

Condiciones de Abastecimiento de Agua de la cuenca de río Indio



Objetivo 1. Tarea 1a Diagnóstico Suplementario de las Condiciones de Abastecimiento de Agua en la Cuenca de Río Indio

Septiembre, 2018

Contrato de consultoría No. 023 (2016)

“Estudios para la elaboración del diseño conceptual del reservorio multipropósito en la Cuenca de Río Indio y proyectos complementarios para el manejo de la cuenca”

Celebrado entre el Ministerio de Ambiente y la Autoridad del Canal de Panamá

Objetivo 1. Tarea 1a
Diagnóstico suplementario de las condiciones de abastecimiento de agua en la cuenca de río Indio

A través de Proyecto ACP-PNUD: 99193 - “Apoyo a la Gestión Integrada de Cuencas Contiguas a la Cuenca Hidrográfica del Canal de Panamá y Estudios Sociales, Ambientales y Técnicos para la Elaboración del Diseño Conceptual de un Reservorio Multipropósito en la cuenca de Río Indio”

Contrato: 12573 PAN 2018

Consultor: Aguilar y Asociados Panamá, S.A.

Proyecto de Capacidad Hídrica

Autoridad del Canal de Panamá



SIGLAS Y ABREVIATURAS

SIGLA O ABREVIATURA	DESCRIPCIÓN
ACP	Autoridad del Canal de Panamá
CHRI	Cuenca Hidrográfica Río Indio
CONAGUA	Consejo Nacional del Agua
DISAPAS - MINSA	Dirección del Subsector de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario - Ministerio de Salud
JAAR's	Juntas Administradoras de Acueductos Rurales
MiAMBIENTE	Ministerio de Ambiente
MINSA	Ministerio de Salud de la República de Panamá
ORC	Oficinas de Relaciones Comunitarias
PNSH	Plan Nacional de Seguridad Hídrica 2015-2050
SIASAR	Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural
UG - PNUD	Unidad de Gestión dependiente del Programa de las Naciones Unidas Panamá

CONTENIDO

1. RESUMEN EJECUTIVO	3
2. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA	5
3. METODOLOGÍA DE TRABAJO	6
4. RESULTADOS.....	9
4.1 Habitantes por comunidad	11
4.2 Grupos étnicos.....	15
4.3 Estructura organizativa de los prestadores del servicio de abastecimiento de agua ..	15
4.4. Normas aplicables	20
4.5 Definición de tarifas y gestión de cobro de los prestadores de servicio	21
4.6 Condiciones de los sistemas de abastecimiento de agua	25
4.7 Calidad del agua.....	31
4.8 Condición de la operación y mantenimiento de los sistemas	32
4.9 Cobertura del servicio de abastecimiento de agua.....	36
4.10 Continuidad en el servicio de abastecimiento de agua a las comunidades	39
4.11 Matriz de evaluación de sistemas de agua potable	40
4.12 Matriz de evaluación de prestadores de servicio de agua potable	42
5. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES	45
5.1 Limitaciones administrativas	45
5.2 Limitaciones de infraestructura	46
6. CONCLUSIONES	50
7. ANEXOS.....	53
7.1 Anexo 1. Listado de los 41 sistemas de agua potable.....	53
7.2 Anexo 2. Listado de los 36 prestadores de servicio de agua potable	54
7.3 Anexo 3. Listado fotográfico de las comunidades visitadas.....	55

1. RESUMEN EJECUTIVO

Resultado de un trabajo interinstitucional y luego de una amplia consulta pública, Panamá aprobó a través de la Resolución de Gabinete N° 114 del 23 de agosto de 2016 (Gaceta Oficial Digital N° 28104-A) el Plan Nacional de Seguridad Hídrica (PNSH) 2015-2050 “Agua para Todos”, cuyo objetivo es garantizar el acceso justo y equitativo del agua a toda la población y sectores productivos, en cantidad suficiente y calidad aceptable, asegurando la disponibilidad y protección de los recursos hídricos y los ecosistemas en un clima cambiante. A su vez, este instrumento legal crea el Consejo Nacional del Agua (CONAGUA), para dar seguimiento a la implementación del PNSH y contar con una estructura de apoyo y coordinación para el cumplimiento de las metas del Plan.

La meta 2 del PNSH cuyo contexto es “Agua para el desarrollo económico inclusivo”, motivó que el CONAGUA aprobara en su Plan de Trabajo 2016-2018, acciones a corto plazo, como es la realización de estudios de pre-inversión de nuevos reservorios multipropósito, en los ríos: Indio, Santa María, La Villa, Perales, y Parita. Para tal fin, MiAMBIENTE firmó tres contratos con la Autoridad del Canal de Panamá (ACP), el 15 de diciembre de 2016, fundamentándose esta decisión, en la experiencia de la ACP, en materia de gestión de cuencas, manejo de sistema de lagos, desarrollo de estudios y análisis de pre factibilidad y factibilidad, así como ejecución de proyectos de gran envergadura.

Uno de los contratos de consultoría antes descritos, es el No. 023 (2016) que corresponde a los “Estudios para la elaboración del diseño conceptual del reservorio multipropósito en la cuenca hidrográfica de río Indio (CHRI) y proyectos complementarios para el manejo de la cuenca”, mediante el cual se llevan a cabo los estudios técnicos, ambientales, sociales y económicos para el diseño conceptual de un reservorio multipropósito y se ejecutarán proyectos para el mejoramiento de las condiciones socioeconómicas y la gestión integral de la Cuenca de río Indio.

Entre los meses de mayo a octubre de 2017, se llevó a cabo uno de los proyectos complementarios con el objetivo de actualizar la información de las comunidades localizadas en la CHRI en relación a agua potable y saneamiento, siguiendo la metodología que refiere el Sistema de Información en relación a Agua y Saneamiento Rural (SIASAR)¹ que administra el Ministerio de Salud (MINSA), generando así un “Diagnóstico de condición de suministro de agua potable y saneamiento en las comunidades de la cuenca del río Indio”, con información general de la cuenca y en mayor detalle para 25 comunidades que contaban con Juntas Administradores de Acueductos Rurales (JAARs).

Como parte complementaria, surge el actual contrato (12573 PAN 2018) “Diagnóstico complementario de la condición de suministro de agua potable y saneamiento en comunidades de la cuenca del río Indio”, que tiene como objetivo completar la

¹ El SIASAR es el Sistema de Información de Agua y Saneamiento Rural - 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.

El sistema SIASAR es abierto y está preparado para su aplicación en más países con un contexto de agua y saneamiento rural similar al de los países iniciales de SIASAR (bajos niveles de cobertura, auto-sostenibilidad limitada, poca información, etc.) En la actualidad SIASAR lo forman: Honduras, Nicaragua, Panamá, República Dominicana, Costa Rica, Oaxaca (México), Perú, Bolivia, Paraguay, Ceará (Brasil) y Bolivia.

información más detallada que sugiere la metodología del SIASAR, aplicando cuestionarios (cuestionario del sistema y cuestionario del prestador del servicio) en las comunidades en la CHRI, que se identificaron que cuentan con la figura de prestador de servicio de sus acueductos rurales.

El alcance del trabajo contempla el levantamiento de información de 46 comunidades que forman parte de la cuenca del río Indio en las provincias de Coclé, Colón y Panamá Oeste, así como el análisis de estos datos, recomendaciones en materia de gestión y operación de estos sistemas de abastecimiento de agua a las comunidades.

2. OBJETIVOS DE LA CONSULTORÍA

- Completar la base de datos del SIASAR en 46 comunidades de la CHRI, aplicando y validando el cuestionario de prestador de servicio y el cuestionario del sistema, en las comunidades donde exista una organización comunitaria encargada de prestar el servicio de acueducto rural de acuerdo con los datos existentes en el SIASAR.
- Desarrollar el análisis de la información relacionado para generar el diagnóstico complementario de las 46 comunidades de la cuenca de río Indio en relación a la infraestructura de los sistemas de agua y los prestadores de servicio.

3. METODOLOGÍA DE TRABAJO

El levantamiento de la información en campo se realizó aproximadamente en 7 semanas; esto tomando en cuenta las condiciones climáticas que imperaron en las zonas de las comunidades objeto del estudio, además de la lejanía de estas. La inaccesibilidad de la mayoría de las comunidades (por el factor climático) generó la utilización de diferentes medios transporte (vehículo 4x4, caballo, bote, a pie) para acceder a las mismas.

Las consideraciones metodológicas relevantes referidas al trabajo realizado se describen a continuación:

Tabla 1. Aspectos metodológicos relevantes para el logro de los resultados

Tareas relevantes	Metodología aplicada
1. Elaboración del Informe inicial y Cronograma.	El informe inicial contiene una descripción del personal, la organización y logística que se planificó para realizar las actividades en los tiempos requeridos para este trabajo. El informe contiene un desglose de las actividades a desarrollar, indicando su programación por medio de un cronograma de ejecución para lograr los resultados esperados en el tiempo establecido en los Términos de Referencia.
2. Actualización de la base de datos del SIASAR.	
2.1 Revisión de la información secundaria	Se nos proporcionó un listado oficial usando la base de datos del SIASAR validado con la Dirección del Subsector de Agua Potable y Alcantarillado Sanitario (DISAPAS) del Ministerio de Salud (MINSA), quien es la oficina encargada del SIASAR. Se determinó la cantidad de comunidades en la CHRI que cuentan con un prestador de servicio y que no se les haya aplicado los 2 cuestionarios del SIASAR.
2.2 Asistencia a entrenamientos	Se asistió a una inducción teórica en la ACP con la finalidad de proporcionar a los consultores las normas de conducta durante la ejecución del contrato en áreas de la cuenca de río Indio. Además, todo el equipo de trabajo asistió a una capacitación teórica dictada por DISAPAS-MINSA, en las oficinas de la ACP para conocer la metodología y contenido de los formularios de captación de información del SIASAR. Este

Tareas relevantes	Metodología aplicada
	entrenamiento se complementó con una práctica en campo también liderada por los especialistas de DISAPAS-MINSA.
2.3 Relevamiento de información en campo (Captación de 2 formularios SIASAR, realizando las entrevistas necesarias y aplicando las pruebas de campo).	Para la aplicación del cuestionario del sistema de agua potable: • Entrevista a un representante de la organización administradora de los sistemas de agua existentes en la comunidad donde se aplica el cuestionario. • Cuando fue posible se tuvo el acompañamiento durante el proceso de recopilación de información del operador del sistema. • Cuando fue posible se realizó la entrevista al operador del sistema. • Inspección de campo a todos los componentes del sistema. En el caso del cuestionario del prestador del servicio de agua potable: • Entrevista al tesorero y/o presidente. En los casos que no se contaba con la disponibilidad de estas figuras se pedía la presencia de por lo menos un representante de la organización administradora de los sistemas de agua y algún miembro de la comunidad. • Revisión de registros de organización que administra el acueducto rural. En cuanto a la calidad de agua, los parámetros solicitados fueron medidos utilizando un “kit” de campo. Los análisis físicos químicos incluyeron: pH, conductividad, cloro residual, sólidos totales disueltos y presencia de coliformes fecales.
2.4 Control de datos.	Para el control y la edición de los datos presentados en los formularios, se utilizaron los controles de totalidad, exactitud, autorización del cambio, modificaciones y oportunidad de los cambios.
2.5 Validación de datos, para asegurar la calidad de los datos antes de su entrada definitiva al sistema.	La información levantada en campo con los cuestionarios fue validada, sistematizada e ingresada a la base de datos del SIASAR. Este trabajo se realizó previa capacitación en las oficinas de la Dirección del Subsector de Agua

Tareas relevantes	Metodología aplicada
	Potable y Alcantarillado Sanitario (DISAPAS), del Ministerio de Salud (MINSA), ubicadas en corregimiento de Ancón, antiguo Hospital Gorgas, durante la jornada regular de trabajo de dicha entidad.

