro 13.**  
**Indicadores meta del PNMSCSAP: 2007-2015**

Aspecto o actividad	Indicador	Metas a cumplir en el período 2007-2015									Total al final del período
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
1. Inventario de Fuentes	No. de fuentes usadas para potabilización	Actualizar al menos el 70%	Avanzar a un 75%	Avanzar a un 80%	Avanzar a un 85%	Avanzar a un 90%	Avanzar a un 95%	Avanzar a un 98%	Avanzar a un 99%	Avanzar a un 100%	100%
1.2 Inventario de fuentes aptas o no para potabilización	Determinar el número de las fuentes aptas	Actualizar el diagnóstico a un 70%	Avanzar a un 75%	Avanzar a un 80%	Avanzar a un 85%	Avanzar a un 90%	Avanzar a un 93%	Avanzar a un 95%	Avanzar a un 98%	Avanzar a un 100%	100%
1.3 Inventario de fuentes protegidas físicamente: captaciones, cercas, reforestadas, zonas de recarga	% de fuentes protegidas anualmente	25%	50%	60%	70%	80%	85%	90%	95%	100%	100%
2. Desinfección del agua	%										
2.1 Acueductos con desinfección continua	% del total de acueductos estudiados	25%	50%	75%	80%	80%	100%	100%	100%	100%	100%
2.2 Población abastecida con agua sometida a desinfección	% Población	75%	78%	80%	85%	87%	88%	89%	90%	92%	93%
3. Control de la calidad del agua	%										
3.1 Acueductos con programas de control de calidad	% del total de acueductos	77,2%	79%	80%	82%	84%	85%	86%	89%	90%	90%
3.2 Población que recibe agua sometida a control de calidad del agua	% de población	73.4%	75%	76%	77%	78%	79%	81%	83%	85%	85%
3.3 Vigilancia de la calidad del agua	% población que recibe agua sometida a vigilancia	94%	95%	96%	97%	98%	99%	100%	100%	100%	100%
3.4 Población con suministro de agua de calidad potable	% de población	83%	85%	86%	87%	88%	89%	90%	91%	93%	93%

Continuación Cuadro N° 13

Aspecto o actividad	Indicador	Metas a cumplir en el período									Total al final del período	
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015		
4. Evaluación de Riesgo Sanitario de los Acueductos												
4.1 No. de acueductos con ERS actualizada	Número de acueductos	100	176	250	350	550	750	1000	1500	2000		
4.2 Acueductos con programa de mejoras	Número de acueductos	176	400	550	650	700	750	1000	1500	2000		
5. Cumplimiento de legislación												
5.1 Acreditación de técnicas de Laboratorio Nacional	No. de técnicas acreditadas	En proceso	12	15	20	25	30	35	40	45		
5.2 Aplicar la política de desinfección	No. de acueductos	580	600	650	700	750	800	850	900	1000		
5.3 Aplicar la política de mejoramiento de los SAP	No. de acueductos	176	300	450	500	750	900	1000	1500	2000		
6. Educación												
6.1 Impulsar el CECID	Aprobación y Ejecución	Aprobación	Ejecución I etapa	Ejecución II etapa	Ejecución II etapa	Ejecución II etapa	Inicio III etapa					
7. Ampliación de programas movilización social												
7.1 PBAE	No. de comités locales	580	650	750	850	900	950	1100	1300	1400		
7.2 PSCS	No. de acueductos	250	300	400	450	500	550	600	700	800		
8. Tarifas adecuadas												
8.1 Acueductos con tarifas adecuadas	No. de acueductos	175	300	250	300	400	500	750	1000	1500		

Continuación Cuadro N° 13

Aspecto o actividad	Indicador	Metas a cumplir en el período									Total al final del período
		2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	
9. Evaluación de la calidad del SAP											
9.1 Evaluación de los acueductos del AyA	No. de acueductos	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
9.2 Evaluación de acueductos municipales y la ESPH	No. de acueductos	50%	75%	80%	90%	100%	100%	100%	100%	100%	100%
9.3 Evaluación de acueductos operados por CAAR´s y/o ASADAS	No. de acueductos	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	85%	95%	95%
9.4 Evaluación de acueductos privados y asociaciones de usuarios	No. de acueductos	0	10%	20%	30%	40%	50%	60%	70%	80%	80%
9.5 Diagnóstico de población abastecido con SAP: excelente, buena, regular, mala y muy mala	% de población abastecida	50%	60%	70%	75%	80%	85%	90%	93%	95%	95%

### 8.6 Datos básicos para realizar un diagnóstico preliminar de los servicios de agua potable.

Para realizar un diagnóstico preliminar de la calidad de los SAP es necesario aplicar la propuesta del sistema de Evaluación de los Servicios de Agua Potable (SESAP),<sup>(23)</sup> para lo cual se debe recavar información de acuerdo con lo indicado en la metodología señalada en los puntos 3.4, 3.5 y 3.6, es decir, inventario de fuentes de agua por acueducto, acueductos sometidos a control de calidad del agua, ERS de los acueductos (algunos aspectos como cloración), además de la calidad del agua al año 2005 de cada sistema, tarifas y micro medición. Con respecto a los aspectos de producción de las fuentes de agua lamentablemente se cuenta con muy pocos datos, por lo que un diagnóstico definitivo de la calidad de los SAP en todo el país se realizará en forma paulatina. La estrategia será iniciar con los de mayor población abastecida de conformidad con los intervalos propuestos: acueductos con poblaciones > a 50.000, entre 20.000 y 50.000, entre 2500 y <20.000, entre 500 y <2500 y < que 500; se empezará con los acueductos del AyA, luego municipales y la ESPH y por último los sistemas rurales (CAAR´s y/o ASADAS).

### 9. Observaciones finales

- Aunque aun falta mucho por hacer en el aspecto de calidad del agua, consideramos importante iniciar los programas y actividades necesarias para mejorar la calidad de los SAP en Costa Rica.
- Para cumplir con lo indicado anteriormente se debe dar un paso adelante, más allá de la preocupación por la calidad del agua, la que sin lugar a dudas es el eje central de los SAP. Es decir, es conveniente pensar en los clientes o usuarios, suministrando servicios excelentes de agua potable, incorporando la producción (cantidad), continuidad y las tarifas adecuadas para hacerlo sostenible.
- Lógicamente para lograr SAP buenos o excelentes, es necesario contar con la voluntad política y un instrumento práctico, con metas paulatinas en cada uno de los 7 componentes del PNMSCSAP propuesto para el período 2007-2015. Además, se debe contar con el apoyo del ente rector en AP (AyA); es fundamental la participación del Ministerio de Salud, el Ministerio del Ambiente y Energía, la ARESEP, la Contraloría General de la República, pero sobre todo la participación activa de los operadores de acueductos: municipales, CAAR´s y/o ASADAS, la ESPH y las dependencias operativas del AyA.
- La nueva Dirección de Servicio al Cliente del AyA deberá participar activamente en el PNMSCSAP: 2007-2015.
- Por último, como instrumento esencial para medir el avance en los SAP, en el anexo A se presenta el SECSAP, el cual se fundamenta en cuatro componentes:
  - Producción de la fuente de agua (l/seg.).
  - Continuidad del sistema de abastecimiento.
  - Calidad del agua.
  - Tarifas adecuadas.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Mora, Darner. **Programa Nacional de Mejoramiento de la Calidad del Agua para Consumo Humano: 2002-2006**. Tres Ríos, La Unión; Laboratorio Nacional de Aguas; junio 2002.
2. OPS/OMS. **Marco de Referencia para el Plan Regional Estratégico para el Mejoramiento del Agua Potable**. Lima, Perú; octubre 1996.
3. Mora, Darner; Portuguez, Felipe. **Evolución de Cobertura y Calidad del Agua para Consumo Humano en Costa Rica al año 2005**. Tres Ríos, La Unión; marzo 2006.
4. Mora, Darner. **Agua para Consumo Humano y Disposición de Excretas en Costa Rica: Situación Actual y Expectativas – Período 2001-2020**. Tres Ríos, La Unión; julio 2002.
5. Behm. H. **Determinantes Socioeconómicos de la Mortalidad en América Latina**. Boletín de Población de las Naciones Unidas. New York, No. 13; 1980: 1-16.
6. Rosero Lois. **Determinantes del Descenso de la Mortalidad Infantil en Costa Rica**. Boletín Sanit. Panamá; 1985: 510-525.
7. Leo Séller. **Saneamiento y Salud**. Brasilia, Brasil. Primera Edición. Editorial LIMUSA S.A.; 1986.
8. Mora, Darner. **Programa de Acueductos Rurales: Impacto sobre la Promoción de la Salud en Costa Rica**. San José, VIII Congreso de Salud Pública; Setiembre 2004.
9. GWP – CA. **Situación de los Recursos Hídricos en Centroamérica: Hacia una Gestión Integrada**. Liberia, Guanacaste; 20030
10. Poder Ejecutivo. **Designación del Laboratorio Central de AyA como Laboratorio Nacional de Aguas**. San José. Decreto Ejecutivo 26060-S. Periódico Oficial La Gaceta , No. 100; mayo 1997.
11. Laboratorio Nacional de Aguas. **Programa Sello de Calidad Sanitaria**. Tres Ríos, La Unión, LNA; 2001.
12. Mora, Darner y colaboradores. **Programa Bandera Azul Ecológica: 10 años en Beneficio de Costa Rica**. Tres Ríos, La Unión; Revista Oficial del PBAE, 5ta. Edición; febrero 2006.
13. AyA, OPS/OMS. **Agua Potable y Saneamiento de Costa Rica: Análisis Sectorial**. San José, Costa Rica; Julio 2002.

