



Programa de Agua y Saneamiento

Una alianza internacional para ayudar a la población más pobre a obtener acceso sostenido a servicios de agua y saneamiento

La micromedición en el área rural: Una experiencia exitosa en El Salvador

1. Introducción

En respuesta a las deficiencias de los servicios de agua en las zonas rurales de El Salvador, la ONG CARE El Salvador comenzó a desarrollar desde 1993 proyectos de abastecimiento de agua utilizando un sistema de cobro por los servicios en función del consumo de agua. La presente nota de campo documenta esta experiencia basada en el uso de micromedidores domiciliarios acompañada de una sólida capacitación de las organizaciones locales para llevar a cabo una administración eficiente de los

sistemas. En total fueron ejecutados 39 proyectos, 33 por bombeo y 6 por sistemas por gravedad. En estos sistemas, la micromedición fue aplicada como solución al consumo excesivo de agua para uso no doméstico, pérdida del recurso, falta de equidad en la distribución y disminución del servicio, entre otros problemas.

Los resultados del proceso de implementación de sistemas de cobro en función del consumo de agua reportan un funcionamiento de los servicios más eficientes

y equitativos, una administración con autonomía y suficiencia financiera, la cual genera recursos no sólo para cubrir los costos operativos, sino también los costos de reposición de los activos y la expansión de la capacidad del sistema.

El factor clave de éxito ha sido la decisión de la misma comunidad de utilizar medidores y aplicar tarifas en función del consumo realizado, para un funcionamiento más eficiente y justo de los sistemas.



2. Problemas de los servicios rurales de agua potable en El Salvador

Muchos sistemas de abastecimiento de agua potable en el medio rural de El Salvador presentan problemas de servicio, tanto en los sistemas por bombeo, que son cerca del 85 %, como en los sistemas por gravedad.

Estos problemas se expresan en la insuficiencia temprana de la capacidad de la fuente de agua, así como en las malas condiciones del servicio de distribución (poca capacidad de regulación de los tanques de distribución, pérdida de presión en las redes de tubería, servicio intermitente o racionado). Los problemas se originan por el consumo excesivo de agua, que en gran medida se debe al desperdicio o a un uso no doméstico, excediendo las estimaciones contempladas originalmente en el diseño de los acueductos.

Tradicionalmente, en los acueductos rurales se ha empleado el cargo por consumo fijo mensual para captar recursos económicos que cubran los cos-

tos de operación y mantenimiento. Sin embargo, sólo excepcionalmente los cargos fijos llegan a cubrir los costos de reposición, o de expansión de la capacidad del sistema.

Los cargos fijos son sumas de dinero preestablecidas que generalmente son pagadas en forma periódica, pero como el cargo está asociado con la conexión domiciliar y no a la cantidad de agua que consume una familia, permite el uso de un volumen ilimitado de agua. De hecho el cargo fijo representa una función inversa del precio en relación al consumo de agua. Mientras más agua se consume, menor es el precio del metro cúbico equivalente.

La tarifa fija no desincentiva el desperdicio y el consumo no doméstico excesivo, que puede llegar a representar un componente importante del consumo total (crianza de ganado porcino, avícola, riego de hortalizas, fabricación de ladrillos, entre otros). Por otro lado, los acueductos no han sido diseñados para el consumo excesivo, lo cual afecta significativamente el funcionamiento de las redes de distribución, y reduce la capacidad de regulación de los tanques de distribución.

El resultado es un funcionamiento deficiente de los sistemas, con exceso de extracción de agua que llega a producir pérdida de presión en las tuberías, al grado en que las zonas altas de la red de distribución queda sin servicio, en tanto que en las zonas con menor elevación, la red de tuberías permanece presurizada. Debido al consumo excesivo, el volumen de regulación de los tanques de distribución se vuelve insuficiente, produciéndose el vaciado de los mismos y la despresurización del sistema.