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados.

4. RESULTADOS

Este informe documenta de forma narrativa y gráfica las capacidades organizacionales y administrativas del prestador del servicio; también describe y documenta el estado de las infraestructuras, así como su estado de operación y mantenimiento. Por otro lado, identifica las principales limitaciones, tanto administrativas como de infraestructura, encontradas en las organizaciones comunitarias y realiza las recomendaciones para ser gestionadas y mejoradas.

Este informe ha incluido el análisis general de 41 sistemas identificados en las 45 comunidades visitadas, considerando que algunas de las comunidades comparten un mismo sistema de acueducto rural, así como también existen comunidades que tienen más de un sistema. Para tal fin, se describen las características de las 36 organizaciones prestadoras de servicio de estos 41 sistemas de acueducto rural, entendiéndose, que algunas de estas organizaciones atienden a dos o más sistemas.

De las 46 comunidades comprendidas en el alcance del trabajo, se han visitado 45, dado que en Arenilla (Cirí Grande, Capira, Panamá Oeste) la comunidad solicitó no ser partícipe de este proceso de encuestas y diagnóstico de su sistema de acueducto rural. Esta situación fue debidamente comunicada a la ACP.

Entre las comunidades que comparten el mismo sistema tenemos:

- Claras Abajo y Claras Centro.
- San Cristóbal, las Postreras y Boquilla de las Postreras.
- La Mina y la Sardina.
- Santa Rosa, los Órganos y Ranguillero.

Las comunidades que cuentan con dos sistemas de acueducto rural (cada una) son Teriá Nacimiento y Altos de la Mesa. En el Anexo 7.1 del presente documento se detalla el listado completo de los 41 sistemas.

Respecto a los prestadores de servicio que se identificaron 36 (ver Anexo 7.2) para atender 45 comunidades, considerando que algunos prestadores brindan el servicio para más de una comunidad, tal como se describe a continuación:

- Quebrada Escobal y el Caracolar.
- San Juan, la Pita, Claras Abajo y Claras Centro.
- La Mina y la Sardina.
- San Cristóbal, las Postreras y Boquilla de las Postreras.
- Santa Rosa, los Órganos y Ranguillero.

Toda la información recopilada en campo para este informe fue vaciada en una base de datos creada por la empresa para poder realizar todos los gráficos y tablas correspondientes, esta información es la misma que se utilizó para subir los formularios al sistema SIASAR, pero no estaba disponible aún para utilizar de manera pública por parte de los administradores del sistema.

Según la información recabada en las 45 comunidades de los responsables comunitarios y de los dirigentes de los prestadores de servicios, se registraron 1,523

viviendas, 9 conexiones extras (iglesias, escuelas, etc.) y 6,339 habitantes; dando un promedio de entre 4 a 5 habitantes por vivienda.

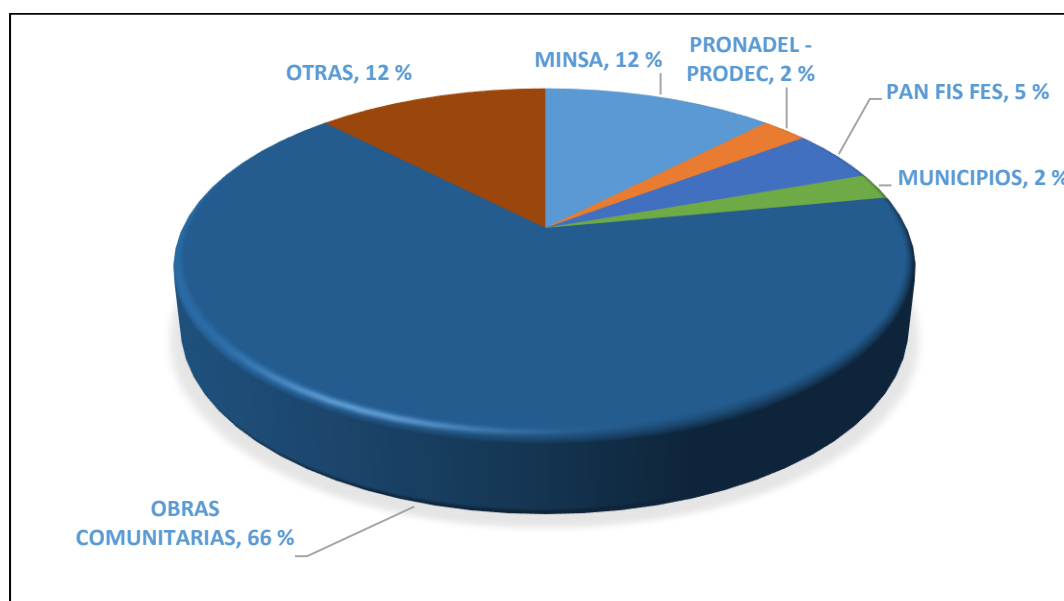
A continuación, se realiza un análisis de las condiciones encontradas en cuanto al componente agua en las 45 comunidades objeto de este contrato.

Los datos que se presentan han sido recabados a partir de inspección física a todos los componentes de todos los sistemas de acueductos rurales que abastecen las 45 comunidades que son objeto de esta Consultoría, los cuales fueron corroborados con los miembros de la Junta Directiva respectiva de los prestadores del servicio que fueron entrevistados.

De las 45 comunidades visitadas en las que se identificó que son abastecidas por 41 sistemas de acueductos rurales, se reporta en base al formulario de SIASAR que las entidades promotoras de las obras existentes fueron: MINSA en un 12%, PRONADEL/PRODEC con un 2%, PAN/FIS/FES en un 5%, el Municipio en 2%, Obras comunitarias en el 66% y Otros un 12%.

El siguiente gráfico muestra la composición de las entidades promotoras:

Gráfico 1. Entidad promotora de la obra



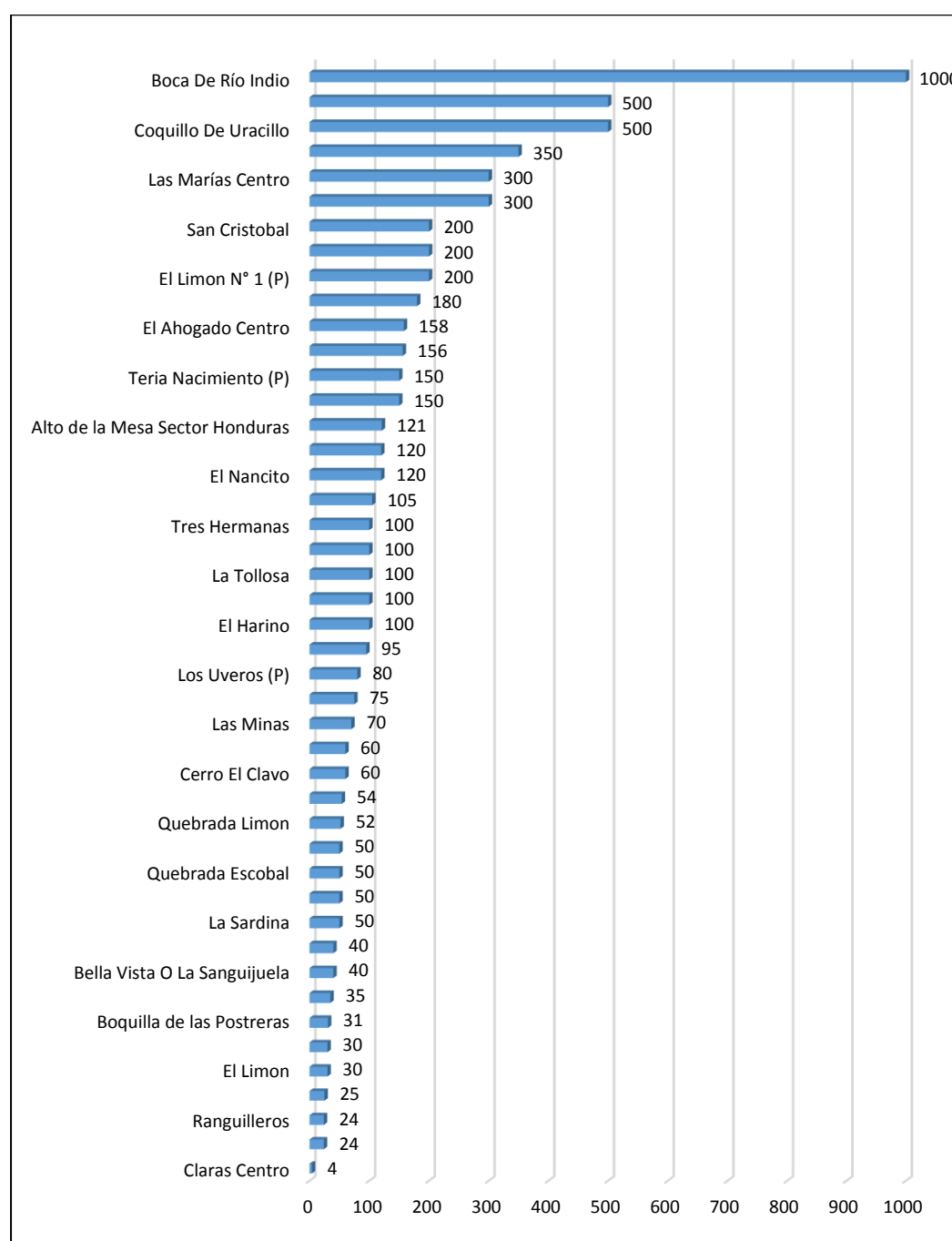
Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

4.1 Habitantes por comunidad

Se observa que la mayoría de las 45 comunidades visitadas son pequeñas. El 49% (22 comunidades) tienen menos de 100 habitantes, el 13% (6 comunidades) cuentan con una población mayor a 200 habitantes y el resto 38% (17 comunidades) tienen entre 100 y 200 habitantes. Todas estas comunidades rurales se encuentran distribuidas en 3 provincias; Coclé, Colón y Panamá Oeste.

