

## **Análisis de la Sostenibilidad de los Operadores de Sistemas de Agua Potable y Saneamiento en el municipio de Suchitoto, departamento de Cuscatlán.**

**Hernández-Rodríguez, ER<sup>1\*</sup>, Rodríguez –Urrutia, EA<sup>2\*\*</sup>, Castro-Cornejo, JZ<sup>3\*\*</sup>, Meléndez-Valle, BA<sup>4\*\*</sup>.**

### **Resumen**

La presente investigación se realizó en el municipio de Suchitoto, departamento de Cuscatlán, en El Salvador, consistió en evaluar los sistemas de agua potable y saneamiento en el municipio, por indicadores de gestión, como herramientas técnicas que permitan a los Operadores y a la Alcaldía Municipal, apoyar, asesorar y proporcionar recursos a todas las Juntas de Agua, con el objetivo de lograr una Política hídrica, y medir sus avances.

Al menos un 52% de los Sistemas de Agua Potable del municipio de Suchitoto reportan pérdidas económicas, deficientes gestiones y es necesario investigar dónde, cuándo y por qué surgen las causas.

El objetivo general es fortalecer la gestión administrativa de los sistemas de agua potable y saneamiento, con una muestra de 14 sistemas de agua.

La investigación se efectuó en tres fases: la primera consistió en conocer los operadores de sistemas de agua, se utilizó parte de la metodología del Sistema de Información de Agua Potable y Saneamiento Rural, impulsada por el Programa de Agua y Saneamiento, del Banco Mundial.

La fase dos se desarrolló en dos etapas, la primera con la obtención de las fichas de los operadores, y se realizó un diagnóstico de la situación actual de cada sistema; finalmente, en la fase tres se analizó y sistematizó toda la información.

Los resultados indican que 11 sistemas están en la categoría A en infraestructura (tuberías, tanques, micro-cuenca), es decir, el sistema se encuentra en buenas condiciones y cubre las necesidades de la población actual y futura; por otra parte hay tres sistemas que se les debe proporcionar asistencia técnica inmediata o planificar actuaciones, debido a que las condiciones de tuberías están en mal estado, por mal diseño o por su edad. La sostenibilidad económica de los sistemas rurales de agua es estable, el sistema tarifario permite generar los recursos para su mantenimiento.

**Palabras claves:** Operadores de Agua, Suchitoto, Saneamiento, SIASAR, Sistemas de Agua, Ente Regulador, Comunidad, Prestador de Servicio.

<sup>1\*</sup> Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. El Salvador. (503)7033-2783.

[ericardohdez@gmail.com](mailto:ericardohdez@gmail.com).

<sup>2\*\*</sup> Coordinador de la Escuela de Posgrado y Educación Continua, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. El Salvador. (503)7071-0105 y 2225-2572. [earu\\_1663@yahoo.com.mx](mailto:earu_1663@yahoo.com.mx).

<sup>3\*\*</sup> Consultor de Medio Ambiente. El Salvador. (503) 7971-8949. [josezoilo.castro@gmail.com](mailto:josezoilo.castro@gmail.com).

<sup>4\*\*</sup> FAO. El Salvador. (503) 2379-2332 y 7267-8524. [blamelen@gmail.com](mailto:blamelen@gmail.com).

Analysis of Sustainability of Potable Water System Operators and Sanitation in the town of Suchitoto, Cuscatlan department.

**Hernández-Rodríguez, ER<sup>1\*</sup>, Rodríguez –Urrutia, EA<sup>2\*\*</sup>, Castro-Cornejo, JZ<sup>3\*\*</sup>, Meléndez-Valle, BA<sup>4\*\*</sup>.**

**SUMMARY.** The investigation that is being presented in this document was developed in the village of Suchitoto, department of Cuscatlán, El Salvador, and consisted in the evaluation through the use of management indicators of the water and sanitation providers' service, with the view of strengthening and helping improve their daily work; the indicators are also ment to help both the "Juntas de Agua" and the "Municipality" in their task of reaching a local water policy and measure it's advances.

At least a percentage of 52% of the water and sanitation systems of the village report economical loses and low efficiency, and this circumstances are needed to be investigated, so to know where, when and why these situations appear.

The general objective of this study is the strengthening of the water and sanitation services providers' management, and for its consecution, a sample of 14 water systems was taken in evaluation.

The investigation was developed in three different phases. The first part consisted in getting contact with the communities and their organizations. Some of the methodology that was used was taken from the SIASAR methodology (Sistema de Información de Agua Potable y Saneamiento Rural), developed by the Water and Sanitation Program of the World Bank.

The second part was developed in two stages: the first one was the recollection of the filled questionnaires in each community, and the second one was the diagnosis of the present situation of the system's management; finally, in the third phase the information was analyzed and systematized.

The results of the investigation indicate that 11 systems are under the A category of infrastructure (pipes, tanks, river-basin), and this means that the system has good conditions and covers the necessities of the present and future population. There are three systems that can be helped with just technical assistance and some planification. Finally, the economical sostenibility of the rural systems is guaranteed, thanks to the actual fees, which help gaining the money for the maintainance of the systems.

**Key words:** Operadores de Agua, Suchitoto, Saneamiento, SIASAR, Sistemas de Agua, Ente Regulador, Comunidad, Prestador de Servicio.