El mal funcionamiento del servicio de agua produce desigualdades entre

la población. Aunque todos los usuarios pagan una cuota fija por el servicio, una parte recibe poca agua mientras otra parte cuenta con un servicio continuo, existiendo poco interés en reducir el derroche de agua y el uso no doméstico. En ocasiones, esta situación lleva a las administraciones locales a efectuar racionamiento por zonas, que puede llegar a ser severo, dependiendo de las condiciones del sistema y de la disponibilidad de agua en la fuente.

El servicio de abastecimiento podría ser mejorado aumentando el suministro de agua, pero esto no siempre es posible. Un aumento en la capacidad hidráulica del acueducto, implicaría una mayor disponibilidad de agua en la fuente, una mayor captación, ampliación y reemplazo de la infraestructura existente (obras de toma, líneas de conducción, almacenamiento y distribución). Las obras adicionales representarían costos de inversión adicionales, que en la mayoría de los casos las comunidades no pueden afrontar.

En los acueductos con bombeo, el costo de la energía es un factor restrictivo adicional. En términos concretos, para disponer de un metro cúbico de agua adicional es necesario pagar el costo de la energía requerida para extraer el agua de la fuente y conducirla hasta los puntos de almacenamiento y distribución. Un aumento en el volumen de agua disponible significaría un mayor costo de operación y un incremento adicional en la tarifa del servicio.

En síntesis, el aumento en la disponibilidad de agua está restringido por la capacidad o la disposición de los beneficiarios para pagar una tarifa mayor, dando como resultado que las condiciones deficientes en el abastecimiento de agua permanezcan por largo tiempo.

3. La solución al problema

Para eliminar las desigualdades de suministro entre la población y permitir un adecuado funcionamiento del acueducto, se requiere un consumo más eficiente del agua. En otras palabras, la solución no está por el lado de la oferta -aumentar la cantidad de agua disponible- sino por el lado del consumo.

Existen básicamente dos alternativas para contener el desperdicio de agua:

- El empleo de dispositivos para restringir el flujo de agua en las conexiones domiciliarias, y
- Una intervención para penalizar el derroche y el uso indebido de agua.

Sin embargo, esta solución trae consigo enfrentamientos entre los usuarios y la administración del sistema. Por ello, estas soluciones son poco viables y no han sido aceptadas por la población rural en El Salvador.

CARE El Salvador decidió adoptar la alternativa de cargo por consumo, aplicando una tarifa escalonada que incrementa el precio del metro cúbico de agua, a medida que el consumo es mayor. El cargo por consumo convierte al agua en un bien económico, que puede ser adquirido a un precio determinado, creando así una relación directa entre el consumo de agua y un valor monetario a pagar. Esta solución supone varios aspectos:

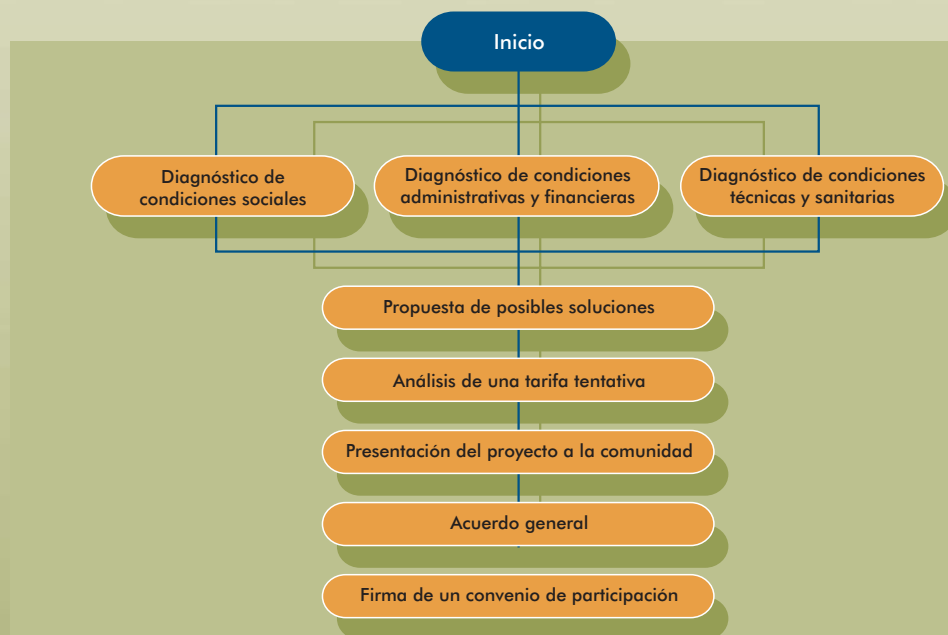
- a) Adopción de medidores domiciliarios.
- b) Una organización capaz de llevar a cabo los procesos de registro, control, lectura de consumos, facturación, cobro, contabilidad, administración financiera, etc.
- c) Implantación de una tarifa diseñada