A continuación, se aprecia la cantidad de habitantes en cada comunidad:

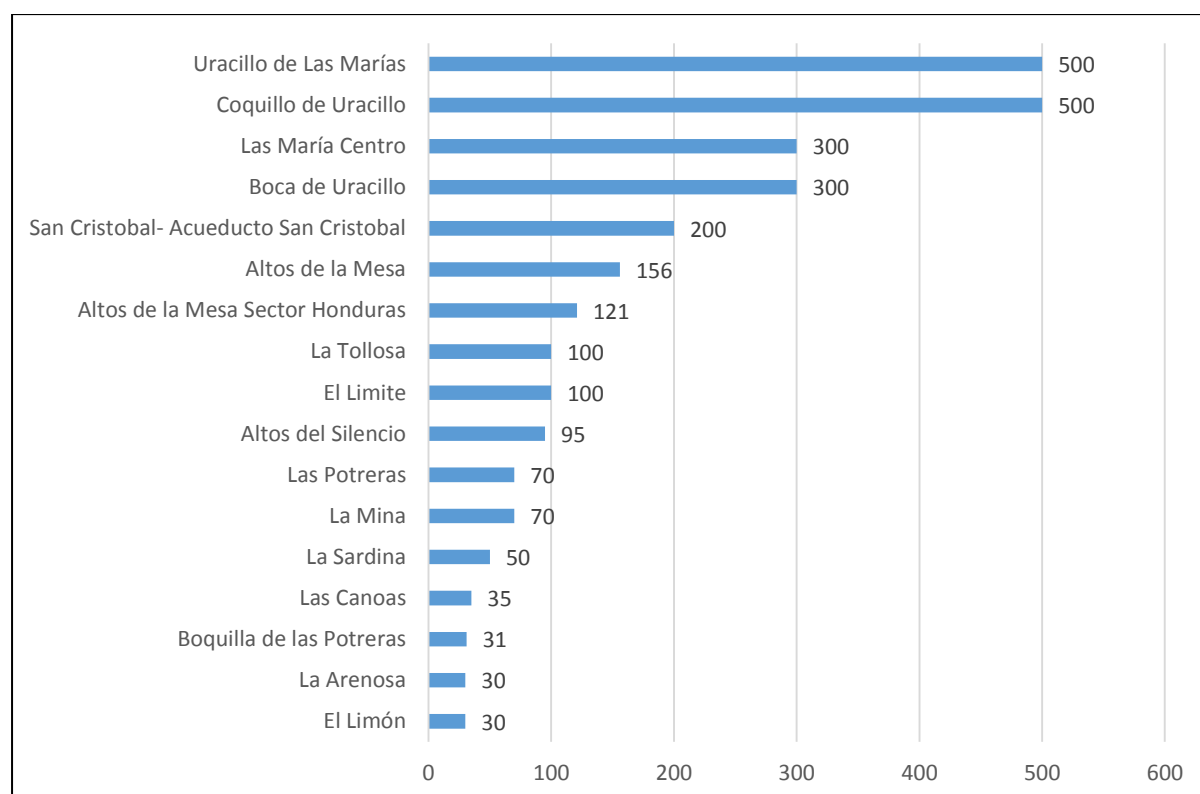
Gráfico 2. Habitantes por comunidad



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

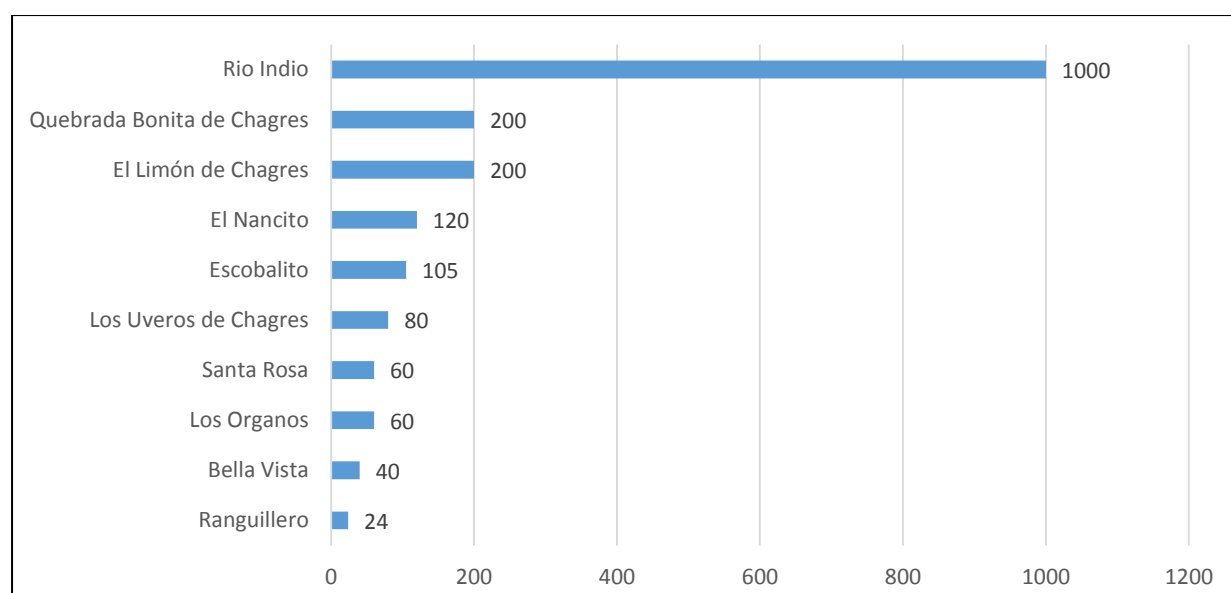
La distribución de habitantes por las provincias que comprenden la cuenca del río Indio es la siguiente:

Gráfico 3. Habitantes de las comunidades en estudio que pertenecen a la provincia de Coclé



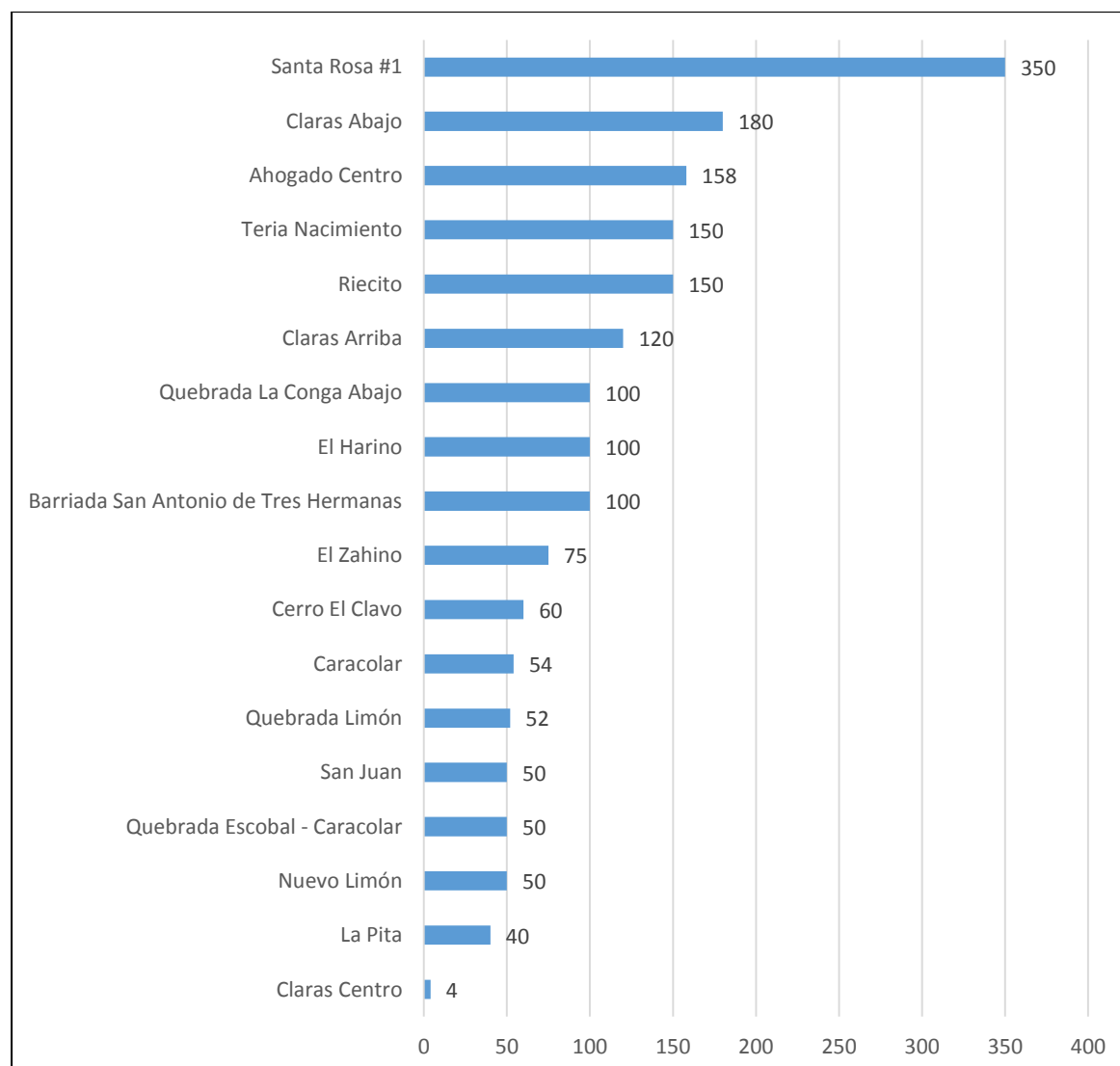
Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

Gráfico 4. Habitantes de las comunidades en estudio que pertenecen a la provincia de Colón



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

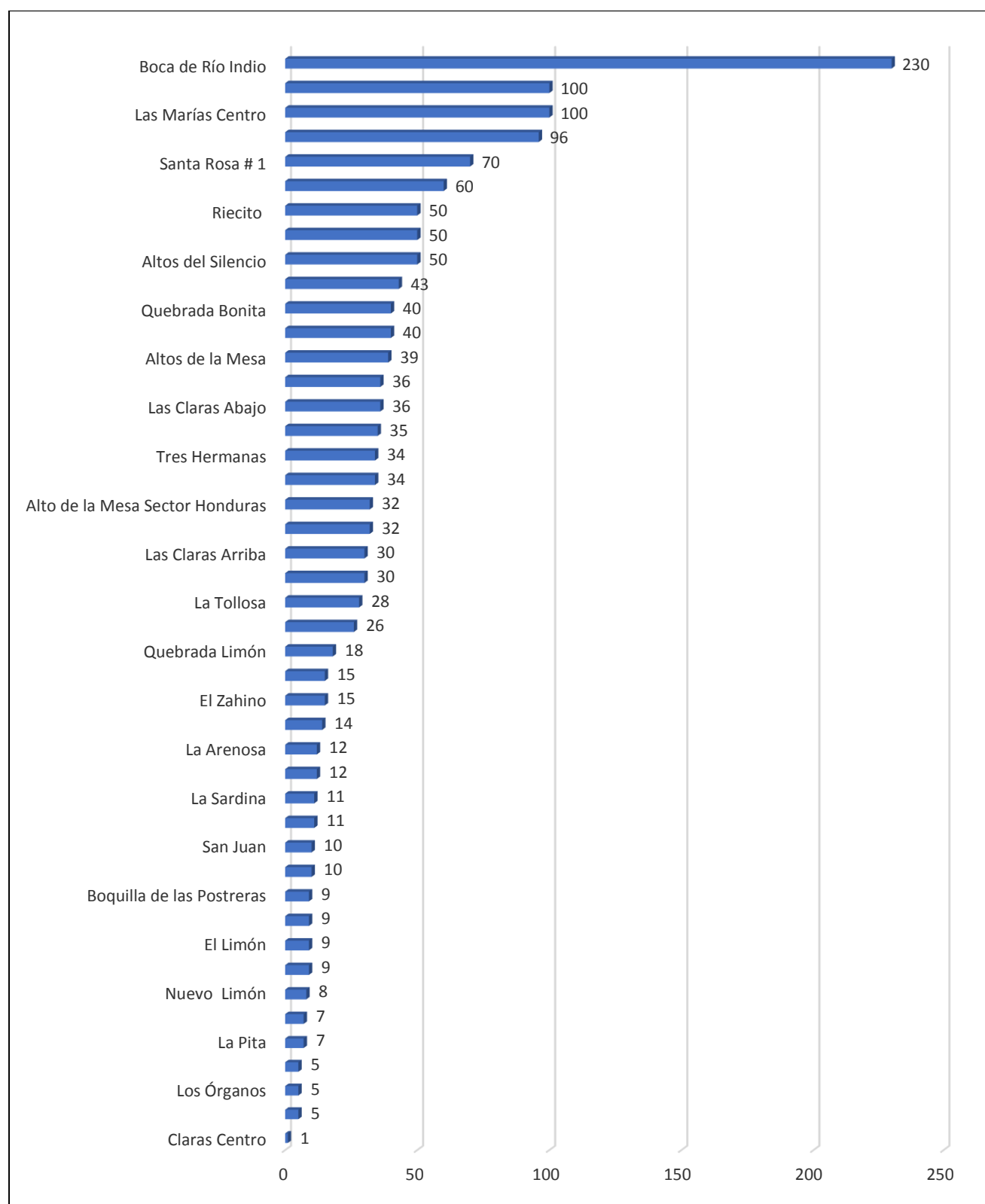
Gráfico 5. Habitantes de las comunidades en estudio que pertenecen a la provincia de Panamá Oeste