14. WHO. **Guidelines for Drinking – water Quality.** Geneva, Third Edition, Volume 1. Recommendations; 2004.
15. Poder Ejecutivo, Costa Rica. **Reglamento para la Calidad del Agua Potable.** Decreto Ejecutivo No. 32327-S, Periódico Oficial La Gaceta No. 84 del 03-05-2005.
16. Poder Ejecutivo, Costa Rica. **Reglamento de Normas Técnicas y Procedimientos para el Mantenimiento Preventivo de los Sistemas de Abastecimiento de Agua..** Decreto Ejecutivo No. 2001-175; Diario Oficial La Gaceta No. 154, 13-08-2001.
17. Freshwater Action Network. **Boletín electrónico sobre el IV Foro Mundial del Agua.** México, Marzo 2006.
18. OMS. **Informe Mundial de la Salud del Mundo, 2003: forjemos el futuro.** Ginebra, Suiza; 2004.
19. Mora, Darner. **Saneamiento, Educación y Salud.** San José, Editorama. Primera Edición; 2005.
20. Mora, Darner. **Agua y Cultura.** En Periódico La República, 22 de marzo del 2006.
21. Mora, Darner; Catarinella, Gabriela. **Aguas Envasadas: Comercialización y Calidad en Costa Rica.** XXIV Congreso Centroamericano de Ingeniería Sanitaria; octubre 2005.
22. AyA. **Ley Constitutiva: reformas y anexos.** San José, Costa Rica. AyA; 1986.
1. Mora, Darner. **Sistema de Evaluación de la Calidad de los Servicios de Agua Potable en Costa Rica.** San José, Abril 2006.

# ANEXO A



**INSTITUTO COSTARRICENSE DE ACUEDUCTOS Y  
ALCANTARILLADOS  
LABORATORIO NACIONAL DE AGUAS**



**SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA  
CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE AGUA  
POTABLE EN COSTA RICA**



**PREPARADO POR:  
Dr. Darner Mora Alvarado**

**JULIO, 2006**  
**SISTEMA DE EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DE LOS SERVICIOS DE**  
**AGUA POTABLE EN COSTA RICA**

Darner A. Mora Alvarado<sup>4</sup>

**RESUMEN**

Se presenta un sistema numérico para la evaluación de la calidad de los servicios de agua potable (SECSAP) en Costa Rica. Para efectos prácticos, en el desarrollo del sistema se utilizaron cuatro componentes esenciales, que permiten valorar la calidad de los servicios de agua potable (SAP): producción de la fuente de agua (oferta y demanda), continuidad del servicio en horas diarias y en épocas de verano e invierno, calidad del agua y costos operativos de mantenimiento y expansión del acueducto, expresado mediante el modelo tarifario. A cada uno de estos componentes se les asignó un peso porcentual específico a saber:

- Producción de la fuente: 25%
- Continuidad del SAP: 25%
- Tarifas: 15%
- Calidad del Agua: 35%

Para crear el SECSAP, cada componente se desglosa en diferentes aspectos a evaluar, aplicando a cada combinación de ellos valores en orden de menor a mayor eficiencia del componente; en este sentido, cada componente tiene un cuadro evaluativo. Luego, se construyó un sistema de clasificación de los servicios, mediante intervalos de: 90 a 100% (agua clase A, excelente SAP), de 80 a <90% (clase B, SAP de buena calidad) de 70 a <80% (acueducto clase C, de regular calidad), de 60 a <70% (clase D, SAP de mala calidad) y < a 60% (acueducto clase E, de pésima calidad).

Por último, el SECSAP fue validado mediante la aplicación del mismo a 8 servicios de abastecimiento de agua (AyA, municipios, ASADAS y la ESPH). Los resultados indican que el sistema es práctico y eficiente para evaluar la calidad de los SAP en Costa Rica.

---

<sup>4</sup> *Master. en Salud Pública / Director del Laboratorio Nacional de Aguas.*

## 1. INTRODUCCIÓN

Tradicionalmente se ha confundido la calidad del agua (microbiológica y físico química) de un acueducto con la calidad de los servicios de agua potable (SAP), cuando en realidad este último concepto debe contemplar los siguientes aspectos:

- **Producción de la fuente de agua:** cantidad de agua expresada en litros/seg.; es decir, la capacidad que tiene el servicio para atender la demanda de agua de la población correspondiente.
- **Continuidad del servicio:** definida como el número de horas diarias que el agua llega al usuario, durante todos los 365 días del año. En este caso el SAP puede ser continuo o no, pero no es lo mismo que el agua falte durante 2 horas diarias que durante 6 horas. Aún más, podría suceder que la discontinuidad del SAP sea solo en verano o en todo el año. Por otro lado, la escasez o discontinuidad del servicio podría ser más perjudicial para la salud que la propia calidad del agua, debido a que si el agua contiene microorganismos estos se pueden eliminar hirviéndola, pero la escasez del preciado líquido impide realizar el aseo y la higiene personal como el lavado de manos, el cual es esencial para evitar el ciclo ano-mano-boca; este, sin lugar a dudas, es el principal mecanismo de transmisión de enfermedades de origen intestinales.
- **Costos:** pueden impedir que alguna parte de la población de escasos recursos puedan pagar y acceder al servicio. Por otro lado, si el modelo tarifario no incluye los costos de operación, mantenimiento y expansión del acueducto, el sistema se vuelve deficiente para atender a los actuales y futuros clientes.
- **Cobertura poblacional del acueducto:** es muy importante, debido a que constituye un factor esencial para llevar salud y desarrollo a una comunidad determinada. Para cumplir con esto, en las etapas de diseño del sistema se estima la población a cubrir, de acuerdo con la producción de las fuentes y la capacidad instalada del acueducto. En este último aspecto, la ubicación y los diseños de los tanques de almacenamiento son fundamentales para brindar un servicio eficiente a los clientes.

- **Calidad del agua:** expresada como la ausencia de microorganismos indicadores de contaminación fecal y de sustancias químicas tóxicas<sup>5</sup>; es por tradición el eje central de la calidad de los SAP. La calificación del agua como de calidad potable o no, debe realizarse mediante programas de vigilancia o control de calidad del agua (PCCA), de acuerdo con el "Reglamento para la Calidad del Agua Potable".<sup>6</sup>

De estos cinco componentes el de cobertura del SAP es difícil de evaluar debido a la poca disponibilidad de datos, sobre todo por la periodicidad prolongada de los censos nacionales; es decir, se puede obtener la cobertura del acueducto pero no el de la comunidad respectiva. En razón de esto, el presente SECSAP se fundamenta en los otros cuatro componentes.

## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 General**

Establecer un sistema práctico de evaluación de los SAP en Costa Rica, mediante la aplicación combinada de aspectos críticos de los componentes de: producción, continuidad del servicio, calidad del agua y tarifas, con el propósito de inducir la mejora continua de los servicios de agua e incrementar la calidad de vida de los habitantes del territorio nacional.

### **2.2 Específicos**

- ✓ Identificar los aspectos a evaluar en el componente de producción de la fuente de agua.
- ✓ Definir los intervalos para evaluar la continuidad de los SAP.