cuidadosamente para cada comunidad.

- d) Tenencia de un marco legal e institucional que incluye la personería jurídica de la administración local (asociación de agua), sus estatutos y un reglamento de servicio.


Un requisito indispensable para la implantación de un sistema de micromedición, es la aceptación por parte de la población. Para lograr esto fue necesario el empleo de una estrategia especialmente diseñada para promover

que sea la propia comunidad, la que tome la decisión de usar una tarifa variable con el nivel de consumo, basada en los registros de una medición domiciliaria. La decisión debe ser democrática y transparente. De esta forma se genera en la comunidad el sentimiento de haber tomado una decisión acertada, ello se reafirma cuando la población constata el mejoramiento del servicio de agua como resultado del proyecto y el mejoramiento de la calidad de vida de sus familias.



Elementos que contribuyen a la buena marcha de los sistemas de agua rurales

El Salvador es un país con una extensión territorial de 20,720 kilómetros cuadrados, que posee una topografía poco agreste. Hay buenas vías de comunicación terrestre, lo cual facilita mucho que las comunidades rurales puedan mantenerse en contacto con los centros urbanos importantes. La electrificación rural ha permitido el desarrollo de sistemas por bombeo de pozos profundos. El sistema de telefonía es otro elemento importante que contribuye a una mejor administración de los acueductos, permitiendo incluso el acceso a Internet. El sistema bancario nacional cuenta con una red de sucursales bancarias en las principales ciudades, a las cuales las asociaciones comunales de agua pueden acceder para realizar operaciones, y también pueden utilizar los bancos como entes recaudadores, donde los usuarios pueden efectuar los pagos de las facturas por el servicio de agua.



4. El proceso de mejoramiento de los servicios de abastecimiento de agua

Factores decisivos para el desarrollo y éxito de los proyectos con micro-medición son la percepción de la población del problema de la falta de agua, el servicio interrumpido y de baja calidad, y el cambio de actitud y percepción con respecto a los beneficios derivados de un sistema, donde el que más consume paga más.

El tamaño de las comunidades beneficiadas con los proyectos oscila entre 300 y 3,000 familias. En la escala superior de este rango poblacional se sitúan los sistemas de abastecimiento que sirven a varias comunidades.

La ejecución de los proyectos comprende cuatro etapas claramente definidas:

- a) Estudio de factibilidad
 - b) Acuerdo con la comunidad
 - c) Ejecución del Proyecto y
 - d) Monitoreo y Evaluación.
-

4.1. La etapa inicial: El estudio de factibilidad

El proyecto se inicia con la etapa de factibilidad, durante la cual se realizan estudios de diagnóstico en los aspectos sociales, ambientales, administrativos, financieros, y sanitarios. A través de estos estudios se llega a conocer la composición y las características de la población; la capacidad de gestión y administración; el nivel de organización comunitaria; las debilidades y fortalezas que existen; las condiciones de salud; el nivel de interés de las familias en resolver el problema del suministro de agua; la capacidad económica de los diferentes estratos sociales; y la condición financiera de la asociación comunal de agua, si existiera. En los aspectos técnicos, el diagnóstico busca determinar las condiciones del servicio; el estado de conservación de los diferentes componentes del acueducto, si

éste existiera; la producción de agua; el régimen de entrega del suministro de agua; el consumo de agua de las familias; el nivel de letrinización; y las condiciones ambientales.