<sup>1\*</sup> Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. El Salvador. (503)7033-2783. [ericardohdez@gmail.com](mailto:ericardohdez@gmail.com).

<sup>2\*\*</sup> Coordinador de la Escuela de Posgrado y Educación Continua, Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador. El Salvador. (503)7071-0105 y 2225-2572. [earu\\_1663@yahoo.com.mx](mailto:earu_1663@yahoo.com.mx).

<sup>3\*\*</sup> Consultor de Medio Ambiente. El Salvador. (503) 7971-8949. [josezoilo.castro@gmail.com](mailto:josezoilo.castro@gmail.com).

<sup>4\*\*</sup> FAO. El Salvador. (503) 2379-2332 y 7267-8524. [blamelen@gmail.com](mailto:blamelen@gmail.com).

## Introducción

En 1997, la Administración Nacional de Acueductos y Alcantarillados (ANDA), impulsó un plan destinado al desarrollo en el ámbito rural de las infraestructuras necesarias para cubrir el abastecimiento de agua potable y el saneamiento.

La cobertura de agua potable en áreas rurales de nuestro país es del 31%, y el 4.4% es cubierto por ANDA, el resto es producto de las comunidades que formaron parte de proyectos como PLANSABAR, y de Organizaciones No Gubernamentales (ONGs), municipalidades y mancomunados (ACUA, ISF 2001).

Las Juntas y Asociaciones Comunes Administradoras de Sistemas de Agua Potable en el sector rural de El Salvador, se encuentran distribuidas a lo largo y ancho de todo el territorio. Si bien no hay datos oficiales, para fines de este estudio se identificaron 219 Juntas y Asociaciones comunales que administran sistemas de agua potable en el sector rural, las cuales atienden directamente a 77,282 familias. Si en promedio cada familia en el sector rural está integrada por seis miembros, entonces tenemos una cobertura aproximada de medio millón de personas. (FANCA, 2006).

El municipio de Suchitoto tiene un total de 4,955 “mechas” o acometidas de agua que están funcionando en su respectivo sistema, distribuidos en 29 sistemas de agua potable: 28 rurales y 1 urbano. CECADE, consideró que era pertinente evaluar la gestión y administración de los sistemas de agua potable en el municipio, en el sentido de la política pública municipal del recurso hídrico, y hacia donde debía dirigirse el gobierno local para asegurar que el acceso al recurso hídrico sea un derecho y un bien público. (CECADE, 2010).

Se conformó y consolidó la Mesa de Agua Municipal de Suchitoto, como expresión de gobernabilidad local del agua y espacios de búsqueda de soluciones sostenibles a la gestión de los recursos hídricos (GWP Capítulo Centro América; Alianza por El Agua 2010).

La misma alcaldía, en el año 2009, realizó un estudio de los sistemas utilizando indicadores de Gestión de los Operadores de Agua, tomando el análisis a partir de una serie de talleres realizados con la Mesa Ciudadana del Agua, y previo acuerdo entre todas las partes se definieron 9 indicadores.

Los indicadores de gestión (IG) son herramientas que se emplean para evaluar la efectividad (eficiencia y eficacia) de los procesos que se llevan a cabo en los sistemas de abastecimiento de agua, así como su comportamiento. (Benavides Muñoz s. f.).

La metodología SIASAR (Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural) propuesta en esta investigación promueve algunos elementos de interés aplicables a El Salvador, como la evaluación de tres componentes de los sistemas como: La comunidad, el sistema y el prestador de servicio. Es una iniciativa conjunta iniciada por los gobiernos de Honduras, Nicaragua y Panamá, cuyo objetivo estratégico es contar con una herramienta de información básica, actualizada y contrastada sobre los servicios de abastecimiento de agua y saneamiento rural existente en un país. (PAS-BM *et al.* 2012).

En este contexto, es impostergable proponer una gestión de estas juntas, encaminada a la sostenibilidad con temas como: la incorporación modelos participativos y transparentes; prestación de servicios de calidad, se plantearán de manera integral indicadores de desempeño de las diferentes áreas de gestión como financiera, administrativa, social, técnica y ambiental. La investigación tiene como objetivo fortalecer la gestión administrativa de los sistemas de agua potable y saneamiento, con una muestra de 14 sistemas de agua.

### Materiales y métodos

La investigación se realizó en el período de octubre 2012 a febrero 2013, con una muestra de 14 sistemas de agua potable y saneamiento del municipio de Suchitoto. Se utilizó la fórmula que define la muestra para una población finita, la cual se expresa matemáticamente de la siguiente manera:

$$n = Z_{\alpha}^2 \frac{N \cdot p \cdot q}{i^2 (N - 1) + Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}$$

En donde:

**n= tamaño de la muestra**

**N= Población total de estudio**

**p= Proporción de una característica en la población**

**i= Error muestral**

**Z=Nivel de confianza**

**q= 1-p**

Al aplicar la fórmula con un nivel de confianza del 95%, un error de muestra del 10%, una variabilidad del 0.5, el tamaño muestral para los 31 sistemas de agua potable y saneamiento de Suchitoto es de 14 Sistemas de agua.