---

<sup>5</sup> OMS-Guías de Calidad del Agua de Bebida. Ginebra, Suiza, Vol. 1. Recomendaciones, Edición No. 2; 1994

<sup>6</sup> Gobierno de Costa Rica. Reglamento para la Calidad del Agua Potable. Decreto Ejecutivo No. 3232-4-S. Periódico Oficial La Gaceta No. 84 del 03-05-2006.

- ✓ Establecer los aspectos a evaluar en el componente tarifario.
- ✓ Determinar los aspectos a evaluar en calidad del agua.
- ✓ Crear el SECSAP, mediante la conformación de cuadros con los diferentes aspectos y el valor obtenido en la combinación de los mismos, además, de establecer el cuadro del sistema de clasificación de los servicios.
- ✓ Validar el SECSAP, mediante su aplicación en 8 acueductos de diferentes operadores (municipios, ASADAS, ESPH y el AyA).

### **3. METODOLOGÍA**

Para cumplir con los objetivos antes mencionados se aplicaron los siguientes pasos:

#### **3.1 Identificación de los aspectos a evaluar en cada componente**

##### **3.1.1 Producción de las fuentes: oferta y demanda**

Los aspectos o variables a evaluar son:

- Producción suficiente para cumplir con la demanda de agua de la población, correspondiente, con un horizonte mínimo de 5 años.
- Producción para atender la demanda, considerando un horizonte menor a 5 años.
- La demanda supera la oferta actual.
- La tarifa incluye un porcentaje ambiental para proteger las fuentes de agua.

##### **3.1.2 Continuidad del SAP**

Los aspectos son:

- Servicio continuo las 24 horas del día durante todo el año.
- El acueducto cuenta con tanques de almacenamiento suficientes para administrar el suministro de agua.

- El sistema no cuenta con tanques de almacenamiento.
- El SAP es discontinuo si presenta los siguientes rangos de abastecimiento:
  - 18 a < 24 horas del día en la época de verano.
  - 18 a < 24 horas al día durante todo el año.
  - < 18 horas al día durante el verano.
  - < 18 horas al día durante todo el año.

### **3.1.3 Tarifas adecuadas para la operación, mantenimiento y expansión del acueducto**

Para efectos prácticos se usará una tarifa domiciliaria promedio que en adelante se denominará "tarifa óptima", obtenida de valores aportados por 2 acueductos de cada tipo de ente operador, por un abastecimiento de 30m<sup>3</sup> al mes, la cual quedó fijada en ¢3.073. Este monto se considera adecuado para cumplir con las necesidades de operación, mantenimiento y crecimiento del acueducto.

Los aspectos a evaluar son:

Tarifa semejante a la óptima.

Tarifa menor a la óptima:

- 75 a <100%
- 50 < 75%
- 25 < 50%
- < 25%

Además se evaluará:

- Micromedición en un 100% de los clientes.
- Micromedición entre 50 a < 100%.
- Micromedición entre 10 a < 50%.
- < 10% de micromedición.

### **3.1.4 Calidad del Agua**

Los aspectos son:

- El agua es sometida a un (PCCA).
- El acueducto no aplica un PCCA.
- La calidad del agua suministrada a la población es potable.

- La calidad del agua es no potable.
- El acueducto tiene desinfección continua.
- El acueducto no tiene desinfección continua.

### **3.2 Puntaje asignado**

A la combinación de los aspectos aplicados en cada componente se le asigna un puntaje, en orden decreciente de eficiencia del SAP; por ejemplo, el mayor puntaje se otorga en el caso del componente de calidad del agua, a aquel acueducto que cuente con un PCCA con desinfección continua y suministra agua de calidad potable. Por el contrario, el puntaje menor lo obtiene el acueducto que no tenga PCCA, sin desinfección y suministre agua de calidad no potable. Este mismo procedimiento se realiza con los otros 3 componentes.

### **3.3 Aplicación de los cuadros de referencia de los componentes**

Cada uno de los cuadros está dividido en clases, cuyo número depende de la cantidad de posibles combinaciones que se pueden dar entre los diferentes aspectos de cada componente. Se indica con un signo "+" si el acueducto cumple con ese aspecto, y con un signo "-" si lo incumple; la idea es localizar en cual de las clases el acueducto cumple con cada uno de los aspectos, lo que nos permite obtener un puntaje en cada uno de los componentes, cuya suma nos sirve para otorgar un puntaje total al SAP. Para una mejor comprensión del lector y a manera de ejemplo, nos referimos al cuadro 3 de este documento; podemos indicar que un acueducto cuya tarifa iguale o supere la tarifa óptima de ₡3.073, tiene signos positivos en las primeras 4 clases, lo que nos indica que es alguna de ellas la que nos permitirá clasificar el acueducto. Debido a que el otro componente es el porcentaje de micromedición, debemos ubicarnos en el signo positivo que, combinado con el componente anterior, nos indique en que clase queda el acueducto; así las cosas, si la micromedición está entre 95 y 100% se selecciona la clase 1, si es de 50 a <95% se selecciona la 2, si es de 10 a <50 la clase 3, y <10 la clase 4. La combinación de estos dos componentes nos clasifica el acueducto y permite obtener el puntaje respectivo, de acuerdo a las condiciones que presenta.

### **3.4 Peso específico porcentual para cada componente**

A cada componente se le asignó un peso específico porcentual, de acuerdo con la importancia del mismo.

### **3.5 Sistema de evaluación de los SAP**

El sistema de evaluación o clasificación de los acueductos estará conformado por intervalos que van de 90 a 100%, 80 a <90%, 70 a <80%, 60 a <70% y <60%. De acuerdo con los mismos el SAP se clasifica por clases: A, B, C, D y E. Estas clases, en orden decreciente, califican a los SAP como EXCELENTE, BUENO, REGULAR, MALO y MUY MALO (pésimo).

### **3.6 Calificación y clasificación del SAP**

Como se observa, el SECSAP es la combinación de los resultados obtenidos en la sumatoria de los aspectos de cada componente. Luego, el resultado es usado para evaluar, clasificar y calificar al SAP.

#### **3.6.1 Validación del Sistema de Evaluación**

El SECSAP propuesto fue puesto a prueba mediante su aplicación en 8 acueductos: 2 de AyA, 2 municipios, 2 ASADAS y 2 de la ESPH. Para cumplir con este paso se diseñó una encuesta con la intención de recopilar los datos sobre los aspectos de los 4 componentes indicados (VER ANEXO A). Luego, una vez aplicada la mencionada encuesta, se procede a evaluar los servicios de 8 sistemas de abastecimiento.

#### **3.6.2 Desarrollo del Sistema de Evaluación de los SAP**

Como se indicó en la metodología, el procedimiento para crear el SECSAP cursa por tres etapas: la primera es la combinación de los aspectos de cada componente, además del puntaje asignado y la clasificación numérica que va de 1 en 1. La segunda es el valor o peso específico porcentual asignado a cada componente. La tercera es el sistema de evaluación conformado por los 5 intervalos, la clasificación (clase A, B, C, D o E) y la calificación o interpretación del SAP.

### **3.7 Aspectos de cada componente: puntaje y clasificación numérica**

#### **3.7.1 Producción de la fuente de Agua: Oferta y demanda**

Lo ideal es que el acueducto cumpla con la demanda de agua de la población actual y futura, para lo cual la producción o caudal (oferta) de la o las fuentes, sea suficiente para atender la población con un horizonte mínimo de al menos 5 años.

En el cuadro 1, se resumen los aspectos y las combinaciones de estos, el puntaje asignado y la clasificación correspondiente.



**Cuadro 1.**  
**Producción: aspectos a evaluar y clasificación**

<b>Aspectos a evaluar</b>	<b>Clase 1</b>	<b>Clase 2</b>	<b>Clase 3</b>	<b>Clase 4</b>	<b>Clase 5</b>	<b>Clase 6</b>
1. Producción u oferta suficiente para cumplir con la demanda al menos en los próximos 5 años.	+	+	-	-	-	-
2. Producción adecuada para atender la demanda actual y en menos de 5 años.	-	-	+	+	-	-
3. La demanda supera la oferta actual.	-	-	-	-	+	+
4. La tarifa incluye un porcentaje ambiental para protección de fuentes.	+	-	+	-	+	-
5. En la tarifa no se incluye un porcentaje para protección ambiental de la fuente.	-	+	-	+	-	+
<b>Puntaje</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>50</b>

*Nota: El puntaje en orden decreciente (va de 10 en 10) de 100 a 50.*

### **3.7.2 Continuidad de los servicios de agua potable**

En el cuadro 2, se resumen los aspectos, puntaje y clasificación numérica de cada componente.