Concluidos los estudios iniciales, se procede a la elaboración de posibles soluciones, buscando que las propuestas se ajusten a las expectativas y capacidades de la población que demanda el servicio. Posteriormente, se diseñan alternativas de tarifas, que reflejen las condiciones esperadas de consumo, en base a los conceptos de costo que éstas deben cubrir.

4.2. La participación de la comunidad en la toma de decisiones

Para la búsqueda de un acuerdo con la comunidad, se procede a convocar a reuniones de asamblea general donde se invitan a todas las familias de la

comunidad. La metodología empleada es de tipo participativo, permitiendo que los asistentes puedan expresarse con libertad.

En la primera reunión se hace una presentación de los hallazgos en los diferentes aspectos estudiados, especialmente en lo relacionado con la disponibilidad de agua y el consumo promedio (en términos de barriles por familia), las alternativas de solución y los costos asociados que cada familia debe pagar. El diálogo es orientado a mostrar las causas que originan los problemas existentes, así como la necesidad de una administración eficiente. También se presenta el tema del costo necesario para realizar el proyecto y lo que éste significa en términos de aportación para cada familia.

La discusión va centrándose en las desigualdades en el consumo generadas por la tarifa fija.

Los conceptos de equidad en el cobro y la necesidad de hacer eficiente el sistema, deben ser presentados de modo que sean comprendidos por todos los asistentes. En esta primera reunión se presenta como alternativa el uso de medidores domiciliarios y el cobro en función del consumo. La primera asamblea concluye con las ideas presentadas, dejando en suspenso la elección de la alternativa a tomar. Esta medida proporciona un tiempo adicional para que las familias puedan analizar las diferentes opciones y para que sean discutidas entre sus miembros.

En una asamblea posterior, se vuelven a tratar los temas, despejando las dudas que pudieran existir en relación a la micromedición, las tarifas por consumo, los valores que serían cobrados a cada familia y el volumen de agua que representa cada nivel de cobro. Se propone la instalación de medidores

por un período de prueba para registrar los consumos sin realizar cobro alguno. Esto sirve para informar a cada usuario sobre el nivel de consumo que puede esperar y para conocer el patrón de consumo de la población. La condición requerida es la de compartir la información de los consumos en forma pública a través de una asamblea comunal. Esta medida abre la puerta a la imparcialidad, la transparencia y claramente permite identificar quiénes son los grandes consumidores del sistema. También es un poderoso incentivo para que las familias arreglen las instalaciones intradomiciliarias.

Finalmente, la decisión se lleva a votación. Cada usuario, representando a una familia, tiene derecho a un voto. La votación puede ser abierta o secreta. Una vez que la comunidad ha aceptado el uso de cargos por consumo basados en los registros de los medidores, se procede a firmar un convenio entre la comunidad y CARE, en el cual se establecen los compromisos de las partes en el desarrollo del proyecto.

4.3. La ejecución del proyecto

La siguiente etapa es la ejecución del proyecto. En ella se realiza una labor de promoción y organización comunal, mediante la formación de estructuras organizativas y de grupos de trabajo. Se define el tipo de organización a conformar para la administración del sistema, junto con la elaboración de los estatutos, los reglamentos y el manual de funciones. Se lleva a cabo la capacitación de los integrantes de la organización local sobre aspectos relacionados con la gestión del servicio (gerencia, administración, contabilidad, finanzas, operación y mantenimiento del sistema), con una visión de fortalecimiento de



capacidades locales de gestión empresarial. Al terminar esta etapa las asociaciones comunales de agua adquieren conciencia del cuidado de la calidad del agua y de la protección de los medidores, como elementos que permiten el funcionamiento del servicio de agua y la aplicación de cargos variables por consumo. Simultáneamente se construyen los diversos componentes del sistema de agua y saneamiento, se instalan los medidores, se capacitan los operadores y finalmente se elabora un manual de operación y mantenimiento.