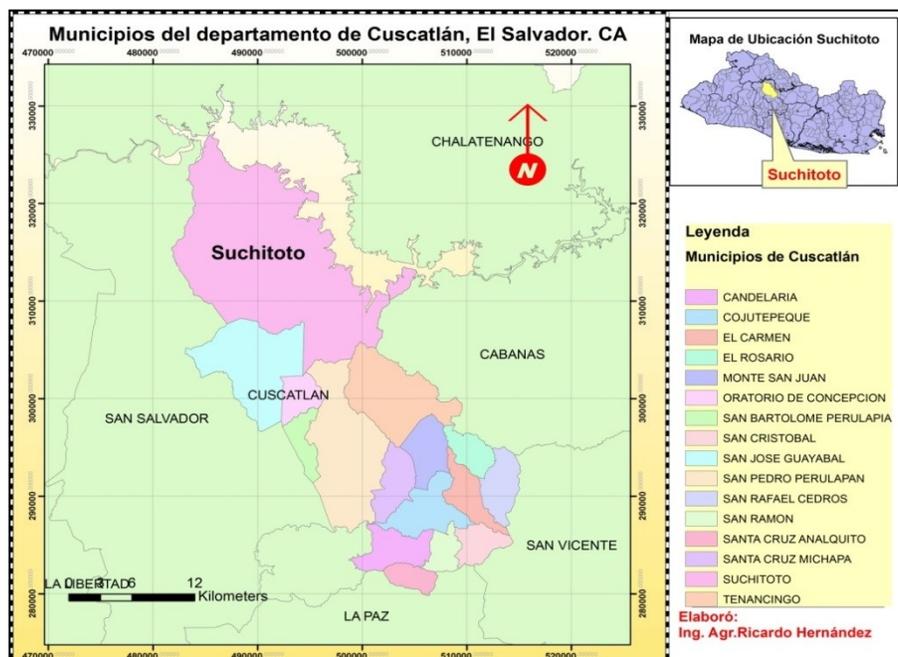


Figura 1. Mapa del municipio de Suchitoto, departamento de Cuscatlán.

Los sistemas evaluados son los siguientes: 1-Asociación Comunal-Rural de Agua, Salud y Medio Ambiente Zapote-Platanares (ACRASAME-ZP), 2- Asociación Rural de Agua y Saneamiento Apolinario Serrano (ARAS), 3- Asociación de Agua la Haciendita (ARAH), 4- Asociación de Agua, Salud y Medio Ambiente San Luis Aguacayo (ASASMA), 5- Asociación Comunal de Agua y Saneamiento Oscar Arnulfo Romero (ACASMA), 6- Asociación Rural de Agua y Saneamiento Laura López (ARALL), 7- Asociación Rural de Agua, Salud y Medio Ambiente de Colima (ARASYMA), 8- Asociación Rural de Agua y Saneamiento Comunidad El Barío (ARASCOBA), 9- Comité de Agua de la ADESCO El Milagro (ADESCO EL MILAGRO), 10- Asociación Rural de Agua, Salud y Medio Ambiente Antonio Álvarez (ARASMA), 11- Asociación Comunal “Aguas del Tecomasuchi” (TECOMASUCHI), 12- Asociación de Desarrollo Comunal El Franco (ADESCO EL FRANCO), 13- Asociación de Desarrollo Comunal San Diego (ADESCOSANDI), 14- Asociación de Desarrollo Comunal Celina Ramos (CELINA RAMOS).

Cuadro 1. Matriz de clasificación de cobertura y comunidad

No	Criterios	4	3	2	1
1	Cobertura de Agua Mejorada	Mayor a 80%	65-80%	50-65%	Menor de 50%
2	Cobertura de saneamiento mejorado	Mayor a 80%	65-80%	50-65%	Menor de 50%

Fuente: Metodología SIASAR, Honduras. Elaborada por el Banco Mundial.

### Descripción Metodológica

Se realizaron tres fases desde la recolección de información secundaria, hasta la entrega de resultados. La primera etapa se resume en el levantamiento de información a través de tres encuestas referidas a tres componentes del sistema de agua, estos son: Encuesta al prestador de servicios de agua potable, que en su mayoría fue proporcionada por el administrador del sistema y un miembro de la Junta Directiva; Encuesta sobre la comunidad respondida por la ADESCO (Asociación de Desarrollo Comunal) o algún miembro de la Junta Directiva y por observación, apoyándose en censos de la población abastecida por el operador de agua; y la Encuesta sobre el sistema (infraestructura) apoyada por el fontanero, dichas encuestas son proporcionadas por el SIASAR (Sistema de Información de Agua Potable y Saneamiento Rural), propuesta por el Banco Mundial.

Obtenidas las fichas llenas a partir de las entrevistas y visitas de campo, permitió inferir los principales aspectos que son indispensables en la medición de la sostenibilidad de los sistemas de agua y la prestación del servicio, se realizó un análisis para su clasificación y ubicarlos si son o no auto sostenibles en base al cumplimiento de sus propias metas. El procesamiento de datos se realizó por medio del programa Excel, se utilizaron matrices de clasificación para cada uno de los componentes, estas son:

Los otros criterios son:

3- Cobertura de agua domiciliar, para la puntuación, obtiene la cantidad de 4 puntos si es mayor de 80%, 3 puntos si la cobertura es entre 65-80%, 2 puntos si la cobertura es entre 50-65% y obtiene 1 punto si es menor de 50% la cobertura.