**Cuadro 2.**  
**Continuidad del servicio: Combinación de aspectos, puntajes y clasificación**

Aspectos a evaluar	Clase 1	Clase 2	Clase 3	Clase 4	Clase 5	Clase 6	Clase 7	Clase 8	Clase 9	Clase 10
<b>1.</b> Servicio continuo 24hrs/día por 365 días al año.	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2.</b> Servicio discontinuo										
<b>2.1</b> 18 a <24 hrs en verano	-	-	+	+	-	-	-		-	-
<b>2.2</b> 18 a <24 hrs en el año	-	-	-	-	+	+	-		-	-
<b>2.3</b> < 18 hrs en verano	-	-	-	-	-	-	+	+	-	-
<b>2.4</b> < 18 hrs todo el año	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+
<b>3.</b> El acueducto tiene tanques de almacenamiento suficiente.	+	-	+	-	+	-	+	-	+	-
<b>4.</b> El acuerdo no tiene los tanques suficientes para administrar el agua.	-	+	-	+	-	+	-	+	-	+
<b>Puntajes</b>	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10

*Nota: El puntaje va de 10 en 10 en orden decreciente, de lo ideal a lo deficiente.*

### 3.7.3 Tarifas adecuadas y micromedición

Este componente es muy complejo; sin embargo, para efectos prácticos se usa como patrón de referencia la tarifa óptima, producto del promedio de las tarifas de dos acueductos de AyA, 2 municipales, 2

ASADAS y 2 municipalidades. Además, se incluye el aspecto de micromedición como factor esencial para ahorrar agua y cobrar una tarifa justa, en concordancia con lo consumido por el cliente.

En el cuadro 3, se resumen las combinaciones posibles, los puntajes y la clasificación correspondiente.

**Cuadro 3.  
Tarifas, micromedición y clasificación de los Acueductos  
con respecto al componente**

Aspectos a evaluar	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
<b>1.</b> Tarifa óptima de ¢3073/Mes por 30m <sup>3</sup>	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2.</b> Tarifa del servicio es menor con respecto a la óptima entre:																				
<b>2.1</b> 75 - <100%	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2.2</b> 50 - <75%	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2.3</b> 25 - <50%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+	-	-	-	-
<b>2.4</b> <25%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	+	+	+	+
<b>3.</b> Micromedición 95 a 100%	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-
1. Micromedición <95% entre:																				
<b>4.1</b> Micromedición 50 <95%	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-
<b>4.2</b> Micromedición 10 <50%	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-
<b>4.3</b> Micromedición < 10%	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+
Puntaje	100	95	90	85	80	75	70	65	60	55	50	45	40	35	30	25	20	15	10	5

### 3.7.4 Calidad del Agua

Antes de desarrollar este componente, es necesario aclarar que la evaluación de la calidad del agua se determina mediante PCCA, en donde el número de muestras y la frecuencia dependen de la población abastecida por el acueducto. Estos programas de control son responsabilidad del ente operador; sin embargo, aunque no es lo más conveniente, la calidad del agua también se puede determinar mediante programas de vigilancia de la calidad del agua, realizados por un ente neutral, generalmente los Ministerios de Salud. La frecuencia y el número de muestras es menor que los PCCA.

**Cuadro 4.**  
**Calidad del Agua: combinación de aspectos, puntaje y clasificación**

<b>Aspectos a evaluar</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>
1. El acueducto suministra agua de calidad potable.	+	+	+	+	-	-	-	-
2. El acueducto suministra agua no potable.	-	-	-	-	+	+	+	+
3. El acueducto es sometido a desinfección continua.	+	-	+	-	+	+	-	-
4. El acueducto no tiene desinfección continua.	-	+	-	+	-	-	+	+
5. El acueducto cuenta con PCCA.	+	+	-	+	+	-	+	-
6. El acueducto no cuenta con PCCA.	-	-	+	-	-	+	-	+
<b>Puntaje</b>	<b>100</b>	<b>90</b>	<b>80</b>	<b>70</b>	<b>60</b>	<b>50</b>	<b>40</b>	<b>30</b>

*Nota: El puntaje va de 10 en 10 en orden decreciente de 100 a 30.*

### 3.8 Puntaje porcentual específico para cada componente

Los porcentajes específicos se asignan en orden de importancia del componente; dichos puntajes son los siguientes:

- Calidad del agua: 35%
- Producción (oferta y demanda): 25%
- Continuidad: 25%
- Tarifas adecuadas: 15%
- Total 100%

### 3.9 Cálculo aritmético para determinar el puntaje por componente

El resultado obtenido en los aspectos se multiplica por el peso específico del respectivo componente; por ejemplo, el valor obtenido por el acueducto de Guápiles en el componente de calidad del agua es de 100; por lo tanto, el valor del componente sería el resultado de multiplicar:  $\frac{100 \times 35\%}{100} = 35$

### 3.10 Cálculo para determinar el valor total de los 4 componentes

Los valores obtenidos en cada componente (valor de los aspectos correspondientes por el peso específico correspondiente) se suman y da un resultado "X", el cual se usa para clasificar la calidad del servicio de agua correspondiente. Dicha clasificación se realiza con el siguiente cuadro 5.

### 3.11 Clasificación y calificación de los servicios de agua potable

**Cuadro 5. Clasificación y calificación de los servicios de agua potable**

Puntaje Obtenido en 4 componentes	Clasificación Clases	Interpretación
90 - 100	A	SAP excelente calidad
80 - <90	B	SAP de buena calidad
70 - <80	C	SAP de regular calidad
60 - <70	D	SAP de mala calidad
<60	E	SAP de muy mala calidad

### **3.12 Validación del sistema de evaluación de los servicios de agua potable**

A continuación, se presentan los acueductos donde se aplican las encuestas para evaluar los aspectos de los 4 componentes del servicio de agua potable a 8 acueductos:

Nicoya: AyA

Puerto Viejo: AyA

Carrizal: ASADA

San Roque: ASADA

Heredia: ESPH

San Isidro: ESPH

Alajuela (centro): Municipal

San Marcos de Tarrazú: Municipal

## ENCUESTA PARA EVALUAR LOS ASPECTOS DE LOS 4 COMPONENTES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

### DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre Nathalie Montiel  
La ESPH

Trabajo para

Años de Servicio                       
de Acueductos                     

Puesto Operación

Fecha de la Encuesta 18-04-06

### DATOS GENERALES DEL ACUEDUCTO

Nombre Heredia (Zona                       
1)                     

Distrito Central Cantón Heredia Provincia  
Heredia

Número de Servicios                      Acueducto por  
gravedad                     

o bombeo                      Población abastecida  
                    

Número de tanques de almacenamiento 6 Volumen de los  
tanques                     

### FUENTES DE AGUA: PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN

Tipo de fuentes: Pozo  Nacientes  Río  Quebrada   
Embalse

Caudal promedio de las fuentes                      L/seg.

La oferta y demanda es equilibrada para atender a la población actual:  
Si  No

La demanda supera la oferta actual: Si  No

La oferta y la demanda tiene un horizonte de al menos 5 años: Si   
No

La oferta y la demanda tiene un horizonte menor a 5 años: Si \_\_\_\_ No X

La tarifa incluye un porcentaje de la protección ambiental de las fuentes: Si X No \_\_\_\_

Se conoce la zona de recarga de las fuentes de agua subterráneas: Si X No \_\_\_\_

Las fuentes de agua tiene cercas de protección: Si X No \_\_\_\_

Las nacientes están bien captadas: Si X No \_\_\_\_

Los pozos y las nacientes tienen puntos de contaminación a su alrededor (100 metros diámetro): Si \_\_\_\_ No X

### **CONTINUIDAD DEL SERVICIO**

El sistema abastece a la población con agua, durante 24 hrs/diarias los 365 días del

año: Si \_\_\_\_ No X (si contesta si, favor pasar a la pregunta 5.1)

El sistema abastece a la población al menos de 18 a 24 horas en verano: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua al menos 18 a < 24 hrs/día durante el año: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18hrs al día en época de

verano: Si X No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18 hrs/diarias en todo el año:

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

### **TARIFAS ADECUADAS PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN DEL SERVICIO**

La tarifa promedio domiciliar por 30m<sup>3</sup>/mes es de ¢2.643.