4.4. Monitoreo y evaluación

Una vez concluida la ejecución del proyecto, se hace un seguimiento intensivo durante tres meses, trabajando estrechamente con el equipo responsable de la administración y operación del sistema. Posteriormente, se realiza una evaluación integral de la intervención.

Concluida la fase de seguimiento, queda una administración establecida y funcionando, que conserva una relación de comunicación con CARE, quien brinda asistencia técnica en asuntos específicos, a solicitud de la comunidad.

5. Administración de los servicios

Cada asociación comunal está constituida por: la Asamblea General, que ejerce el gobierno de la asociación; una Junta de Directores; y una Junta de Vigilancia, que vela por el cumplimiento de los estatutos y el reglamento interno aprobado por la asamblea. Sus miembros son elegidos en Asamblea General y ocupan sus cargos ad honórem, sin embargo gozan de una dieta esta-

blecida por acuerdo de la Asamblea. La asociación contrata los servicios de lectores de medidores, los cuales se encargan de tomar lecturas en forma periódica, generalmente una vez al mes.

La facturación se realiza empleando un padrón de usuarios y un cálculo manual o computarizado. Cuando se emplea el cálculo electrónico, se hace uso de un programa computarizado desarrollado por CARE para ambiente Windows, que permite el registro de usuarios, calcular los consumos domiciliarios, facturar, además de permitir el registro y seguimiento del agua pro-

ducida y consumida. La aplicación puede manejar tarifas por tipo de usuario, sea doméstico, comercial o industrial.

El sistema de cobro permite que los usuarios puedan pagar en los bancos o directamente en las oficinas de la asociación comunal de agua. Los ingresos son depositados automáticamente en una cuenta bancaria. Una parte de lo recaudado es destinada a alimentar una reserva para reposición y expansión del sistema. Para ello, la administración efectúa los traslados necesarios a una cuenta a plazo fijo.

6. Estableciendo las tarifas de agua

La tarifa del servicio se establece de acuerdo a una estructura de precios que varía con el nivel de consumo del usuario. Este es otro de los elementos clave para el éxito del sistema de medición. El diseño de la estructura de precios es escalonado, con precios mayores conforme el consumo aumenta. El resultado es una escala de cargos por volumen de agua consumida que también es ascendente.

La tarifa es diseñada para cubrir tanto los gastos de administración, como los de operación y mantenimiento del servicio. La tarifa cubre también los costos de reposición del equipo de bombeo, las ampliaciones que sean necesarias en el sistema, la asistencia técnica en las áreas administrativa y técnica y una fracción para el reemplazo de otros componentes del acueducto. Los componentes que la tarifa va a cubrir son discutidos y aprobados en la asamblea general.

La tarifa promedio se determina dividiendo el costo total de funcionamiento del sistema entre el número de usua-

rios. El valor resultante es comparado con la tarifa fija que se cobra en ese momento. El propósito de esta comparación es determinar la brecha existente entre los dos cargos. Si el valor de la tarifa promedio calculado es mayor al de la tarifa fija, se estima un porcentaje al cual debe ser reducido la tarifa promedio, de forma tal, que esa cantidad resultante represente el cargo mínimo correspondiente a un consumo mínimo asignado y que pueda ser socialmente aceptable por la mayoría de los usuarios. Este cargo mínimo será cobrado a los usuarios aún cuando ellos no hayan consumido el volumen mínimo establecido. Entre el 75 y el 80% del requerimiento de ingresos será cubierto por el cargo mínimo.