4- Cobertura de agua mejorada en centros de atención social, obtiene 4 puntos si tienen el 100% de cobertura, 3 puntos si está entre 80-100%, 2 puntos si tienen entre 50-80% y 1 punto si tienen menos del 50% de cobertura en centros de asistencia social.

5- Cobertura de saneamiento mejorado en centros de atención social, obtiene 4 puntos si tienen el 100% de cobertura, 3 puntos si está entre 80-100%, 2 puntos si tienen entre 50-80% y 1 punto si tienen menos del 50% de cobertura de saneamiento en centros de asistencia social.

Al final se realiza una sumatoria de todos los criterios y a lo más que puede acceder es un total de 28 puntos.

Cobertura de agua mejorada: conexiones domiciliarias, pozos protegidos, sistema protegido de recolección de aguas lluvias, fuente pública.

Cobertura de saneamiento mejorado: fosas sépticas, alcantarillado sanitario, letrinas aboneras

#### Calificación

A= La comunidad puntúa 22 puntos o más      C= La comunidad puntúa entre 8 y 14 puntos

B= La comunidad puntúa entre 15 y 21 puntos      D= La comunidad puntúa 7 puntos o menos

A=La comunidad cuenta con buena cobertura de agua y saneamiento, y ambiente sano.

B=La comunidad tiene una cobertura regular de agua y saneamiento, y tiene un ambiente medio sano.

C=La comunidad tiene una cobertura baja de agua y saneamiento, y ambiente medio sano.

D=La comunidad tiene pésimas coberturas en agua y saneamiento, y mal ambiente.

Cuadro 2. Matriz de Clasificación: Calificación del Sistema

No	Criterios	4	3	2	1
1	Caudal	Cobertura demanda mayor o igual 1.3 (caudal ecológico)	Cobertura demanda entre 1 y 1.3 (cubre la demanda pero sin caudal ecológico)	Cobertura de demanda entre 0.8 y 1 (cubre más del 80% la demanda)	Cobertura de demanda menor de 0.8 (menos de un 80% de la demanda)
2	Fuente/captación	Buenas condiciones (cercado, protegida de contaminación, se mantiene limpia)	Requiere mantenimiento (protegida de contaminación pero no se mantiene limpia)	Requiere obras menores (no está directamente protegida y no se le hace mantenimiento)	Requiere reconstrucción (toma desprotegida totalmente y el prestador y la comunidad no hacen nada)

Fuente: Metodología SIASAR, Honduras. Elaborada por el Banco Mundial.

Los otros criterios son:

3- Red Conducción, se obtienen 4 puntos si está en buenas condiciones, 3 puntos si requiere mantenimiento, 2 puntos si requiere obras menores y 1 punto si requiere reconstrucción.

4- Almacenamiento, lo mismo que el anterior.

5- Red de distribución, lo mismo que los anteriores.

6- Capacidad de almacenamiento, se obtienen 4 puntos si la capacidad mayor o igual a 1.2 de la requerida, 3 puntos si la capacidad está entre 1 y 1.2 de la requerida, 2 puntos si la

capacidad está entre 0.8 y 1 de la requerida y 1 punto si la capacidad es menor a 0.8 de la requerida.

7- Micro-cuenca, 4 puntos si está sin deforestar, 3 puntos si hay poca deforestación sin afectar al sistema, 2 puntos si existe regular deforestación pero poca afectación al sistema y 1 punto si Severamente deforestada y afecta al sistema.

8- Cloro residual (mg/l), acá sólo existen dos situaciones, se obtienen 4 puntos si hay presencia de Cloro residual entre 0.6 y 1.1 y 1 punto si hay cloro residual menor de 0.6.

La sumatoria de todos los criterios y a lo más que puede acceder es un total de 28 puntos.

#### Calificación

A= El sistema con 25 puntos o más.

C =El sistema entre 16 y 9 puntos.

B= El sistema entre 24 puntos y 17 puntos.

D =El sistema con menos de 8 puntos.

A= El sistema está en buenas condiciones y cubre las necesidades de la población actual y futura.

B= El sistema requiere de mantenimiento preventivo y cubre actualmente las necesidades de la población.

C= El sistema requiere de pequeñas inversiones y no cubre actualmente las necesidades de la población.

D= El sistema requiere de inversiones grandes y no cubre las necesidades de la población.

Cuadro 3. Matriz de clasificación del Prestador de servicio

No	Criterios	4	3	2	1
1	Funcionamiento del prestador	-El prestador está legalizado. -Los puestos están nombrados. -Se reúne por lo menos 4 veces cada 6 meses. -Tiene reglamento y lo cumple.	3 criterios cumplidos	2 criterios cumplidos.	1 o ningún criterio cumplido
2	Tarifa	-Existe tarifa. -La tarifa es suficiente. -La recaudación es superior al 80%. -La tarifa es definida de forma volumétrica	3 criterios cumplidos	2 criterios cumplidos.	1 o ningún criterio cumplido

Fuente: Metodología SIASAR, Honduras. Elaborada por el Banco Mundial

En esta matriz la clasificación es en base al cumplimiento de criterios, como se puede observar en el cuadro número 3.

Los otros criterios son:

3- Solidez financiera: 4 puntos si tienen cuenta bancaria, tienen más de tres meses de operación y si los costos son menores a los ingresos, 3 puntos si cumplen con solo 2 criterios, 2 puntos si cumplen al menos con un criterio y 1 punto si no tienen ningún criterio cumplido.