La tarifa es semejante a la óptima de ¢3.073 por 30 m<sup>3</sup>/mes. Si   
No

La tarifa representa, con respecto a la tarifa óptima, entre:

- 75 a < 100%  (86%)
- 50 < 75%
- 25 < 50%
- < 25%

La micro medición cubre del 95 al 100%: Si  No

La micro medición cubre entre el 50 a < 95%:

La micro medición cubre entre el 10 a <50%:

La micro medición es menor al 10%:

### **CALIDAD DEL AGUA**

El acueducto cuenta con un programa de calidad del agua (PCCA): Si  No

El acueducto cuenta con desinfección continua: Si  No

El acueducto suministra agua de calidad potable: Si  No

Los datos de calidad del agua fueron reportado en la fecha: 31-12-05

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

#### **I COMPONENTE: Producción: aspectos aplicados**

- La demanda supera la oferta actual (en verano)
- La tarifa incluye un porcentaje ambiental para protección de fuentes

Puntaje: 60 x 25% = 15

#### **II COMPONENTE: Continuidad del SAP**

- Servicio discontinuo <18 hrs en verano.

- El acueducto cuenta con suficientes tanques de almacenamiento

Puntaje:  $40 \times 25\% = 10$

### **III COMPONENTE: Tarifas y micromedición.**

- La tarifa es menor con respecto a la óptima entre: 75% a 100% (86%)
- La micromedición está entre 95 al 100% (96%)

Puntaje:  $80 \times 15\% = 12$

### **IV COMPONENTE: Calidad del Agua**

- El acueducto suministra agua de calidad potable.
- El acueducto es sometido a desinfección continua.
- El acueducto cuenta con PCCA.

Puntaje:  $100 \times 35\% = 35$

**Total de puntos:** I Componente = 15  
II Componente = 10  
III Componente = 12  
IV Componente = 35

**TOTAL = 72**

Clasificación e interpretación de la calidad del SAP = Clase C, regular.

## ENCUESTA PARA EVALUAR LOS ASPECTOS DE LOS 4 COMPONENTES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

### DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre Nathalie Montiel Trabajo para  
La ESPH

Años de Servicio \_\_\_\_\_ Puesto  
\_\_\_\_\_

Fecha de la Encuesta 18-04-06

### DATOS GENERALES DEL ACUEDUCTO

Nombre San Isidro de  
Heredia

Distrito San Isidro Cantón San Isidro Provincia  
Heredia

Número de Servicios \_\_\_\_\_ Acueducto por  
gravedad \_\_\_\_\_

o bombeo \_\_\_\_\_.

Número de tanques de almacenamiento \_\_\_\_\_ Volumen de los  
tanques \_\_\_\_\_

### FUENTES DE AGUA: PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN

Tipo de fuentes: Pozo X Nacientes X Río \_\_\_\_\_ Quebrada \_\_\_\_\_  
Embalse \_\_\_\_\_

Caudal promedio de las fuentes \_\_\_\_\_ L/seg.

La oferta y demanda es equilibrada para atender a la población actual:  
Si X No \_\_\_\_\_

La demanda supera la oferta actual: Si \_\_\_\_\_ No X

La oferta y la demanda tiene un horizonte de al menos 5 años: Si X  
No \_\_\_\_\_

La oferta y la demanda tiene un horizonte menor a 5 años: Si  No

La tarifa incluye un porcentaje de la protección ambiental de las fuentes: Si  No

Se conoce la zona de recarga de las fuentes de agua subterráneas: Si  No

Las fuentes de agua tiene cercas de protección: Si  No

Las nacientes están bien captadas: Si  No

Los pozos y las nacientes tienen puntos de contaminación a su alrededor (100 metros diámetro): Si  No

### **CONTINUIDAD DEL SERVICIO**

El sistema abastece a la población con agua, durante 24 hrs/diarias los 365 días del

año: Si  No  (si contesta si, favor pasar a la pregunta 5.1)

El sistema abastece a la población al menos de 18 a 24 horas en verano: Si  No

El sistema abastece de agua al menos 18 a < 24 hrs/día durante el año: Si  No

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18hrs al día en época de

verano: Si  No

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18 hrs/diarias en todo el año:

Si  No

### **TARIFAS ADECUADAS PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN DEL SERVICIO.**

La tarifa promedio domiciliar por 30m<sup>3</sup>/mes es de ₡2.643.

La tarifa es semejante a la óptima de ¢3.073 por 30 m<sup>3</sup>/mes. Si  No

La tarifa representa, con respecto a la tarifa óptima, entre:

- 75 a < 100%  (86%)
- 50 < 75%
- 25 < 50%
- < 25%

La micromedición cubre del 95 al 100%: Si  No

La micromedición cubre entre el 50 a < 95%:

La micromedición cubre entre el 10 a <50%:

La micromedición es menor al 10%:

### **CALIDAD DEL AGUA**

El acueducto cuenta con un programa de calidad del agua (PCCA): Si  No

El acueducto cuenta con desinfección continua: Si  No

El acueducto suministra agua de calidad potable: Si  No

Los datos de calidad del agua fueron reportado en la fecha: 31-12-05

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

#### **I COMPONENTE: Producción: aspectos aplicados**

- Producción u oferta suficiente para cumplir con la demanda al menos en los próximos 5 años
- La tarifa incluye un porcentaje ambiental para protección de fuentes de agua

Puntaje: 100 x 25% (peso específico) = 25

## **II COMPONENTE: Continuidad del SAP**

- El sistema abastece a la población con agua durante 24 hrs/diarias durante 365 días al año.
- El sistema tiene suficientes tanques de almacenamiento.

Puntaje:  $100 \times 25\% = 25$

## **III COMPONENTE: Tarifas, micromedición.**

- La Tarifa es menor con respecto a la óptima entre: 75% a 100% = 86%
- La micromedición se encuentra entre 50 a 95% (94.8%)

Puntaje:  $75 \times 15\% = 11,25$

## **IV COMPONENTE: Calidad del Agua**

- El acueducto suministra agua de calidad potable.
- El acueducto es sometido a desinfección continua.
- El acueducto cuenta con PCCA.

Puntaje:  $100 \times 35\% = 35$

**Total de puntos:** I Componente = 25  
II Componente = 25  
III Componente = 11,25  
IV Componente = 35,0

**Total = 96,25**

Clasificación del SAP = A y el servicio de agua potable es de excelente calidad.

## ENCUESTA PARA EVALUAR LOS ASPECTOS DE LOS 4 COMPONENTES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

### DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre Larry Orozco Trabajo para  
AyA

Años de Servicio \_\_\_\_\_ Puesto Jefe  
Cantonal - Nicoya

Fecha de la Encuesta 19-04-06

### DATOS GENERALES DEL ACUEDUCTO

Nombre \_\_\_\_\_ Nicoya

Distrito \_\_\_\_\_ Cantón Nicoya Provincia  
Guanacaste

Número de Servicios 5029 Acueducto por  
gravedad \_\_\_\_\_

o bombeo \_\_\_\_\_.

Número de tanques de almacenamiento 1 Volumen de los  
tanques 1000 m<sup>3</sup>

### FUENTES DE AGUA: PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN

Tipo de fuentes: Pozo X Nacientes \_\_\_\_\_ Río X Quebrada \_\_\_\_\_  
Embalse \_\_\_\_\_

Caudal promedio de las fuentes \_\_\_\_\_ L/seg.