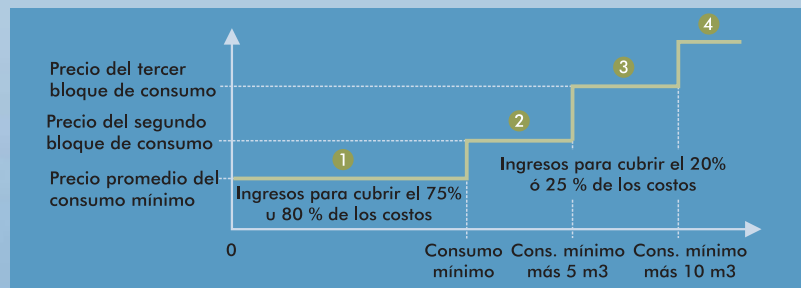
La aplicación de cargos asociados al consumo de agua con una estructura de precios incrementales produce los

siguientes efectos:

- una reducción en el consumo de agua, debido a la reducción del desperdicio,
- ajusta los consumos entre los usuarios, de acuerdo con sus necesidades y su capacidad de pago.

Lo anterior crea una mayor disponibilidad de agua que se redistribuye entre toda la población, haciendo que los sistemas hidráulicos de distribución de agua funcionen mejor.

Otro efecto que produce la aplicación de cargos en función del consumo es un excedente de ingresos para las asociaciones comunales de agua, que pueden ser destinados al mantenimiento del acueducto, creando reservas para contingencias, para la reposición de los activos del sistema y para la ampliación de la capacidad del acueducto.





8. La experiencia en tres localidades

8.1 Proyecto de agua y saneamiento rural mancomunado en Zapotitán

Este sistema sirve a las comunidades de San José, San Juan, San Jorge, Tempisque y Cerro de Plata, localizadas en el cantón Zapotitán, jurisdicción de Ciudad Arce, departamento de La Libertad. El sistema fue diseñado considerando una demanda de agua correspondiente a las necesidades domésticas exclusivamente, pero desde el inicio, los pobladores emplearon el acueducto para regar hortalizas, dar de beber al ganado, así como la fabrica-

ción de ladrillos. El efecto del aumento de consumo no previsto, produjo insuficiencia en el acueducto, afectando sensiblemente el régimen de servicio. En un inicio el servicio de agua era continuo las 24 horas del día, pero poco a poco se redujo a 5 horas diarias en 1999. Las familias asentadas en las zonas altas eran las que más padecían la escasez de agua.

Por otra parte aumentaron los costos de energía. La alternativa de aumentar

la producción de agua significaba incrementar los costos de operación, además de invertir en equipo e infraestructura. En ese momento se inició la intervención para afrontar y resolver el problema. La primera medida adoptada y acordada con la comunidad fue la de incrementar el cargo fijo de 25 a 36 colones por mes. Pero esta medida fue de carácter temporal, la solución final implicaba necesariamente reducir el desperdicio de agua.

El estudio técnico reveló que la comunidad gastaba mensualmente en promedio 180 barriles de agua por conexión, mientras la mayoría de las familias consumía apenas 30 ó 40 barriles al mes. Cuando estas cifras fueron presentadas en la asamblea, se levantó la polémica. Saltaron a la vista las diferencias entre los usuarios que derrochaban y aquellos que tenían un suministro de agua muy pobre. Ante el aumento en la tarifa del servicio, había un rechazo entre los que tenían servi-

cio muy deficiente. Para resolver el asunto, se propusieron tres alternativas de solución. La primera consistía en racionar el agua, opción que no resolvía el problema. La segunda alternativa era vigilar a los derrochadores de agua, pero ésta no tuvo acogida entre la población, pues todos sabían que se originarían conflictos. La última opción presentada fue el uso de medidores y la aplicación de una tarifa por consumo. Esta última opción fue aceptada por la mayoría.