4- Atención en Operación y Mantenimiento, 4 puntos si cumple con estos criterios: El fondo de reposición de la vida útil del sistema es suficiente, si se brinda mantenimiento preventivo, si se brinda mantenimiento correctivo, si cuenta con un operador/fontanero para la operación y mantenimiento y si cubren los costos de operación y mantenimiento; 3 puntos si cumplen con

4 criterios, 2 puntos si cumplen con 3 criterios y 2 puntos si cumplen con dos o menos criterios antes mencionados.

5- Atención a la cuenca, 4 puntos si el estado de atención es bueno, la comunidad mantiene la fuente limpia y tiene un programa de reforestación o cuidado del bosque; 3 puntos si el estado es regular, es decir la comunidad no está activamente reforestando o protegiendo la fuente, 2 puntos si el estado de la cuenca es malo, es decir la comunidad no tiene medidas de protección de la fuente o de la toma de agua y 1 punto si el estado es caído, es decir La comunidad no está haciendo nada para recuperar la fuente.

El total de puntos posibles obtener es de 20.

#### Calificación

A= Más de 16 puntos.

C=Entre 6 y 10 puntos.

B= Entre 11 y 15 puntos.

D=5 puntos o menos.

A= El prestador tiene buena organización y garantiza la sostenibilidad.

B= El prestador tiene regular organización y se mantiene sostenible.

C= El prestador no tiene buena organización y no es sostenible.

D= El prestador está inactivo y el sistema está en riesgo de caerse.

Con la tercera etapa se logró incidir con los resultados a nivel municipal de los 14 operadores de agua, además, el diagnóstico y los resultados del análisis de los Indicadores de Gestión (IG), serán el punto de partida de los actores locales: Juntas, Asociaciones, Operadores, Mesa ciudadana del Agua y Medio Ambiente, Alcaldía Municipal, para programar acciones de mejoras de los sistemas.

Además, se insistió con las instancias comunitarias que puedan definir algunas pautas metodológicas para la adopción, asimilación y validación del proceso, y pueda ser una práctica rutinaria para obtener información sobre datos que indiquen sus fortalezas y debilidades, y evalúen el cumplimiento de sus metas

#### **Resultados y Discusión**

En cuanto a la clasificación de los sistemas en el componente de la comunidad, 10 sistemas se encuentran en categoría B, es decir, tienen cobertura regular de agua y saneamiento, y tienen un medio ambiente sano, allí se encuentran los sistemas ACRASAME, ARAS, ARAH, ASASMA, ACASMA, ARALL, ARASYMA, ARASCOBA, TECOMASUCHI y CELINA RAMOS; mientras que en la categoría C se encuentran los sistemas: ADESCO EL MILAGRO, ARASMA y ADESCOSANDI, es decir, la comunidad o el sistema tiene una cobertura baja de agua y saneamiento, y medio ambiente sano. Únicamente el Sistema El Franco tiene categoría A, es decir, la comunidad cuenta con buena cobertura de agua y saneamiento, y ambiente sano. En cuanto a este componente, la asignatura pendiente es el tratamiento de aguas grises y disposición de excretas.

En lo que se refiere al componente sistema se presentan los siguientes resultados:

Cuadro 4. Resultados del componente sistema

Criterios	Sistema													
	ACRASAME	ARAS	ARAH	ASASMA	ACASMA	ARALL	ARASYMA	ARASCOBA	ADESCO EL MILAGRO	ARASMA	TECOMASU CHI	EL FRANCO	ADESCOSA NDI	CELINA RAMOS
Caudal	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	4	4	4
Fuente/Captación	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	3	3	2	2
Red conducción	4	4	4	4	3	4	2	3	3	4	4	4	3	1
Almacenamiento	4	4	4	3	3	3	4	3	4	3	3	4	3	3
Red distribución	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3	4
Capacidad de almacenamiento	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
Microcuenca	2	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	3	2	4
Cloro Residual (mg/l)	4	4	4	1	4	4	4	4	1	4	4	4	1	1
Total	29	32	32	27	30	31	29	29	22	30	29	30	22	23

Los datos indican que se encuentran 11 sistemas en categoría A, es decir, el sistema se encuentra en buenas condiciones y cubre las necesidades de la población actuales y futuras, los sistemas son: ACRASAME, ARAS, ARAH, ASASMA, ACASMA, ARALL, ARASYMA, ARASCOBA, ARASMA, TECOMASUCHI, y EL FRANCO; tres sistemas se encuentran en categoría B, es decir, el sistema requiere de mantenimiento preventivo y cubre actualmente las necesidades de la población, los sistemas son: ADESCO EL MILAGRO, ADESCOSANDI, y CELINA RAMOS.

Los principales problemas que se encuentran en los sistemas son:

1. La red de distribución no está funcionando adecuadamente y se encuentra en necesidad de mantenimiento constante, posiblemente por mal diseño o mal estado de las tuberías.
2. El tanque de almacenamiento está funcionando pero con necesidad de mantenimiento.
3. La cuenca está generalmente forestada.
4. No realizan cloración.