La oferta y demanda es equilibrada para atender a la población actual:  
Si X No \_\_\_\_\_

La demanda supera la oferta actual: Si \_\_\_\_\_ No X

La oferta y la demanda tiene un horizonte de al menos 5 años: Si \_\_\_\_\_  
No \_\_\_\_\_

La oferta y la demanda tiene un horizonte menor a 5 años: Si  X   
No \_\_\_\_\_

La tarifa incluye un porcentaje de la protección ambiental de las fuentes: Si \_\_\_ No  X

Se conoce la zona de recarga de las fuentes de agua subterráneas: Si  X  No \_\_\_\_\_

Las fuentes de agua tiene cercas de protección: Si  X  No \_\_\_\_\_

Las nacientes están bien captadas: Si  X  No \_\_\_\_\_

Los pozos y las nacientes tienen puntos de contaminación a su alrededor (100 metros diámetro): Si \_\_\_\_\_ No  X

### **CONTINUIDAD DEL SERVICIO**

El sistema abastece a la población con agua, durante 24 hrs/diarias los 365 días del

año: Si  X  No \_\_\_\_\_ (si contesta si, favor pasar a la pregunta 5.1)

El sistema abastece a la población al menos de 18 a 24 horas en verano: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

El sistema abastece de agua al menos 18 a < 24 hrs/día durante el año: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18hrs al día en época de verano: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18 hrs/diarias en todo el año:

Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

### **TARIFAS ADECUADAS PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN DEL SERVICIO**

La tarifa promedio domiciliar por 30m<sup>3</sup>/mes es de  ₡5.890

La tarifa es semejante a la óptima de ₡3.073 por 30 m<sup>3</sup>/mes Si  X  No \_\_\_\_\_



La tarifa representa, con respecto a la tarifa óptima, entre:

- 75 a < 100% \_\_\_\_\_
- 50 < 75% \_\_\_\_\_
- 25 < 50% \_\_\_\_\_
- < 25% \_\_\_\_\_

La micro medición cubre del 95 al 100%: Si  X  No \_\_\_\_\_

La micro medición cubre entre el 50 a < 95%: \_\_\_\_\_

La micro medición cubre entre el 10 a <50%: \_\_\_\_\_

La micro medición es menor al 10%: \_\_\_\_\_

### **CALIDAD DEL AGUA**

El acueducto cuenta con un programa de calidad del agua (PCCA): Si  X  No \_\_\_\_\_

El acueducto cuenta con desinfección continua: Si  X  No \_\_\_\_\_

El acueducto suministra agua de calidad potable: Si  X  No \_\_\_\_\_

Los datos de calidad del agua fueron reportado en la fecha:  31-12-05

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

#### **I COMPONENTE: Producción y protección**

- Producción adecuada para atender la demanda actual pero con un horizonte < 5 años.
- La tarifa no se incluye un porcentaje para protección ambiental de la fuente

Puntaje:  $80 \times 25\% = 20$

#### **II COMPONENTE: Continuidad del SAP**

- Servicio discontinuo 24 hrs/día por 365 días.
- Los tanques de almacenamiento son suficientes

Puntaje:  $100 \times 25\% = 25$

**III COMPONENTE: Tarifas y micromedición.**

- Tarifa igual o superior a la óptima
- Micromedición de 95 al 100%

Puntaje:  $100 \times 15\% = 15$

**IV COMPONENTE: Calidad del Agua**

- El acueducto suministra agua de calidad potable.
- El acueducto es sometido a desinfección continua.
- El acueducto cuenta con PCCA.

Puntaje:  $100 \times 35\% = 36$

**Puntaje total:** I Componente = 20  
II Componente = 25  
III Componente = 15  
IV Componente = 35

**Total = 95**

Evaluación de la Calidad del SAP: Clase A, excelente calidad del SAP.

## ENCUESTA PARA EVALUAR LOS ASPECTOS DE LOS 4 COMPONENTES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

### DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre Ing. María Castro  
Municipalidad Alajuela

Trabajo para

Años de Servicio \_\_\_\_\_  
del Acueducto \_\_\_\_\_

Puesto Encargada

Fecha de la Encuesta 18-04-06

### DATOS GENERALES DEL ACUEDUCTO

Nombre \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ Alajuela

Distrito Central  
Alajuela

Cantón Alajuela

Provincia

Número de Servicios \_\_\_\_\_  
gravedad \_\_\_\_\_

Acueducto por

o bombeo \_\_\_\_\_.

Número de tanques de almacenamiento 2  
tanques \_\_\_\_\_

Volumen de los

### FUENTES DE AGUA: PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN

Tipo de fuentes: Pozo \_\_\_\_\_ Nacientes X Río \_\_\_\_\_ Quebrada \_\_\_\_\_  
Embalse \_\_\_\_\_

Caudal promedio de las fuentes \_\_\_\_\_ L/seg.

La oferta y demanda es equilibrada para atender a la población actual:  
Si X No \_\_\_\_\_

La demanda supera la oferta actual: Si \_\_\_\_\_ No X

La oferta y la demanda tiene un horizonte de al menos 5 años: Si X  
No \_\_\_\_\_

La oferta y la demanda tiene un horizonte menor a 5 años: Si \_\_\_\_ No X

La tarifa incluye un porcentaje de la protección ambiental de las fuentes: Si \_\_\_\_ No X

Se conoce la zona de recarga de las fuentes de agua subterráneas: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Las fuentes de agua tiene cercas de protección: Si X No \_\_\_\_

Las nacientes están bien captadas: Si X No \_\_\_\_

Los pozos y las nacientes tienen puntos de contaminación a su alrededor (100 metros diámetro): Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

### **CONTINUIDAD DEL SERVICIO**

El sistema abastece a la población con agua, durante 24 hrs/diarias los 365 días del año: Si X No \_\_\_\_ (si contesta si, favor pasar a la pregunta 5.1)

El sistema abastece a la población al menos de 18 a 24 horas en verano: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua al menos 18 a < 24 hrs/día durante el año: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18hrs al día en época de verano: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18 hrs/diarias en todo el año: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

### **TARIFAS ADECUADAS PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN DEL SERVICIO**

La tarifa promedio domiciliar por 30m<sup>3</sup>/mes es de ¢3.106

La tarifa es semejante a la óptima de ¢3.073 por 30 m<sup>3</sup>/mes Si X No \_\_\_\_

La tarifa representa, con respecto a la tarifa óptima, entre:

- 75 a < 100% \_\_\_\_\_
- 50 < 75% \_\_\_\_\_
- 25 < 50% \_\_\_\_\_
- < 25% \_\_\_\_\_

La micromedición cubre del 95 al 100%: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

La micromedición cubre entre el 50 a < 95%:   X  

La micromedición cubre entre el 10 a <50%: \_\_\_\_\_

La micromedición es menor al 10%: \_\_\_\_\_

### **CALIDAD DEL AGUA**

El acueducto cuenta con un programa de calidad del agua (PCCA): Si   X   No \_\_\_\_\_

El acueducto cuenta con desinfección continua: Si   X   No \_\_\_\_\_

El acueducto suministra agua de calidad potable: Si \_\_\_\_\_ No   X  

Los datos de calidad del agua fueron reportado en la fecha:   31-12-05  

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

#### **I COMPONENTE: Producción y protección**

- Producción u oferta suficiente para cumplir con la demanda al menos para los próximos 5 años.
- La tarifa no incluye un porcentaje para protección ambiental de la fuente

Puntaje:  $90 \times 25\% = 22,5$

#### **II COMPONENTE: Continuidad del Servicio**

- El sistema abastece la 24 hrs/diarios por 365 días al año.
- Los tanques de almacenamiento son suficientes

Puntaje:  $100 \times 25\% = 25,0$

**III COMPONENTE: Tarifas y micromedición.**

- La tarifa es igual o superior a la óptima
- La micromedición cubre entre el 90 al <95% (90%)

Puntaje:  $95 \times 15\% = 14,25$

**IV COMPONENTE: Calidad del Agua**

- El acueducto suministra agua de calidad potable.
- El acueducto es sometido a desinfección continua.
- El acueducto cuenta con PCCA.

Puntaje:  $60 \times 35\% = 21,0$

**Puntaje total:** I Componente = 22,5  
II Componente = 25,0  
III Componente = 14,25  
IV Componente = 21,0

**Total = 82,75**

Clasificación del SAP e interpretación de la calidad: SAP = Clase B y el SAP es de buena calidad.

## ENCUESTA PARA EVALUAR LOS ASPECTOS DE LOS 4 COMPONENTES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

### DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre Max Córdoba Rodríguez  
ASADA- CARRIZAL

Trabajo para

Años de Servicio \_\_\_\_\_  
del Acueducto \_\_\_\_\_

Puesto Encargada

Fecha de la Encuesta 18-04-06

### DATOS GENERALES DEL ACUEDUCTO

Nombre Carrizal

Distrito Carrizal  
Alajuela

Cantón \_\_\_\_\_

Provincia

Número de Servicios 1050  
gravedad X

Acueducto por

o bombeo \_\_\_\_\_.