Los medidores fueron instalados y se otorgó un mes de prueba, durante el cual las familias buscaron reparar los desperfectos en sus instalaciones intradomiciliarias y eliminar el desperdicio de agua. El período de operación de las bombas se redujo de 9 horas diarias (cuando el sistema operaba con deficiencia) a 5 horas diarias. La reducción de consumo permitió que la red se presurizara totalmente y el servicio continuo de abastecimiento de agua se ha sostenido 24 horas al día desde entonces.

8.2 Proyecto de agua y saneamiento para varias comunidades en La Loma

El acueducto abastece los cantones de La Cruz, La Loma, Buenos Aires y La Flor, jurisdicción de San Pedro de Perulapán, con una población total de 18,000 habitantes. En 1998, los cantones se unieron y solicitaron que CARE participe en el proyecto. En 1999, se capacitó al personal que iba a trabajar en la construcción del acueducto. En el año 2000, se conformó la junta administradora y se inició la instalación de medidores de agua. Ese mismo año se constituyó la asociación administradora del sistema que cubre los cuatro cantones, bajo la denominación de Asociación Comunal, Salud, Agua y Medio Ambiente (ACOSAMA).

Antes del proyecto, las poblaciones eran abastecidas de agua en forma independiente, principalmente por vendedores de agua con carros cisterna. Las condiciones de servicio eran deficientes y el costo del agua era elevado. Actualmente, la población paga 70 colones por 19 metros cúbicos de agua, que equivale al valor del consumo mínimo de la tarifa; esta cantidad es baja comparada con los 350 colones (5 veces más) que se pagaba antes del pro-

yecto a los vendedores de agua por la misma cantidad de agua. Adicionalmente, el proyecto proporciona agua a domicilio a unos 12,000 habitantes y en forma indirecta y con llaves públicas a unos 6,000 habitantes más. El beneficio en el mejoramiento de la calidad de vida de la población es evidente. El sistema brinda agua potable 6 horas al día a toda la población, frente a un suministro de cada dos días que se tenía en el pasado.

En el proyecto se instalaron 90 mil metros de tubería. La eficiente administración del servicio, aplicando cargos variables por consumo, ha permitido generar recursos económicos adicionales para instalar 35 mil metros adicionales de tubería en dos años y medio. La organización, la capacidad de gerencia y administración, han sido los elementos clave para el logro de este ambicioso proyecto. Uno de los beneficios indirectos derivados del proyecto fue la generación de oportunidades de tener acceso a viviendas de un programa gubernamental, el cual exigía el servicio de agua potable para construir nuevas viviendas.



8.3 Proyecto de agua y saneamiento en Istagua

El cantón de Istagua, en el municipio de San Pedro de Perulapán, departamento de Cuscatlán cuenta con un sistema de abastecimiento de agua por bombeo que sirve a 2,600 habitantes. El proyecto se inició con esfuerzo local, sin embargo, faltaba un acueducto capaz de suplir las necesidades de la población.

En 1998, CARE responde a la solicitud de la comunidad y juntos lograron desarrollar un proyecto integral, que permitió que en 1999 entrara en funcionamiento un nuevo sistema de abastecimiento de agua.

Durante la ejecución del proyecto, se instalaron medidores domiciliarios, y se cobró el cargo mínimo establecido, durante un período de 3 meses. Después de este tiempo, se implementó

el cobro por consumo. La tarifa contempla una estructura de precios los cuales se incrementan al aumentar el nivel de consumo.

La aplicación de una tarifa basada en cargos por consumo y un sistema de medición de agua domiciliaria, ha permitido que el sistema opere dentro de los parámetros establecidos en el diseño. Actualmente, el sistema proporciona 6 horas diarias de servicio continuo.

La administración del sistema vigila el comportamiento de los consumos y la aplicación estricta de la tarifa. El reglamento interno de la asociación comunal de agua establece multas y cargos por concepto de corte y reconexión. Los pagos de las facturas se efectúan exclusivamente en los bancos.