En cuanto al componente prestador de servicio, se obtuvieron los siguientes resultados:

Cuadro 5. Resultados en la evaluación del prestador de servicio

Criterios	Sistema													
	ACRASAME	ARAS	ARAH	ASASMA	ACASMA	ARALL	ARASYMA	ARASCOBA	ADESCO EL MILAGRO	ARASMA	TECOMASU CHI	EL FRANCO	ADESCOSA NDI	CELINA RAMOS
Funcionamiento del prestador	4	4	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	0	1
Tarifa	4	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4	3	1	2
Solidez	3	4	3	2	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4

Financiera														
Atención en Operación y Mantenimiento	3	3	4	4	1	4	2	4	2	4	3	3	1	2
Atención a la cuenca	3	2	3	2	2	4	4	4	3	3	4	3	1	4
<b>Total</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>15</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>17</b>	<b>16</b>	<b>19</b>	<b>19</b>	<b>17</b>	<b>6</b>	<b>13</b>

Los datos obtenidos indican que 10 comunidades alcanzan categoría A, es decir, el prestador tiene buena organización y garantiza la sostenibilidad, los sistemas son: ACRASAME, ARAS, ARAH, ARALL, ARASYMA, ARASCOBA, ADESCO EL MILAGRO, ARASMA, EL FRANCO y TECOMASUCHI; tres sistemas se clasifican en categoría B, es decir, ASASMA, ACASMA, y CELINA RAMOS; y un sistema se encuentra en categoría C, es decir, el prestador no tiene una buena organización y no es sostenible, el cual es ADESCOSANDI, con una puntuación de 6.

Los principales aspectos que inciden para que los sistemas no tengan la totalidad de puntos en categoría A y los que están en categoría B se mantengan tan bajos en puntos, son:

1. Los costos son más altos que los ingresos.
2. El fondo de reposición de la vida útil del sistema no es suficiente.
3. La comunidad no está activamente reforestando la cuenca.
4. No tienen mantenimiento preventivo.
5. El sistema no tiene medidas de protección de la fuente y de la toma de agua.
6. La elección de los cargos no está actualmente en vigencia con los nuevos Estatutos.
7. Por no existir información no se sabe si la tarifa es suficiente y si la recaudación es mayor o no del 80%.
8. En algunos casos el prestador de servicios no está legalizado, porque es un Comité adherido a la ADESCO.
9. No cuentan con un operador ni con un fontanero/a.
10. Existe tarifa pero no es volumétrica, la tarifa no es suficiente en el caso de Celina Ramos y ADESCOSANDI.

Además, la metodología permite calcular los Indicadores compuestos del sistema, los cuales devuelven un valor de 0 a 100 según la buena perspectiva de sostenibilidad de un servicio en una comunidad. El índice es muy útil para estimar adecuadamente la fragilidad de la comunidad, porque combina la cobertura con el estado real del sistema y del prestador responsable de mantenerlos. El fallo de cualquier pieza en la red de agua de una comunidad, sea la que sea, al final provoca situaciones de insostenibilidad o de vulnerabilidad, de ahí que este indicador opte por abstraer cada entidad y centrarse en estimar si la sostenibilidad está o no en riesgo, considerando todos los aspectos del abastecimiento en agua (condición física del sistema, sostenibilidad financiera y legal del prestador de servicio, cobertura en la comunidad). Los resultados obtenidos son los siguientes:

- El 86% de los CAPS (Comité de agua potable y saneamiento) están legalizados, el 7% no está legalizado y el 7% está en proceso.
- El 50% de los CAPS han realizado elecciones en los últimos 24 meses, lo que representa un sistema mediamente democrático.

- En el 93% de los CAPS participan mujeres en las Juntas Directivas, aunque eso no significa que las mujeres ostenten los cargos más importantes.
- El 100% de los CAPS cobran una sola tarifa, de ese dato los resultados indican que el 86% lo hacen por bloques de consumo y el 14% es tarifa fija.
- La tarifa promedio por consumo de agua potable de los CAPS de los 14 sistemas de agua evaluados es de \$6.07 dólares por mes.
- La tarifa promedio de abastecimiento de los sistemas por gravedad es de \$3.20 dólares /mes/familia y de los sistemas por bombeo es de \$6.55 dólares.
- La facturación promedio de los 14 sistemas evaluados es de \$2,352.12 dólares por mes.
- El 21% son sistemas que tienen acueducto por gravedad y el 79% por bombeo.
- Los costos de operación promedio de los CAPS es de \$2,382.94, siendo los sistemas por bombeo los más altos, y no cuentan con el FINET (Fondo de inversión en electricidad y telefonía), ya que los sistemas están a nombre de la Alcaldía Municipal.
- El 85% de los CAPS promueven el saneamiento ambiental, pero solo a nivel de charlas en las Asambleas Generales del sistema.
- El 92% de los CAPS tienen un reglamento de funcionamiento del sistema.
- El 57% de los sistemas tienen una edad media, el 7% son sistemas viejos (más de 13 años), un 14% son sistemas nuevos y el 22% no tienen fecha de formación del sistema.
- El 57% de los sistemas prestan un servicio de buena calidad o categoría A y el 43% prestan el servicio con categoría B.
- El 35% tienen como fuente de agua los manantiales, y el 65% lo hacen de pozos perforados.
- El 57% de los sistemas tienen en buen estado la microcuenca, el 29% con un estado de conservación regular y el 14% en mal estado, con la contaminación, deforestación, otros.
- El 71% de los sistemas cloran el agua o tienen en buen estado el dispositivo de cloración y el 29% tiene en mal estado el dispositivo de cloración o no existe.
- El caudal explotado en 14 sistemas (los que tienen datos), suma un total de 83.6 l/s o 83,600 m<sup>3</sup> diarios.
- La capacidad de almacenamiento es de 1,474 m<sup>3</sup>.