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

Con relación a la cantidad de viviendas por comunidad, los datos obtenidos se muestran en el siguiente gráfico:

Gráfico 6. Viviendas por comunidad



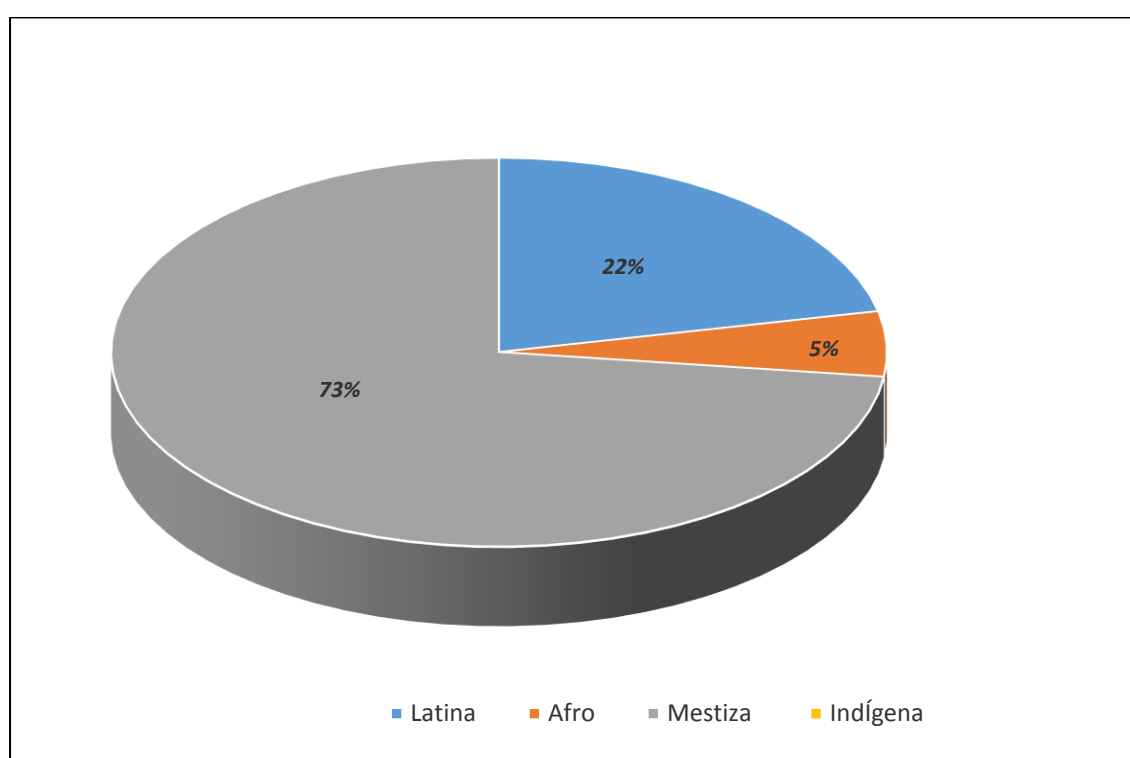
Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

El gráfico anterior refleja lo previamente planteado, son comunidades pequeñas, donde únicamente un 13% de las mismas tienen más de 50 hogares. De las 45 comunidades que fueron parte del estudio, solamente 6 cuentan con más de 50 viviendas.

4.2 Grupos étnicos

En las comunidades que fueron objeto del estudio en la cuenca del río Indio prevalecen 3 grupos étnicos, que según la clasificación que captura el SIASAR están representadas de la siguiente manera: mestizos 73%, latinos 22% y afrodescendientes 5%; datos se grafican a continuación:

Gráfico 7. Grupos Étnicos



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

4.3 Estructura organizativa de los prestadores del servicio de abastecimiento de agua

La organización de los prestadores de servicio de las comunidades en estudio está conformada por los mismos pobladores, quienes en base a la necesidad del servicio, se organizaron entre ellos para la administración de los sistemas de agua potable que abastecen a sus comunidades.

Estas organizaciones de base comunitaria, denominadas “Comités de Agua” y “Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAARs)” cuando obtienen la personería jurídica apegados al Decreto Ejecutivo No.1839 del 5 de diciembre de 2014, del Ministerio de Salud (MINSA) como autoridad competente. La normativa define a las JAARs como una organización comunitaria con personería jurídica, sin fines de lucro

y de interés público responsable en condiciones de administradores del usufructo de los bienes e inversiones realizadas por Estado, la propia JAAR's u otra organización sin fines de lucro para beneficio de las comunidades; con el propósito de la operación y mantenimiento para la continuidad del servicio de los sistemas de abastecimiento de agua potable. De igual manera faculta a la JAAR's para inscribir en el Registro Público los bienes, infraestructuras, equipo y otros que adquieran con el fin de garantizar el bien común del acueducto rural sobre beneficios particulares.

La situación de estas organizaciones de base comunitaria que enfocan sus esfuerzos en materia administrativa de los sistemas de acueductos rurales, varía según la comunidad, lo cual se explica más adelante.

Según lo recabado en campo, actualmente los prestadores de servicio están conformados de la siguiente manera:

- Comités de Agua: integrados por miembros de la misma comunidad, quienes voluntariamente y por iniciativa propia, asumen la administración de los sistemas de agua comunitarios, que surgen en un primer momento, por iniciativa local, pero que no cuentan con personería jurídica para tal fin.
- JAARs:
 - Junta directiva: son 7 miembros de la comunidad elegidos democráticamente por mayoría en votación durante una asamblea general, para asumir voluntariamente y por un periodo de cuatro (4) años, la administración del sistema. La junta directiva asume este rol de manera no remunerada, para encargarse principalmente de la administración financiera del sistema, penalidades, mantenimientos, etc. Por otro lado, los miembros de la Junta directiva del prestador de servicio son quienes contratan al personal técnico (plomero) responsable de darle un mantenimiento preventivo y correctivo a su sistema de agua. En algunas ocasiones debido a la cercanía entre las comunidades y a la pequeña cantidad de viviendas que la componen, un mismo prestador puede atender 2 o más comunidades con la misma Junta directiva. La JAAR's y su Junta Directiva se constituirán en asamblea general de la comunidad, la cual estará conformada por un representante de cada familia beneficiada por el sistema, por lo menos siendo las dos terceras partes de los representantes de los beneficiarios del sistema.
 - Operador: persona contratada por la Junta directiva para operar y mantener el sistema, según el grado de complejidad, previa aprobación de la Asamblea General de la JAAR's.

Existen casos en los cuales las organizaciones comunitarias no han llegado a ordenarse adecuadamente para administrar el sistema debido a la mínima participación de sus pobladores o la falta de interés de los mismos; entonces son los líderes comunitarios quienes han asumido esta tarea.

Los siguientes datos describen las características generales recabadas en campo en base al formulario del SIASAR de la entidad responsable de la prestación del servicio de abastecimiento de agua a nivel comunitario.

En cuanto a la clase de prestador del servicio, se debe recalcar que para ser reconocidas como JAAR deben haber realizado y culminado los procesos exigidos por el MINSA contando con su resolución correspondiente. Caso contrario, estos prestadores son considerados Comités de Agua de sus respectivas comunidades o en algunos casos muy específicos (4 casos) no llegan ni siquiera a convertirse en Comités de Agua (menos de 3 miembros en la Junta directiva conformada de hecho sin trámite de personería jurídica) y son gestionados por algún líder comunitario (El Limón, La Tollosa, Río Indio y Quebrada Limón).

Teniendo esto en cuenta de las 36 organizaciones se han obtenido los siguientes datos:

- Treinta (30) es decir el 84% corresponden a organizaciones comunitarias que gestionan su propio acueducto.
- Seis (6) es decir el 16% señalan que son gestionadas directamente a través de alguna institución pública.
- Ninguna corresponde a una asociación privada.

Con relación al estado legal del prestador del servicio, se tiene que:

- Once (11) prestadores, el 31% está legalizado; es decir que han realizado los trámites correspondientes en el MINSA para ser consideradas JAAR's. Dichas juntas se observan en la siguiente tabla:

Tabla 2. Juntas administradoras de acueductos rurales legalizadas

No.	Comunidades con prestadores de servicio legalizados en JAARs
1.-	Altos De La Mesa Sector Honduras
2.-	Ahogado Centro
3.-	Coquillo De Uracillo
4.-	Las María Centro
5.-	La Conga Abajo
6.-	Los Uveros De Chagres
7.-	Nuevo Limón
8.-	Quebrada Bonita
9.-	Santa Rosa De Chagres
10.-	Riecito
11.-	Jaar De Teria Nacimiento (1)

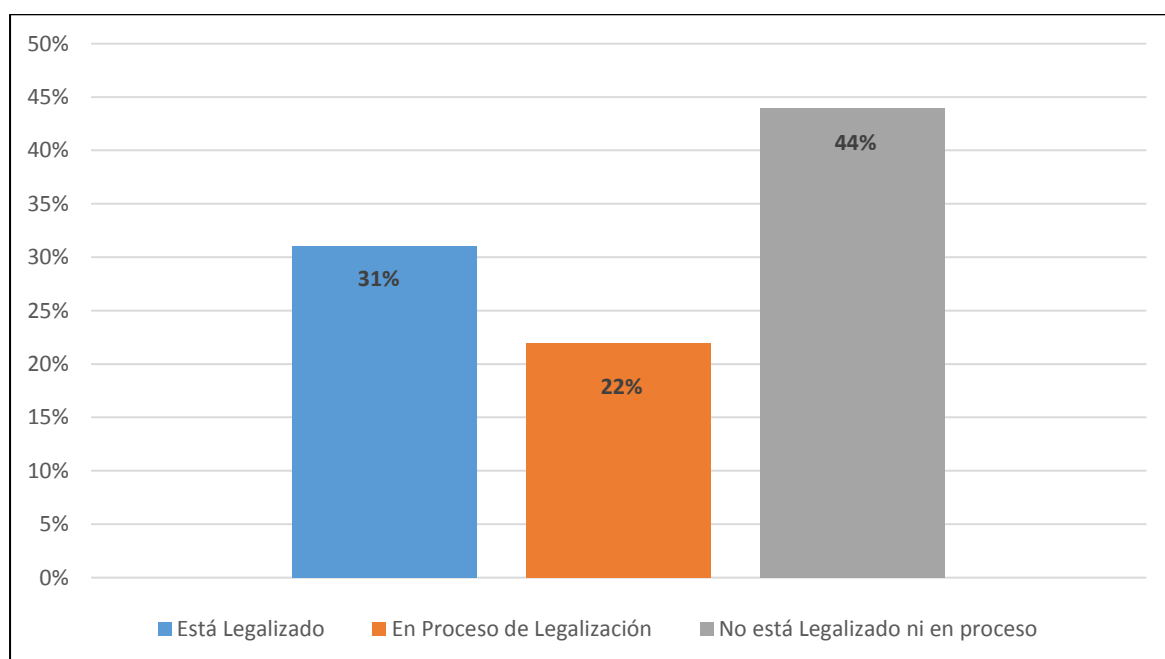
Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

- Ocho (8) prestadores, un 22% han iniciado el proceso de legalización, pero aún no han culminado todas las fases exigidas por el MINSA. Respecto a las limitaciones administrativas por las cuales están atravesando estos prestadores está el hecho de la falta de compromiso de algunos de los miembros propuestos de la junta directiva, ya que al ser esta una tarea no remunerada les quita tiempo de sus actividades regulares, que les generan ingresos de subsistencia. Por otro lado, no todos los puestos de la Junta directiva de los prestadores están nombrados, lo que crea una sobrecarga de trabajo en muchos casos, siendo esto un factor que afecta la culminación de los trámites ya iniciados.
- Dieciséis (16), es decir un 44% no han iniciado el proceso de legalización (actualmente son Comités de Agua). El principal motivo por el cual se da esto, es el desconocimiento por parte de los pobladores de la ventaja que genera ser una JAAR y no un Comité de Agua; esta situación debe ser abordada para generar el interés de la comunidad por parte de la institución gubernamental local responsable de la zona.