9. Conclusiones

- a) La micromedición y la implementación de tarifas con cargos variables son mecanismos viables en el área rural.
- b) Hay condiciones indispensables que deben cumplirse para aplicar esta medida: participación comunitaria y transparencia en el proceso de búsqueda de soluciones, brindar información clara y oportuna, así como el principio democrático de gobierno. Estas condiciones permiten que la población pueda tomar una decisión a favor de la micromedición y sea posible la creación de un tipo de administración eficiente y comprometida con el servicio a la comunidad.
- c) La aplicación de cargos ligados al consumo y al uso de medidores no pueden ser impuestos a las comunidades rurales en forma unilateral. La decisión final debe recaer en la población. Estas medidas son aceptadas por la mayoría de la población, si se aplica una metodología adecuada que permita mostrar a las comunidades las desigualdades producidas por el cargo fijo, los efectos del derroche del agua y del uso excesivo no doméstico del agua.
- d) Los niveles de servicio y los costos asociados a la inversión inicial y a la operación y mantenimiento del proyecto, deben ser determinados desde un inicio.

Esto conlleva también a la preparación de una gama de alternativas técnicas factibles, de donde las comunidades pueden elegir.

- e) El sistema de cobro variable por nivel de consumo, requiere una organización bien establecida, y un personal bien capacitado en las operaciones de registro, lectura, análisis, facturación y cobro. Este es un elemento clave para el éxito de los proyectos con este tipo de intervención.
- f) El fortalecimiento de la administración de los servicios, mediante la capacitación en gerencia, contabilidad, administración financiera, contratación y otros temas administrativos es indispensable como elemento que apoya la sostenibilidad de las inversiones a largo plazo.
- g) El diseño de las tarifas debe realizarse cuidadosamente, buscando alcanzar la suficiencia financiera, el acceso al agua de los más pobres, la reducción del desperdicio y del uso excesivo para fines no domésticos.
- h) Bajo ciertas condiciones podría ser conveniente diferenciar el cobro del servicio por tipo de usuario. Probablemente en una comunidad donde exista una actividad comercial o industrial importante en términos



de uso del agua, convendrá emplear una tarifa para uso doméstico y otra para uso no doméstico.

- i) La calidad del agua debe ser vigilada para proteger la salud de la población y permitir que el sistema de medición funcione correctamente.
- j) El mantenimiento de los medidores y su reemplazo en comunidades rurales es un tema que requiere mayor estudio. Sin embargo, la experiencia ha mostrado que la inexactitud inherente de los aparatos de medición, que normalmente aumenta con el tiempo, no ha sido problema para permitir alcanzar el objetivo de contener el derroche de agua y la eliminación de las desigualdades entre los diferentes usuarios del servicio de agua.

**Programa de Agua y Saneamiento
América Latina y el Caribe
PAS-LAC**

Oficina del Banco Mundial, Honduras
Centro Financiero BANEXPO, 4to. piso
Boulevard San Juan Bosco, Colonia Payaquí
Tegucigalpa, Honduras
Tel: (504) 2394551
Fax: (504) 2394555
email: wspandean@worldbank.org
website: <http://www.wsp.org>



La presente Nota de Campo ha sido elaborada por Ricardo Mairena.

Edición: Giovanni Bonfiglio

Revisión general: Beatriz Schippner
Oficial de Comunicaciones PAS-LAC

Contribuyeron en la preparación de la Nota de Campo:
Jonathan Claros, Ricardo Mancía y Rodolfo Pacheco de CARE El Salvador
Martín Ochoa, Coordinador para América Central PAS-LAC
Luis Tam, Gerente Regional PAS-LAC

Diseño: Fabiola Pérez Albela Pighi Telf. (511) 4206881
Impresión: BIBLOS. Lima-Perú
Fotografía: CARE El Salvador

Junio 2,003