Además, se hizo un análisis comparativo de tres Reglamentos, de los tres sistemas de agua que obtuvieron los mejores puntajes en las matrices y los tres componentes. El análisis resumió de forma clara y concisa los principales componentes del reglamento, como: el total de capítulos, nombre de capítulos, regulaciones, instancias, otros, presentes en los mismos.

En general, se puede concluir que ha existido un acompañamiento técnico y de asesoramiento en la elaboración de los mismos, facilitado por la Alcaldía Municipal de Suchitoto en su mayoría, no obstante también se ha tenido la colaboración de ONG como: CARE, CORDES, SACDEL, AGROS, REDES, otras.

Todos los artículos son comprendidos en 8 capítulos, los cuales llevan los siguientes nombres:

Capítulo I	Objetivo general del reglamento
Capítulo II	De la Legalidad y principios

Capítulo III	Prestación del servicio
Capítulo IV	Derechos y deberes de los usuarios/as
Capítulo V	Obligaciones y Prohibiciones de los Usuarios/as
Capítulo VI	Sanciones de los usuarios y usuarias
Capítulo VII	Del régimen administrativo o del gobierno de la Asociación
Capítulo VII	Disposiciones Generales

## Conclusiones

- De los 14 sistemas de agua y saneamiento evaluados, 8 poseen pozo como fuente y 6 se abastecen por medio de manantial.
- De los sistemas de agua evaluados en el componente del Sistema, tres comunidades se encuentran en categoría B, lo que significa que son sistemas que requieren de mantenimiento preventivo, pero que cubren actualmente las necesidades de la población.
- Algunas cuencas están siendo deforestadas y las fuentes de agua no están protegidas, aunque actualmente no significa riesgos al abastecimiento para los sistemas.
- De los 14 sistemas evaluados en lo que se refiere al prestador de servicio, 10 sistemas se encuentran en categoría A, es decir, el prestador tiene buena organización y garantiza la sostenibilidad; y tres sistemas se encuentran en categoría B, es decir, el prestador tiene regular organización y se mantiene sostenible, mientras que en categoría C se encuentra únicamente ADESCOSANDI, es decir, que el prestador no tiene buena organización y no es sostenible.
- La población de los sistemas evaluados tiene una dotación promedio de 177 l/p/d, es muy elevada si comparamos con países como Dinamarca, Francia y Holanda donde el consumo promedio es 200 l/p/d en la ciudad y de 120 l/p/d en el caso de Bélgica, Alemania y Portugal (Prisma, 2001).
- En general y por el momento la sostenibilidad económica de los sistemas rurales de agua es estable, ya que se cuenta con la aplicación de tarifas que les ha permitido generar los recursos financieros para mantenerse funcionando; sin embargo, algunos sistemas tienen problemas económicos para hacerle frente a futuras inversiones en ampliaciones o sustitución de equipo y tuberías.
- La sostenibilidad ambiental del proceso iniciado requiere de mecanismos de gestión integral para el manejo de los recursos naturales, principalmente del recurso hídrico, por lo que es necesario potenciar la relación entre Operadores de los sistemas de agua, Comités organizados y otros usuarios del agua.
- De los 14 sistemas evaluados dos sistemas no cloran el agua, y en los Sistemas como Celina Ramos y ARASYMA, la situación sobre la calidad de agua es complicada debido a los altos niveles de contaminación presentes por elementos químicos, el primero con altas sospechas de presencia de azufre y hierro, y en el caso de ARASYMA por manganeso y hierro.
- El SIASAR, se puede promover a nivel nacional, debido a su enorme utilidad en contener información sencilla, precisa y con facilidad de cálculo, que permite además la toma de decisiones y planificación de actuaciones.
- No se cuenta con un Ente Regulador de los Sistemas de Agua Potable y Saneamiento rural, que condicione mecanismos de control sobre la prestación del servicio y facilite procesos de mejora continua de los mismos.