En el caso de la comunidad de Escobalito no existe una entidad prestadora de servicio como tal, y la comunidad no ha creado ningún Comité de Agua, sin embargo, la responsabilidad del mantenimiento y reparación del sistema se distribuye entre los padres de familia de la comunidad.

En el siguiente gráfico se puede apreciar dicha situación:

Gráfico 8. Status legal del prestador del servicio



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

Con relación al nombramiento de todos los cargos de la Junta Directiva (Presidente, Vicepresidente, Secretario, Tesorero, Fiscal y Vocal) de los 36 prestadores de servicio se obtuvieron los siguientes datos:

- Dieciséis (16), un 44% de los prestadores han nombrado todos los puestos de la Junta directiva.
- Veinte (20), un 56% de los prestadores no han nombrado todos los puestos de la Junta.

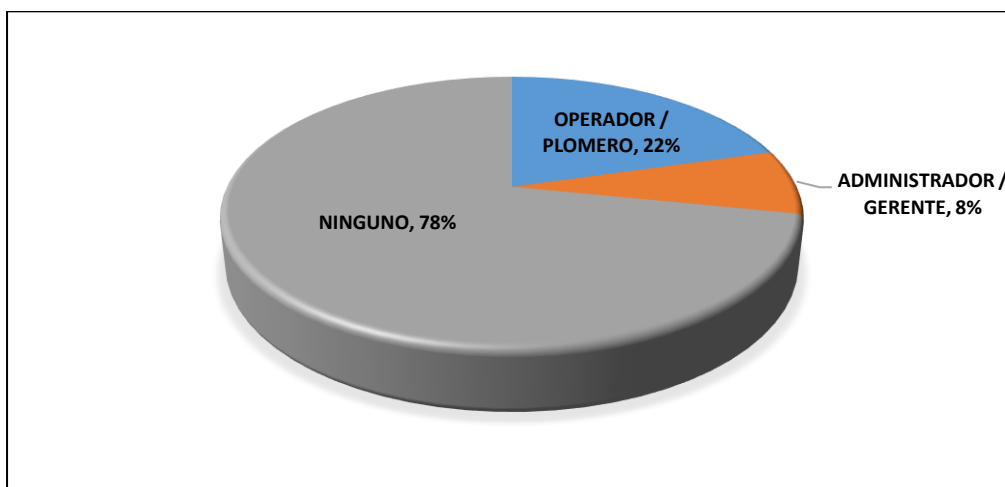
Este aspecto es también una de las debilidades organizativas, por el hecho que al existir una serie de funciones y tareas que debe realizar cada miembro de la Junta directiva y al no contar con todos los participantes, se sobrecarga de trabajo a algunos miembros y esto representa el riesgo que se genere insatisfacción y un abandono a los cargos que se han ocupado.

Respecto a los cargos administrativos y operativos que deberían existir en cada uno de los prestadores de servicio de agua potable para poder tener un adecuado funcionamiento y un mantenimiento preventivo y correctivo del sistema, caben los siguientes comentarios:

- Ocho (8) prestadores, un 22% tienen un operador y/o plomero designado. En todos los casos está representado por un residente del sexo masculino.
- Tres (3) prestadores, un 8% tienen nombrado un Administrador o Gerente².
- Veintiocho (28) prestadores, un 78% no tienen ningún cargo nombrado.

Esta situación es una de las principales debilidades identificadas y debe ser abordada de manera inminente, ya que no existe el personal técnico calificado que revise el apropiado funcionamiento y mantenimiento del sistema, lo cual repercute en la calidad del agua y en la sostenibilidad del sistema. En el siguiente gráfico se puede apreciar la situación de los 36 prestadores de servicio:

Gráfico 9. Cargos administrativos y operativos



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

² Denominación utilizada por el cuestionario del prestador de servicio de agua potable y saneamiento rural del SIASAR.

Con relación al manejo de los recursos de los 36 prestadores (11 JAAR's y 25 Comités de Agua), se obtuvieron los siguientes datos:

- Ninguna tiene una cuenta bancaria, esto principalmente se debe a la ubicación geográfica en la que se encuentran las comunidades (ruralidad) donde no se encuentran entidades bancarias. Además, los montos anuales producto del recaudo son bajos, lo que no hace atractivo la apertura de una cuenta bancaria.
- La mayoría de los prestadores, es decir 29 (81%) reportan que efectúan rendiciones de cuenta de los recursos a su comunidad.
- Siete (7), un 19% indicaron que no reportan el manejo de los recursos a su comunidad.

Con relación a la última asamblea se preguntó sobre la existencia del acta de los 36 prestadores (11 JAAR's y 25 Comités de Agua), reportándose:

- Veinticinco (25) prestadores de servicio o sea el 69% cuentan con el acta.
- Once (11) prestadores de servicio o sea el 31% no elaboró el acta.

Los datos descritos son una muestra de la necesidad de fortalecer las capacidades organizacionales y administrativas de las prestadoras del servicio.

4.4. Normas aplicables

Entre las legislaciones relacionadas con el tema de agua para consumo humano en comunidades rurales en Panamá citamos las siguientes:

- Decreto Ley N° 2, de 7 de enero de 1997, que dicta el marco regulatorio e institucional para la prestación de los servicios de agua potable y alcantarillado sanitario en comunidades rurales, con la finalidad de promover la prestación de estos servicios públicos a toda la población del país en forma ininterrumpida, bajo condiciones de calidad y precios económicos, utilizando de forma sostenible los recursos naturales y protegiendo el medio ambiente.
- Resolución No. 597 de 12 de noviembre de 1999 que aprueba el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-23-199 "Agua Potable"
- Ley 77 de 28 de diciembre de 2001, que reorganiza y moderniza el Instituto de Acueductos y Alcantarillados Nacionales (IDAAN) y dicta otras disposiciones, entre las que establece que el Ministerio de Salud (MINSA) fijará las normas de calidad de agua destinadas para el consumo humano, igualmente determinará sobre la recolección, tratamiento y disposición final de las aguas servidas. Además, establece en el artículo 61 que los acueductos rurales son responsabilidad del Ministerio de Salud que para los efectos de esta ley, se consideran comunidades rurales aquellas que cuenten con menos de 1,500 habitantes, población dispersa y sin servicio de alcantarillado sanitario.

- Decreto Ejecutivo N°1839 de 5 de diciembre de 2014, que dicta el nuevo marco regulatorio de las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales (JAAR's) como organismos co-responsables con el Estado de la administración, operación, mantenimiento y ampliación de los sistemas de abastecimiento de agua potable rural.

4.5 Definición de tarifas y gestión de cobro de los prestadores de servicio

Con relación al establecimiento de una tarifa que los 36 prestadores del servicio de agua (tanto JAARs como Comités de Agua) para asumir los costos asociados al mantenimiento del acueducto rural, las encuestas revelan que 26 prestadores de servicio (72%) si han definido tarifa, sin embargo 10 prestadores (28%) no tiene definido una tarifa.

De los 10 prestadores de servicio que aún no tienen definida la tarifa y que ya son legalmente JAARs, son los que deben analizarse de manera más urgente, siendo en este caso particular: JAARs de Nuevo Limón y Santa Rosa (Chagres).

Con relación al tipo de tarifa (variable o fija) que pagan las viviendas, se reportó:

- Veintiséis (26) entidades prestadoras del servicio (72%) aplican una tarifa fija. Corresponden a todos los prestadores conformados en JAARs y Comités de Agua.
- Diez (10) entidades (28%) no tienen una tarifa fija, pues no la han establecido. Generalmente solicitan a los beneficiarios un aporte comunitario según el requerimiento para poder realizar algún mantenimiento correctivo al sistema. Estos 10 prestadores son los mismos que no tienen establecido una estructura tarifaria y se detallan a continuación:

Tabla 3. Prestadores de servicio de agua potable que no tienen gestión de cobro de tarifa

No.	Comunidad
1.-	Bella Vista
2.-	Cerro El Clavo
3.-	Quebrada Limón
4.-	El Limón
5.-	El Zahino
6.-	Escobalito
7.-	La Arenosa
8.-	La Tollosa
9.-	Nuevo Limón
10.-	Santa Rosa

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

De los prestadores de servicio un 72% (26) reporta que la comunidad conoce el mecanismo de pago de tarifa, mientras que un 28% (10) indica que la comunidad no conoce del mecanismo de pago de una tarifa. Esto aunado con las acciones de la Junta Directiva que establece una tarifa y realiza la gestión de cobro, sin embargo, la comunidad desconoce el monto mensual que debe pagarse por el servicio; con lo cual el prestador correspondiente no cuentan con los fondos para la administración del sistema.

Los prestadores de servicio en estudio revelan que no cuentan con información o registros sobre oferta del sistema de acueducto rural, demanda general (volumen, caudal, otros) y demanda por beneficiario. La ausencia de estos datos obedece principalmente a la ausencia de herramientas de lectura de datos en los sistemas, así como a las condiciones socioeconómicas de la comunidad.

Con relación al cobro de una tarifa, se obtuvieron los siguientes datos:

Tabla 4. Prestadores de servicio de agua potable con tarifa de cobro definida

Comunidad	Tarifa establecida (B./ por mes)	No. de beneficiarios (viviendas)	Monto proyectado mensual ³ (B./)	Monto real cobrado mensual ⁴ (B./)
Altos de la Mesa Sector Honduras	1.00	32	32.00	32.00
Altos del Silencio	0.25	6	1.50	1.50
Coquillo de Uracillo	0.25	23	5.75	5.75
Boca de Uracillo	0.25	16	4.00	4.00
Las María Centro	0.75	35	26.25	26.75
Los Uveros	0.50	9	4.50	4.50
Quebrada Bonita	1.00	27	27.00	27.00
El Limón	2.00	30	60.00	40.00
San Cristóbal	0.75	43	32.25	32.25
Santa Rosa	0.25	25	6.25	6.25
Ahogado Centro	0.50	35	17.50	17.50
Quebrada La Conga Abajo	0.40	36	14.40	18.00
El Nancito	0.50	22	11.00	11.00
La Sardina	1.00	27	27.00	27.00
El Harino	0.25	16	4.00	3.00

³ Información correspondiente a Mayo – Junio 2018.

⁴ Información correspondiente a Mayo – Junio 2018.