Número de tanques de almacenamiento 2  
tanques \_\_\_\_\_

Volumen de los

### FUENTES DE AGUA: PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN

Tipo de fuentes: Pozo \_\_\_\_\_ Nacientes 2 Río \_\_\_\_\_ Quebrada \_\_\_\_\_  
Embalse \_\_\_\_\_

Caudal promedio de las fuentes 60-67 L/seg y 18-19 L/seg  
(Naciente Prudencio)

La oferta y demanda es equilibrada para atender a la población actual:  
Si X No \_\_\_\_\_

La demanda supera la oferta actual: Si \_\_\_\_\_ No X

La oferta y la demanda tiene un horizonte de al menos 5 años: Si X  
No \_\_\_\_\_

La oferta y la demanda tiene un horizonte menor a 5 años: Si \_\_\_\_ No X

La tarifa incluye un porcentaje de la protección ambiental de las fuentes: Si \_\_\_\_ No X

Se conoce la zona de recarga de las fuentes de agua subterráneas: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Las fuentes de agua tiene cercas de protección: Si X No \_\_\_\_

Las nacientes están bien captadas: Si X No \_\_\_\_

Los pozos y las nacientes tienen puntos de contaminación a su alrededor (100 metros diámetro): Si \_\_\_\_ No X

### **CONTINUIDAD DEL SERVICIO**

El sistema abastece a la población con agua, durante 24 hrs/diarias los 365 días del año: Si X No \_\_\_\_ (si contesta si, favor pasar a la pregunta 5.1)

El sistema abastece a la población al menos de 18 a 24 horas en verano: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua al menos 18 a < 24 hrs/día durante el año: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18hrs al día en época de

verano: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18 hrs/diarias en todo el año:

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

### **TARIFAS ADECUADAS PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN DEL SERVICIO**

La tarifa promedio domiciliar por 30m<sup>3</sup>/mes es de ¢1.650

La tarifa es semejante a la óptima de ¢3.073 por 30 m<sup>3</sup>/mes Si \_\_\_\_ No X



La tarifa representa, con respecto a la tarifa óptima, entre:

- 75 a < 100% \_\_\_\_\_
- 50 < 75%   X  (53%)
- 25 < 50% \_\_\_\_\_
- < 25% \_\_\_\_\_

La micromedición cubre del 95 al 100%: Si   X   No \_\_\_\_\_

La micromedición cubre entre el 50 a < 95%: \_\_\_\_\_

La micromedición cubre entre el 10 a <50%: \_\_\_\_\_

La micromedición es menor al 10%: \_\_\_\_\_

### **CALIDAD DEL AGUA**

El acueducto cuenta con un programa de calidad del agua (PCCA): Si   X   No \_\_\_\_\_

El acueducto cuenta con desinfección continua: Si   X   No \_\_\_\_\_

El acueducto suministra agua de calidad potable: Si   X   No \_\_\_\_\_

Los datos de calidad del agua fueron reportado en la fecha:   31-12-05  

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

#### **I COMPONENTE: Producción y protección**

- Producción u oferta suficiente para cumplir la demanda, al menos por 5 años.
- En la tarifa no se incluye un porcentaje para protección ambiental

Puntaje:  $90 \times 25\% = 22,5$

## **II COMPONENTE: Continuidad de los Servicios de Agua**

- Servicio continuo 24hrs por 365 días al año
- Suficientes tanques de almacenamiento

Puntaje:  $100 \times 25\% = 25$

## **III COMPONENTE: Tarifas adecuadas y micromedición.**

- Tarifa del servicio es menor a la óptima entre 50% a <75% (53%)
- La micromedición cubre entre el 95% al 100%

Puntaje:  $60 \times 15\% = 9$

## **IV COMPONENTE: Calidad del Agua**

- El acueducto suministra agua de calidad potable.
- El acueducto cuenta con PCCA.
- El acueducto tiene desinfección continua

Puntaje:  $100 \times 35\% = 35$

**Puntaje total:** I Componente = 22,5

II Componente = 25,0

III Componente = 9,00

IV Componente = 35,0

**Total = 91,5**

Evaluación de la calidad del SAP = Clase A, excelente calidad del servicio de agua potable

## ENCUESTA PARA EVALUAR LOS ASPECTOS DE LOS 4 COMPONENTES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

### DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre Ruberth Hidalgo Trabajo para  
ASADA- San Roque

Años de Servicio \_\_\_\_\_ Puesto  
\_\_\_\_\_

Fecha de la Encuesta 18-04-06

### DATOS GENERALES DEL ACUEDUCTO

Nombre San Roque de  
Grecia

Distrito San Roque Cantón Grecia Provincia  
Alajuela

Número de Servicios 1455 Acueducto por  
gravedad X

o bombeo \_\_\_\_\_.

Número de tanques de almacenamiento 3 Volumen de los  
tanques \_\_\_\_\_

### FUENTES DE AGUA: PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN

Tipo de fuentes: Pozo \_\_\_\_\_ Nacientes X Río \_\_\_\_\_ Quebrada \_\_\_\_\_  
Embalse \_\_\_\_\_

Caudal promedio de las fuentes 31,14 L/seg

La oferta y demanda es equilibrada para atender a la población actual:  
Si X No \_\_\_\_\_

La demanda supera la oferta actual: Si \_\_\_\_\_ No X

La oferta y la demanda tiene un horizonte de al menos 5 años: Si X  
No \_\_\_\_\_

La oferta y la demanda tiene un horizonte menor a 5 años: Si \_\_\_\_ No X

La tarifa incluye un porcentaje de la protección ambiental de las fuentes: Si \_\_\_\_ No X

Se conoce la zona de recarga de las fuentes de agua subterráneas: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

Las fuentes de agua tiene cercas de protección: Si X No \_\_\_\_

Las nacientes están bien captadas: Si X No \_\_\_\_

Los pozos y las nacientes tienen puntos de contaminación a su alrededor (100 metros diámetro): Si \_\_\_\_ No X

### **CONTINUIDAD DEL SERVICIO**

El sistema abastece a la población con agua, durante 24 hrs/diarias los 365 días del año: Si X No \_\_\_\_ (si contesta si, favor pasar a la pregunta 5.1)

El sistema abastece a la población al menos de 18 a 24 horas en verano: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua al menos 18 a < 24 hrs/día durante el año: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18hrs al día en época de

verano: Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18 hrs/diarias en todo el año:

Si \_\_\_\_ No \_\_\_\_

### **TARIFAS ADECUADAS PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN DEL SERVICIO**

La tarifa promedio domiciliar por 30m<sup>3</sup>/mes es de ¢1.945

La tarifa es semejante a la óptima de ¢3.073 por 30 m<sup>3</sup>/mes Si \_\_\_\_ No X

La tarifa representa, con respecto a la tarifa óptima, entre:

- 75 a < 100% \_\_\_\_\_
- 50 < 75%   X   (63%)
- 25 < 50% \_\_\_\_\_
- < 25% \_\_\_\_\_

La micromedición cubre del 95 al 100%: Si   X   No \_\_\_\_\_

La micromedición cubre entre el 50 a < 95%: \_\_\_\_\_

La micromedición cubre entre el 10 a <50%: \_\_\_\_\_

La micromedición es menor al 10%: \_\_\_\_\_

### **CALIDAD DEL AGUA**

El acueducto cuenta con un programa de calidad del agua (PCCA): Si   X   No \_\_\_\_\_

El acueducto cuenta con desinfección continua: Si   X   No \_\_\_\_\_

El acueducto suministra agua de calidad potable: Si   X   No \_\_\_\_\_

Los datos de calidad del agua fueron reportado en la fecha:   31-12-05  

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

#### **I COMPONENTE: Producción y protección**

- Producción u oferta suficiente para cumplir la demanda al menos por 5 años.
- En la tarifa no se incluye un porcentaje para protección ambiental

Puntaje:  $90 \times 25\% = 22,5$

#### **II COMPONENTE: Continuidad de los Servicios de Agua**

- Servicio continuo 24hrs/día por 365 días al año
- Suficientes tanques de almacenamiento<sup>(3)</sup>

Puntaje:  $100 \times 25\% = 25$

**III COMPONENTE: Tarifas adecuadas y micromedición.**

- Tarifa del servicio es menor a la óptima entre 50- < 75%(63%)
- La micromedición cubre entre el 95% al 100%

Puntaje:  $60 \times 15\% = 9,0$

**IV COMPONENTE: Calidad del Agua**

- El acueducto suministra agua de calidad potable.
- El acueducto cuenta con PCCA.
- El acueducto tiene desinfección continua

Puntaje:  $100 \times 35\% = 35$

**Puntaje total:** I Componente = 22,5  
II Componente = 25,0  
III Componente = 9,00  
IV Componente = 35,0

**Total = 91,5**

Evaluación de la calidad del SAP = Clase A, excelente calidad del servicio de agua potable