## Recomendaciones

- Realizar el estudio a nivel de todo el municipio para tener un panorama más amplio de la situación de los Prestadores de Servicio de agua en Suchitoto, y completar la información sobre la situación de las fuentes de agua, estado de las cuencas, sostenibilidad de los sistemas, entre otros aspectos que contribuyan a tomar decisiones a la Mesa de Agua.
- Conocer y gestionar la metodología SIASAR para categorizar a los sistemas de agua y saneamiento como A, B, C ó D, donde A es la categoría ideal y hacia donde se pretende llevar a todos los sistemas partiendo de una planificación.
- Planificar acciones de mejora en los sistemas de aguas clasificados como tipo B y C, que contribuyan a mejorar las redes de distribución de agua que no están funcionando adecuadamente.
- Impartir capacitaciones sobre: manejo integrado de cuencas, plan de manejo de cuencas, protección de fuentes de agua, conservación de suelos y agroforestería, trabajo ambiental escolar, otros.
- Proporcionar asistencia técnica sobre: cuotas sostenibles, estatutos, reglamento interno, participación ciudadana, gobernabilidad del agua, controles contables, cálculo y seguimiento de indicadores, otros.
- Incluir mujeres en los cuerpos directivos y cargos con poder de decisiones en los sistemas de agua potable y saneamiento.
- A los sistemas que cobran tarifa fija que instalen micromedidores y realicen el cobro según el consumo de agua, para incentivar el ahorro del agua y sancionar a los que hagan mal uso.
- Revisar la parte legal de los sistemas de agua a fin de acceder al FINET (Fondo de Inversión Nacional en Electricidad y Telefonía), para reducir el costo de la tarifa de energía eléctrica al obtener el subsidio en los sistemas por bombeo.
- Promover el saneamiento ambiental en todos los niveles del sistema, a fin de que éste sea más integral y se pueda practicar de manera rutinaria en las comunidades.
- Todos los sistemas de agua deben de tener un Reglamento de la prestación del servicio.
- A los sistemas de agua que tienen de funcionar edad media y más viejos, que realicen un estudio a fin de determinar una planificación de actuaciones para prevenir un gasto mayor en un futuro o cese de operaciones.
- Todos los sistemas deben darle tratamiento al agua, para garantizar a la población el consumo de agua potable, además de realizar y sistematizar los análisis de agua que hace el Ministerio de Salud, como garantía de la calidad que se consume.
- Es necesario elaborar una Política hídrica para el municipio de Suchitoto, teniendo como base las Ordenanzas municipales relacionadas a los recursos naturales, para lograr una gestión integral del recurso hídrico, dándole importancia a la valoración económica y un posible mecanismo de Pago por Servicios Ambientales.
- La Alcaldía Municipal de Suchitoto debe dar seguimiento continuo a los sistemas de agua a través de los indicadores de gestión, para mantener y fortalecer su funcionamiento administrativo y evitar inconvenientes con las auditorías.
- Es imperante la necesidad de creación de un Ente Regulador de los sistemas de agua potable y saneamiento, con el fin de poseer un marco institucional del sector, a efecto de mejorar la planificación y prestación de servicios.
- Promover tecnologías de disposición de excretas adecuadas a la actualidad como por ejemplo letrinas solares o fosas sépticas a nivel de todo el municipio.

### **Bibliografía consultada**

- ACUA (Asociación Comunitaria Unida por el Agua y la Agricultura, ES), ISF (Ingeniería Sin Fronteras, ES). 2001. Plan Director para el Abastecimiento y Saneamiento de Agua en el Sur de La Libertad: Municipio de Nuevo San Salvador, El Salvador. s.p.
- Almendares, R; Avelar, R; González, M. 2009. Política de Agua: Ampliación de la Cobertura, Gestión descentralizada del Agua e institucionalización del pago por servicios ambientales. San Salvador, ES. FUNDE. p. 15.
- Beltrán Jaramillo, JM. s.f. Indicadores de Gestión: Herramientas para lograr la competitividad. 2ª ed. 3R editores. Medellín. Colombia. p 2.
- Benavides Muñoz, H. s.f. Indicadores de gestión internacional para la eficiencia en la gestión urbana del Agua: El Benchmarking en el Ecuador. Ecuador. p.2.
- CECADE (Centro de Capacitación y Promoción de la Democracia, SV). 2008. Estudio del modelo de gestión en los sistemas de abastecimiento de agua potable urbanos y rurales en Suchitoto y elaboración de una propuesta de gestión descentralizada más eficiente. El Salvador. s.p.
- FANCA (Red Centroamericana de Acción del Agua, CR). 2006. Las Juntas de Agua en Centro América. Valoración de la Gestión Local del Recurso Hídrico. San José, Costa Rica. 79 p.
- GWP Centroamérica (Asociación Mundial para El Agua, Capítulo Centro América, SV); Alianza por El Agua. 2010. Ed. Avelar, RE; Tabóra, F. Experiencias de agua potable y Saneamiento con enfoque de Gestión Integrada de Recursos Hídricos en El Salvador. Tegucigalpa. M.D.C. Honduras, s.p.
- Rodríguez Urrutia, EA. 1996. Perspectivas de la Capacitación de Extensionistas y de Pequeños Productores de Café, para el Aprendizaje y el cambio Tecnológico. Montecillo. México. 52-54 p.
- PAS-BM, (Programa de Agua y Saneamiento del Banco Mundial), SANAA (Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado), ERSAPS (Ente Regulador de los Servicios de Agua Potable y Saneamiento), CONASA (Consejo Nacional de Agua Potable y Saneamiento), FHIS (Fondo Hondureño de Inversión Social), BID (Banco Interamericano de Desarrollo) y IRC (Centro Internacional de Agua y Saneamiento. 2012. Institucionalidad del Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural (SIASAR) en Honduras. Tegucigalpa, HN. s.p.

### **Agradecimientos**

A Dios Todopoderoso, por guiarme en mi vida; a mi familia, a mi asesor Ing. M. Sc. José Zoilo Castro Cornejo, por su apoyo en la revisión de este documento, a los Miembros del Comité de Tesis, al Ing. M. Sc. Efraín Antonio Rodríguez Urrutia por sus aportes para la escritura de este artículo, a los miembros de la Mesa de Agua de Suchitoto, a los directivos de los sistemas y a todos mis compañeros de la Maestría en Gestión Integral del Agua.