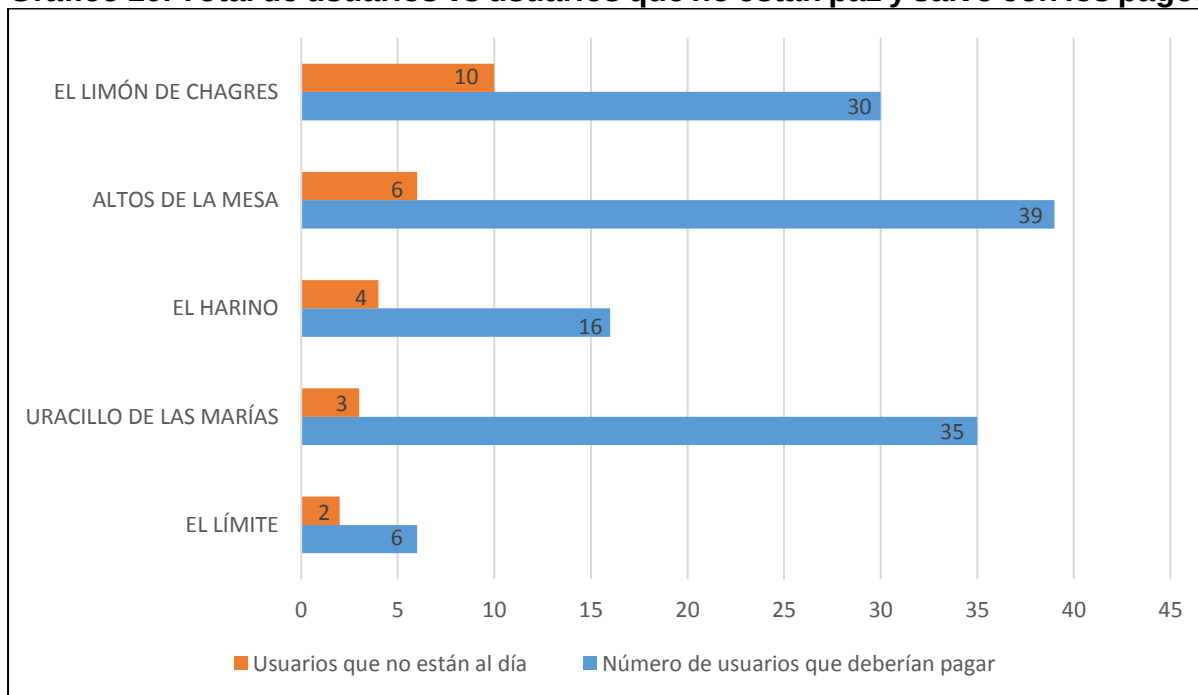
Comunidad	Tarifa establecida (B./ por mes)	No. de beneficiarios (viviendas)	Monto proyectado mensual ⁵ (B./)	Monto real cobrado mensual ⁶ (B./)
Altos de la Mesa	3.00	39	117.00	49.00
Quebrada Escobal	0.25	15	3.75	3.75
Riecito	0.25	13	3.25	3.25
San Antonio 3 Hermanas	0.25	34	8.50	8.50
Claras Arriba	0.50	30	15.00	15.00
Teriá Nacimiento 1	0.50	19	9.50	9.00
Teriá Nacimiento 2	5.00	17	85.00	80.00
Uracillo de las Marías	1.50	35	52.50	18.00
Rio Indio	1.00	230	230.00	50.00
El Limite	0.83	6	4.98	3.33
Las Canoas	0.25	7	1.75	1.75

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo con el levantamiento de información en campo.

Se observa que con mayor recurrencia, las comunidades han adoptado una tarifa mensual (por usuario) de 0.25 centavos y tan sólo en dos prestadores, han definido una tarifa igual o mayor a B/. 3.00 (tarifa que sugiere el artículo 50 del Decreto Ejecutivo No. 1839 de 2014).

De las 45 comunidades que son parte del estudio, tienen un total de 772 conexiones a la red que deberían pagar la tarifa (usuarios conectados al sistema y prestador de servicio con tarifa fija definida y gestión de cobro), sin embargo, un total de 25 se encuentran en mora (747 se encuentran al día). Los prestadores que tienen usuarios morosos son:

Gráfico 10. Total de usuarios vs usuarios que no están paz y salvo con los pagos



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

⁵ Información correspondiente a Mayo – Junio 2018.

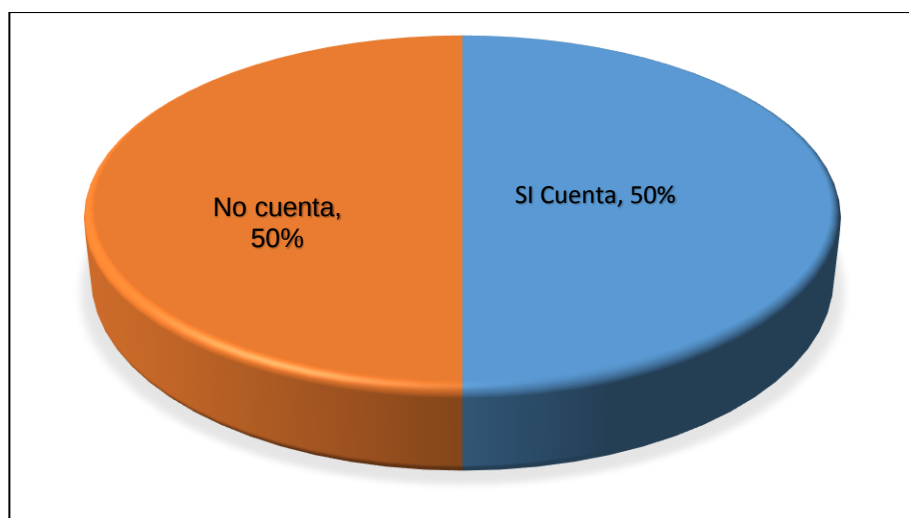
⁶ Información correspondiente a Mayo – Junio 2018.

Este análisis no toma en cuenta cuotas u otros ingresos extraordinarios (rifas, donaciones, etc.), ya que, según lo transmitido por los entrevistados, estas actividades o donaciones se realizan únicamente cuando sucede un hecho extraordinario en el sistema y se requiere la intervención; sin embargo, no se contabilizan como parte del ingreso mensual esperado que se destina a la administración del sistema.

Con relación al registro de los ingresos y egresos que manejan los prestadores de servicio, los datos recabados en campo en base al cuestionario del SIASAR, muestran la siguiente situación:

- Un 50% de los casos, es decir 18 prestadores tienen libros de registro de ingresos y egresos al día. El otro 50% no los tiene al día o no los lleva. Esta situación no es la adecuada, ya que la credibilidad de los prestadores de servicio se ve afectada al no contar con esta información económica actualizada. Esto conlleva a la desconfianza por parte de los habitantes a entregar sumas de dinero a la junta directiva, esto se observa de la siguiente manera:

Gráfico No. 11. Prestadores de servicio con libros de registro de ingresos y egresos al día



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

Exactamente 23 prestadores de servicio (64%) afirman tener dinero disponible actualmente. Estos fondos anuales oscilan entre los B/. 40.00 y B/. 250.00, lo cual no representa un monto de respaldo en caso que exista la necesidad de mantenimientos correctivos o de emergencias. Para mejorar esta situación se podrían realizar talleres de capacitación a los pobladores; mostrándoles la ventaja de aportar cuotas de dinero para poder contar con mayor disponibilidad en sus arcas. Esto permitiría realizar mejoras y mantenimientos constantes a sus sistemas.

Los restantes 13 prestadores (36%) deben ser concientizados de la importancia de contar con fondos de contingencia para poder administrar adecuadamente un sistema rural por lo cual debe promoverse en las comunidades el hecho de aumentar los

aportes mensuales que realizan para efectuar mantenimientos preventivos y así garantizar un funcionamiento adecuado.

Tabla 6. Prestadores de servicio de agua potable sin fondos disponibles

No.	Prestador
1.-	Altos del Silencio
2.-	Cerro EL Clavo
3.-	El Limón
4.-	Quebrada Bonita
5.-	Bella Vista
6.-	La Arenosa
7.-	Nuevo Limón
8.-	Quebrada Limón
9.-	Santa Rosa
10.-	El Harino
11.-	Escobalito
12.-	Boca de Río Indio
13.-	La Tollosa

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

Se pudo obtener en las entrevistas que ninguno de los 36 prestadores de servicio cuenta con estados contables de la administración de los sistemas de agua potable.

4.6 Condiciones de los sistemas de abastecimiento de agua

De acuerdo a la inspección realizada a los 41 sistemas de acueducto rural visitados en la cuenca del río Indio, se observó que la fuente de abastecimiento de agua de estos sistemas corresponden:

- Treinta y cinco (35) acueductos tienen como fuente de abastecimiento ojos de agua natural (Ahogado Centro, Altos de la Mesa (Cerro El Gaital), Altos del Silencio, Barriada San Antonio de Tres Hermanas, Bella Vista, Boca de Uracillo, Cerro El Clavo, Claras Abajo, Claras Arriba, Coquillo de Uracillo, El Harino, El Limite, El Limón, El Limón de Chagres, El Nancito, El Zahino, La Arenosa, La Mina, La Pita, La Tollosa, Las Canoas, Las María Centro, Nuevo Limón, Quebrada Bonita de Chagres, Quebrada Escobal, Quebrada La Conga Abajo, Quebrada Limón, Riecito, San Cristóbal, San Juan, Santa Rosa, Santa Rosa #1, Teria Nacimiento 1, Teria Nacimiento 2 y Uracillo de Las Marías).
- Seis (6) acueductos tienen como fuente una quebrada: Altos de la Mesa, Boca de Río Indio, Altos de la Mesa Sector Honduras, El Caracolar, Escobalito y Los Uveros de Chagres.
- Sólo se identificó la comunidad de Boca de Río Indio, que tiene una fuente alternativa que corresponde a la captación de agua de lluvia, como complemento a la fuente principal de captación de su sistema.

La captura, almacenamiento y distribución en todos los casos es por gravedad.

Como parte de las evaluaciones complementarias de los sistemas de acueducto rural (en el anexo 7.1 se encuentra el listado completo de todos los sistemas con sus coordenadas), se observó el estado de la zona perimetral a la fuente o toma de agua del sistema, de lo cual podemos resaltar lo siguiente:

- En el 98% de los sistemas existen áreas verdes o zonas con vegetación, alrededor de las fuentes (el único caso en el que esto no sucede es en Altos del Silencio).
- El 56% de los sistemas reporta áreas con erosión en zonas contiguas a las fuentes.
- El 24% reporta que la fuente está protegida por cerca u otras formas.
- El 12% reporta que existe contaminación cercana a las fuentes originada por basuras de hogares, aguas servidas alrededor (presencia de letrinas, animales, viviendas, basura doméstica, etc.). Esto es en Altos de la Mesa Sector Honduras, Altos del Silencio, El Harino, Los Uveros de Chagres y Quebrada Escobal.
- El 22% reporta la existencia de riesgos de contaminación causados por productos químicos o residuos alrededor de la toma de agua, originada por actividades agrícolas, industriales, artesanales u otras. Esto sucede en Altos de la Mesa Sector Honduras, Altos del Silencio, Boca de Uracillo, El Harino, El Limón de Chagres, El Nancito, Los Uveros de Chagres, San Cristóbal y La Arenosa.