La oferta y la demanda tiene un horizonte menor a 5 años: Si  No

La tarifa incluye un porcentaje de la protección ambiental de las fuentes: Si  No

Se conoce la zona de recarga de las fuentes de agua subterráneas: Si  No

Las fuentes de agua tiene cercas de protección: Si  No

Las nacientes están bien captadas: Si  No

Los pozos y las nacientes tienen puntos de contaminación a su alrededor (100 metros diámetro): Si  No

### **CONTINUIDAD DEL SERVICIO**

El sistema abastece a la población con agua, durante 24 hrs/diarias los 365 días del año: Si  No  (si contesta si, favor pasar a la pregunta 5.1)

El sistema abastece a la población al menos de 18 a 24 horas en verano: Si  No

El sistema abastece de agua al menos 18 a < 24 hrs/día durante el año: Si  No

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18hrs al día en época de

verano: Si  No

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18 hrs/diarias en todo el año:

Si  No

### **TARIFAS ADECUADAS PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN DEL SERVICIO**

La tarifa promedio domiciliar por 30m<sup>3</sup>/mes es de ¢815

La tarifa es semejante a la óptima de ¢3.073 por 30 m<sup>3</sup>/mes Si  No



La tarifa representa, con respecto a la tarifa óptima, entre:

- 75 a < 100% \_\_\_\_\_
- 50 < 75% \_\_\_\_\_
- 25 < 50%   X   (26%)
- < 25% \_\_\_\_\_

La micromedición cubre del 95 al 100%: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

La micromedición cubre entre el 50 a < 95%:   X  

La micromedición cubre entre el 10 a <50%: \_\_\_\_\_

La micromedición es menor al 10%: \_\_\_\_\_

### **CALIDAD DEL AGUA**

El acueducto cuenta con un programa de calidad del agua (PCCA): Si   X   No \_\_\_\_\_

El acueducto cuenta con desinfección continua: Si   X   No \_\_\_\_\_

El acueducto suministra agua de calidad potable: Si   X   No \_\_\_\_\_

Los datos de calidad del agua fueron reportado en la fecha:   31-12-05  

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

#### **I COMPONENTE: Producción y protección**

- Producción u oferta suficiente para cumplir la demanda al menos por 5 años.
- En la tarifa no se incluye un porcentaje para protección ambiental

Puntaje:  $90 \times 25\% = 22,5$

## **II COMPONENTE: Continuidad de los Servicios de Agua**

- Servicio continuo 24hrs/diarias por 365 días al año
- Suficientes tanques de almacenamiento<sup>(2)</sup>

Puntaje:  $100 \times 25\% = 25$

## **III COMPONENTE: Tarifas adecuadas y micromedición.**

- Tarifa del servicio es menor a la óptima entre <25 – 50% (26%)
- Micromedición entre 50% a <95%

Puntaje:  $35 \times 15\% = 5,25$

## **IV COMPONENTE: Calidad del Agua**

- El acueducto suministra agua de calidad potable.
- El acueducto cuenta con PCCA.
- El acueducto tiene desinfección continua

Puntaje:  $100 \times 35\% = 35$

**Puntaje total:** I Componente = 22,5

II Componente = 25,0

III Componente = 5,25

IV Componente = 35,0

**Total = 87,75**

Evaluación del SAP: clasificación B, servicio de buena calidad

## ENCUESTA PARA EVALUAR LOS ASPECTOS DE LOS 4 COMPONENTES DE LOS SERVICIOS DE AGUA POTABLE

### DATOS DEL ENCUESTADO

Nombre Alejandro Rodríguez Vindas Trabajo para RHA  
(Dirección Regional)

Años de Servicio 3 Puesto Jefe Oper. y  
Mantenimiento RHA

Fecha de la Encuesta 10-05-2006

### DATOS GENERALES DEL ACUEDUCTO

Nombre Puerto Viejo Distrito P. Viejo Cantón  
Talamanca 2.4 Provincia Limón

Número de Servicios 234 Acueducto por  
gravedad mixto

o bombeo \_\_\_\_\_.

Número de tanques de almacenamiento 2 Volumen de los  
tanques \*

*\*concreto 200m<sup>3</sup>, metálico 68m<sup>3</sup>*

### FUENTES DE AGUA: PRODUCCIÓN Y PROTECCIÓN

Tipo de fuentes: Pozo 2 Nacientes \_\_\_\_\_ Río \_\_\_\_\_ Quebrada 1  
Embalse \_\_\_\_\_

Caudal promedio de las fuentes \_\_\_\_\_ L/seg.

La oferta y demanda es equilibrada para atender a la población actual:  
Si \_\_\_\_\_ No X

La demanda supera la oferta actual: Si X No \_\_\_\_\_

La oferta y la demanda tiene un horizonte de al menos 5 años: Si \_\_\_\_\_  
No X

La oferta y la demanda tiene un horizonte menor a 5 años: Si X No  
\_\_\_\_\_

La tarifa incluye un porcentaje de la protección ambiental de las fuentes: Si  No

Se conoce la zona de recarga de las fuentes de agua subterráneas: Si  No

Las fuentes de agua tiene cercas de protección: Si  No

Las nacientes están bien captadas: Si  No  no hay

Los pozos y las nacientes tienen puntos de contaminación a su alrededor (100 metros diámetro): Si  No  *hay viviendas con tanque séptico en menos de 100 metros*

### **CONTINUIDAD DEL SERVICIO**

El sistema abastece a la población con agua, durante 24 hrs/diarias los 365 días del año: Si  No  (si contesta si, favor pasar a la pregunta 5.1)

El sistema abastece a la población al menos de 18 a 24 horas en verano: Si  No

El sistema abastece de agua al menos 18 a < 24 hrs/día durante el año: Si  No

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18hrs al día en época de

verano: Si  No

El sistema abastece de agua a la población en menos de 18 hrs/diarias en todo el año:

Si  No  *Esto sucede solo una vez al año en temporadas pico ( Ej: fin de año y S. Santa)*

### **TARIFAS ADECUADAS PARA LA OPERACIÓN, MANTENIMIENTO Y EXPANSIÓN DEL SERVICIO**

La tarifa promedio domiciliar por 30m<sup>3</sup>/mes es de ₡5.892.

La tarifa es semejante a la óptima de ¢3.073 por 30 m<sup>3</sup>/mes. Si  X  No \_\_\_\_\_

La tarifa representa, con respecto a la tarifa óptima, entre:

- 75 a < 100% \_\_\_\_\_
- 50 < 75% \_\_\_\_\_
- 25 < 50% \_\_\_\_\_
- < 25% \_\_\_\_\_

La micro medición cubre del 95 al 100%: Si  X  No \_\_\_\_\_

La micro medición cubre entre el 50 a < 95%: \_\_\_\_\_

La micro medición cubre entre el 10 a <50%: \_\_\_\_\_

La micro medición es menor al 10%: \_\_\_\_\_

### **CALIDAD DEL AGUA**

El acueducto cuenta con un programa de calidad del agua (PCCA): Si  X  No \_\_\_\_\_

El acueducto cuenta con desinfección continua: Si  X  No \_\_\_\_\_

El acueducto suministra agua de calidad potable: Si \_\_\_\_\_ No  X

Los datos de calidad del agua fueron reportado en la fecha: \_\_\_\_\_

### **EVALUACIÓN DE LA CALIDAD DEL SERVICIO DE AGUA POTABLE**

#### **I COMPONENTE: Producción y protección**

- La demanda supera la oferta actual
- La tarifa no incluye un porcentaje para la protección ambiental.

Puntaje:  $50 \times 25\% = 12,5$

## **II COMPONENTE: Continuidad de los servicios**

- El sistema a la población al menos de 18 a 24 horas en verano.
- El acueducto tiene el número de tanques de almacenamiento – adecuado

Puntaje:  $80 \times 25\% = 20$

## **III COMPONENTE: Tarifas adecuadas y micromedición.**

- Tarifa igual o superior a la óptima
- La micromedición es del 95 al 100%

Puntaje:  $100 \times 15\% = 15$

## **IV COMPONENTE: Calidad del Agua**

- El agua suministra es de calidad no potable. (31-12-05)
- El agua tiene desinfección .
- El acueducto cuenta con PCCA.

Puntaje:  $60 \times 35\% = 21$

**Total de Puntos:** Componente I = 12,5  
Componente II = 20,0  
Componente III = 15,0  
Componente IV = 21,0

**Total = 68,5**

Evaluación de la calidad del SAP = Clase D, el servicio es de mala calidad.