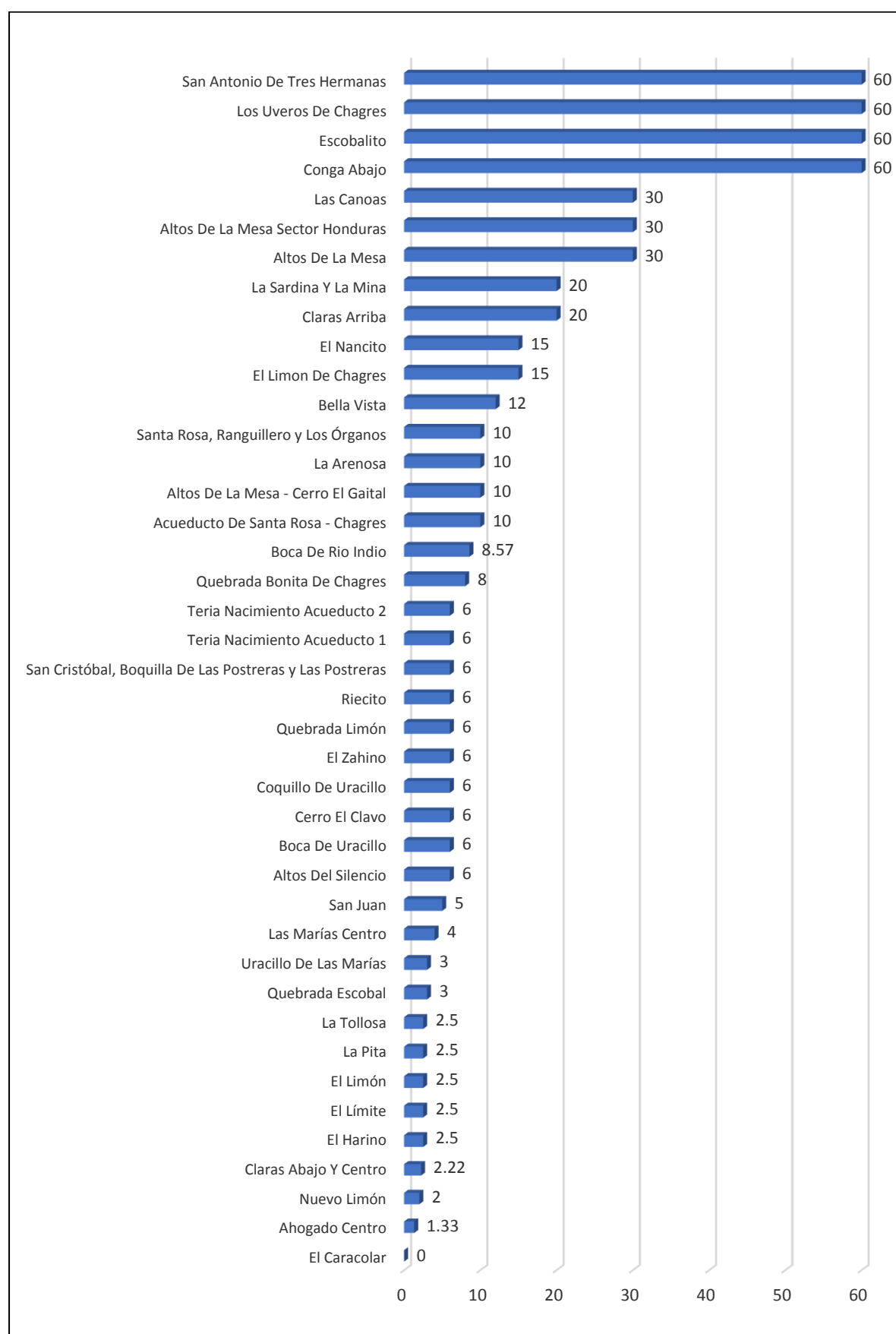
Con relación al caudal de la fuente, se han obtenido los siguientes datos:

- El máximo caudal medido es de 60 galones por minuto (Los Uveros de Chagres, Escobalito, San Antonio 3 Hermanas y Conga Abajo). El mínimo caudal medido es de 1.33 galones por minuto (Ahogado Centro).

En los casos que el caudal es bajo debe analizarse de forma individual para determinar si esta situación afecta de manera directa a la capacidad de conexión que tiene el sistema y a la presión con la cual cada vivienda recibe el agua; los casos más críticos a considerar serían: Ahogado Centro, Nuevo Limón y Claras Abajo y Centro.

La siguiente gráfica muestra los caudales medidos en la fuente por sistema, en galones por minuto:

Gráfico 12. Caudal en la fuente entre Mayo y Junio del 2018

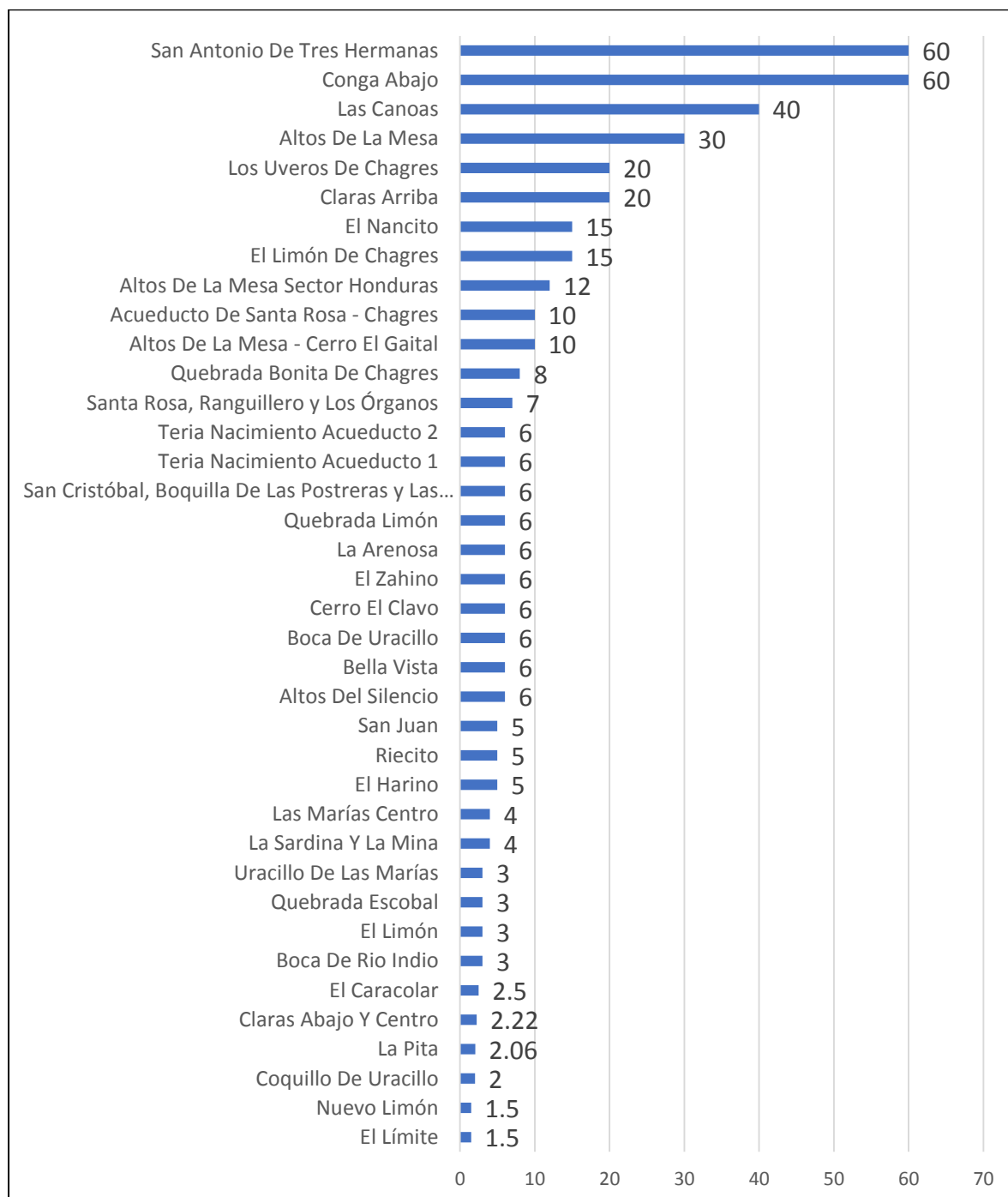


Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

Con relación al valor del caudal medido en el tanque de almacenamiento (en la salida hacia la red de distribución), se han obtenido los siguientes datos:

- El máximo caudal medido en el tanque es de 60 galones por minuto (Conga Abajo y San Antonio de Tres Hermanas).
- El mínimo caudal medido en el tanque es de 1,5 galones por minuto (El Límite y Nuevo Limón).

Gráfico 13. Caudal del tanque de almacenamiento entre Mayo y Junio de 2018



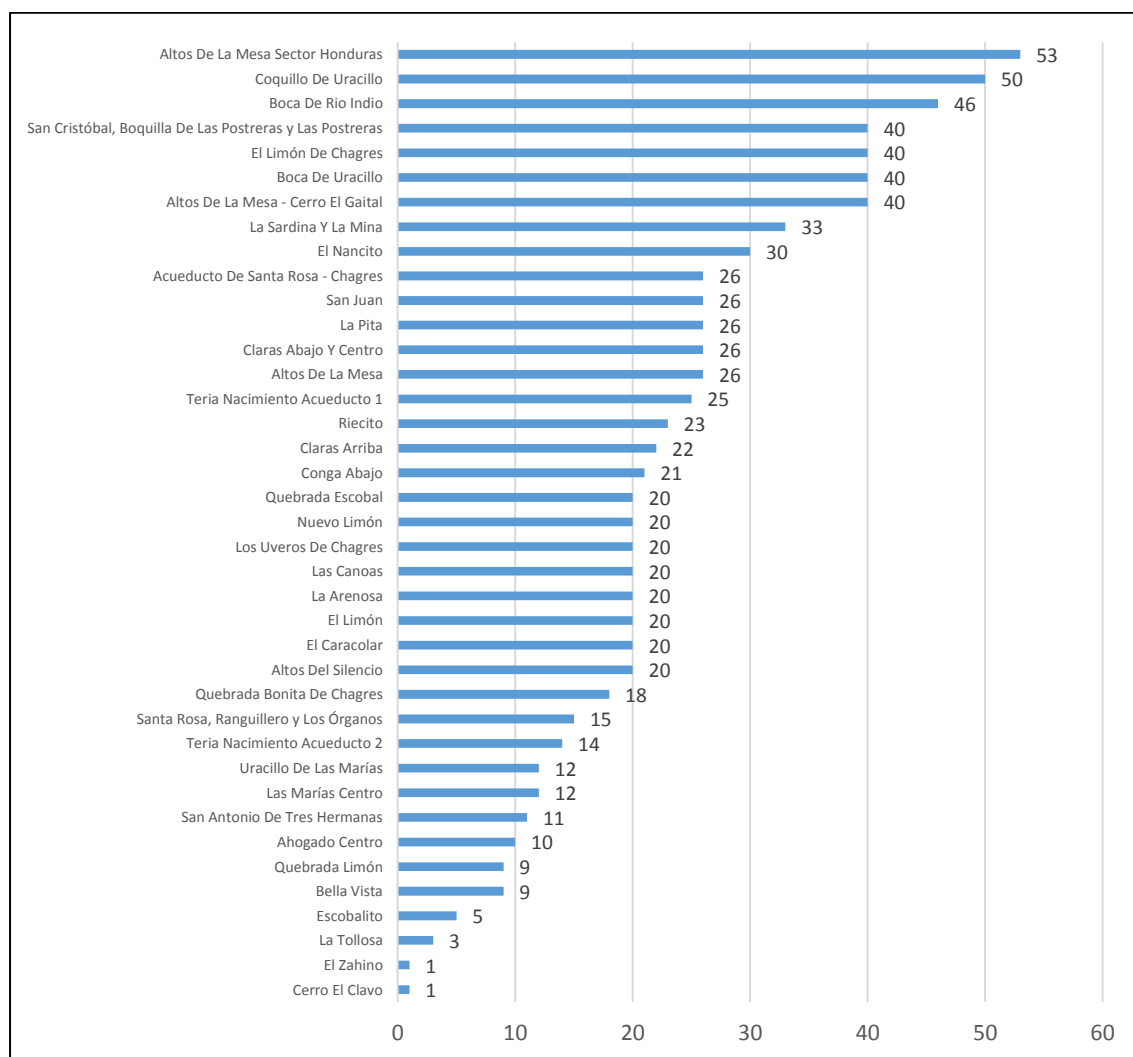
Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

Con relación a los años de existencia (construcción) de los sistemas de agua potable se han obtenido los siguientes datos:

- El sistema más antiguo tiene 53 años de servicio (Altos de la Mesa Sector Honduras).
- Hay dos sistemas con una antigüedad de un año, siendo estos los más nuevos (Zahino y Cerro Clavo).
- En promedio los sistemas tienen 22.38 años de servicio.

En este aspecto debe tenerse en cuenta la vida útil de los sistemas que, se estima debe ser entre 20 a de 25 años⁷, sin embargo, en 7 sistemas se ha detectado que tienen 40 o más años, tal como lo muestra el gráfico 14. A estos acueductos cuya vida útil ha sido rebasada, se deben considerar para acciones futuras de rehabilitación, ya que por la antigüedad de sus componentes y materiales es muy probable que esto impacte la calidad y cantidad del agua, así como incrementa los costos de mantenimiento.

Gráfico 14. Años de servicio de los sistemas



⁷ DISAPAS, MINSA.

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo. El SIASAR divide al sistema de agua potable en 5 componentes para su análisis individual; además se le otorga una calificación o ponderación dependiendo de las características y el estado en que se encuentra cada uno de estos componentes.

Con relación al estado de la infraestructura en los sistemas, se ha levantado la siguiente información en campo:

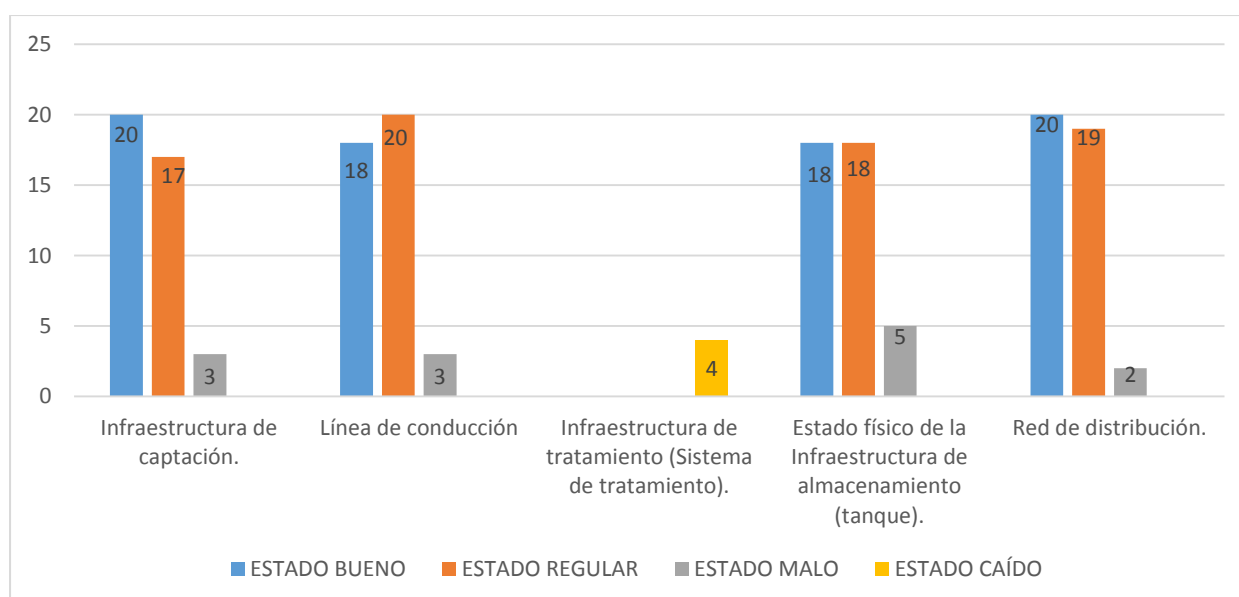
Tabla 7. Condición de los componentes de los sistemas de abastecimiento de agua

Componente	Condición del Componente			
	Bueno	Regular	Malo	Caído
Infraestructura de Captación.	20	17	3	0
Línea de Conducción.	18	20	3	0
Infraestructura de Tratamiento ⁸ (Sistema de tratamiento).	0	0	0	4
Infraestructura de almacenamiento (tanque).	18	18	5	0
Red de distribución.	20	19	2	0

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo con el levantamiento de información en campo.

La información de la tabla anterior se presenta en el gráfico 15.

Gráfico 15. Estado de los componentes del sistema



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo con el levantamiento de información en campo.

⁸ No se ha encontrado sistema de tratamiento en ningún caso (no existe filtración rápida, lenta, a presión o mixta). Con relación al estado físico de la infraestructura de tratamiento, se reportaron 4 en estado caído.

El gráfico anterior muestra la falta de infraestructura de tratamiento, prácticamente en la mayoría de los sistemas de las comunidades visitadas (37 de 41 sistemas no cuentan con infraestructura de tratamiento), considerando que sin este elemento la calidad de agua que consume la población se ve afectada significativamente. Los cuatro (4) únicos sistemas que cuentan con tratamiento son: El Nancito, Las Canoas, Santa Rosa y Riecito; aunque en todos los casos se encuentra caído (fuera de funcionamiento).

Por otro lado, los sistemas pese a que algunos cuentan con más de 25 años en funcionamiento; son pocos los que cuentan con componentes en mal estado o caídos. Además, se ha reportado que la limpieza de los tanques de almacenamiento se realiza en forma mensual en un 90% (37 de 41) del total de los sistemas de abastecimiento evaluados y trimestralmente el 5% (2 de 41) y el resto (solamente 2, un 5 %) no ha proporcionado información al respecto.

4.7 Calidad del agua

Entre mayo y junio de 2018, se realizaron las inspecciones a los 41 sistemas de acueductos rurales que abastecen de agua (parcial o total) a 45 comunidades, para lo cual se llevaron a cabo pruebas físico-químicas y bacteriológica básica (cualitativa), a muestras de agua tomadas en los tanques de almacenamiento de los sistemas, obteniéndose los siguientes resultados:

Los análisis fisicoquímicos y bacteriológicos consistieron en 5 parámetros: Sólidos Totales Disueltos, Conductividad, pH, Cloro residual y Coliformes fecales. Para comparar los resultados, se usó como norma de referencia el Reglamento Técnico DGNTI-COPANIT-23-199 “Agua Potable” que define los límites máximos permisibles (LMP) para los sistemas de agua potable para el consumo humano. En cuanto a los resultados obtenidos de estos análisis, resaltamos:

- En cuanto a **sólidos totales disueltos** la norma de referencia establece un LMP de 500 mg/L, obteniendo que los 41 sistemas reportaron valores inferiores a este LMP.
- En cuanto a **pH** (alcalinidad del agua) el rango permisible es entre 6,5 y 8,5 unidades de pH. En 26 casos, es decir el 63% se mantuvieron en este rango y el 37% fuera de este límite máximo permisible.
- En cuanto a **cloro residual**, el rango permisible es entre 0.8 – 1.5 mg/L. Ningún sistema reflejó presencia de cloro residual en el tanque de almacenamiento en los rangos de potabilidad.
- En cuanto a **coliformes fecales** la norma establece cero UFC/100mL. La prueba cualitativa (presencia positiva o negativa) reportó 25 sistemas (muestra tomada en el tanque de agua) con presencia de coliformes fecales y 16 sistemas sin su presencia.

Tabla 8. Resultados de prueba de presencia de coliformes fecales

Positivo	Negativo
1.- Ahogado Centro	1.- Altos de la Mesa
2.- Altos de la Mesa	2.- Bella Vista
3.- Altos de la Mesa Sector Honduras	3.- Cerro El Clavo
4.- Altos del Silencio	4.- Conga Abajo
5.- Boca de Río Indio	5.- El Zahino
6.- Boca de Uracillo	6.- La Arenosa
7.- Claras Abajo y Claras Centro	7.- La Pita
8.- Claras Arriba	8.- La Sardina y La Mina
9.- Coquillo de Uracillo	9.- Las Marías Centro
10.- El Caracolar	10.- Los Uveros de Chagres
11.- El Harino	11.- Quebrada Bonita de Chagres
12.- El Límite	12.- Quebrada Limón
13.- El Limón	13.- San Cristóbal, Boquilla y Las Postreras
14.- El Limón de Chagres	14.- Santa Rosa, Ranguillero y Los Órganos
15.- El Nancito	15.- Teria Nacimiento Acueducto 2
16.- Escobalito	16.- Uracillo De Las Marías
17.- La Tollosa	
18.- Las Canoas	
19.- Nuevo Limón	
20.- Quebrada Escobal	
21.- Riecito	
22.- San Antonio de Tres Hermanas	
23.- San Juan	
24.- Acueducto De Santa Rosa - Chagres	
25.- Teria Nacimiento Acueducto 1	

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo con el levantamiento de información en campo.

La calidad del agua impacta directamente en la salud de los pobladores de estas comunidades, para lo cual deben realizarse campañas de concientización en cuanto al cuidado de las fuentes y las infraestructuras, así como la necesidad de realizar un apropiado tratamiento (cloración) que debe tener su sistema. Debe explicárseles las ventajas que esto conlleva y que la erogación mensual para dicho fin es menor en comparación a la situación en que tengan que acudir a un centro hospitalario por alguna enfermedad relacionada al consumo del agua.

4.8 Condición de la operación y mantenimiento de los sistemas

Respecto de las actividades de operación y mantenimiento que realizan los prestadores del servicio (JAARs o Comités de Agua), podemos resaltar lo siguiente:

- Treinta y tres (33), es decir un 92% si han realizado mantenimiento preventivo y/o correctivo en los últimos 12 meses.

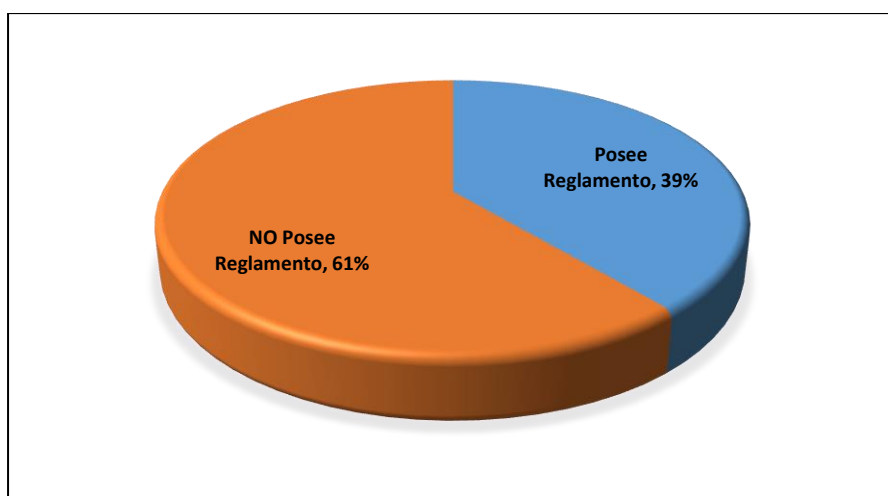
- Tres (3), es decir un 8% no han realizado mantenimiento preventivo ni correctivo en los últimos 12 meses.
- En doce (12) casos, un 33% las Juntas o prestadores del servicio cuentan con materiales, herramientas, repuestos y equipos de mantenimiento, sin embargo, el 66% no cuenta con estos recursos. Esto significa que la mayoría de los prestadores no están listos para realizar un mantenimiento preventivo del sistema; no cuenta con herramientas a su disposición para afrontar estos hechos entonces las adquieren únicamente cuando ya se ha suscitado un inconveniente.

Para el desenvolvimiento adecuado de un prestador de servicio de agua potable es imperativo que esta estructura cuente con directrices, procedimientos y lineamientos de cómo desarrollar las tareas y funciones que le competen. En este sentido el hecho de poseer un reglamento se hace necesario para garantizar un buen servicio.

Considerando la importancia de lo antes descrito, se indagó sobre el Reglamento que debe contar cada una de las juntas administradoras de acueductos rurales o comités de agua para la prestación del servicio, informándose lo siguiente:

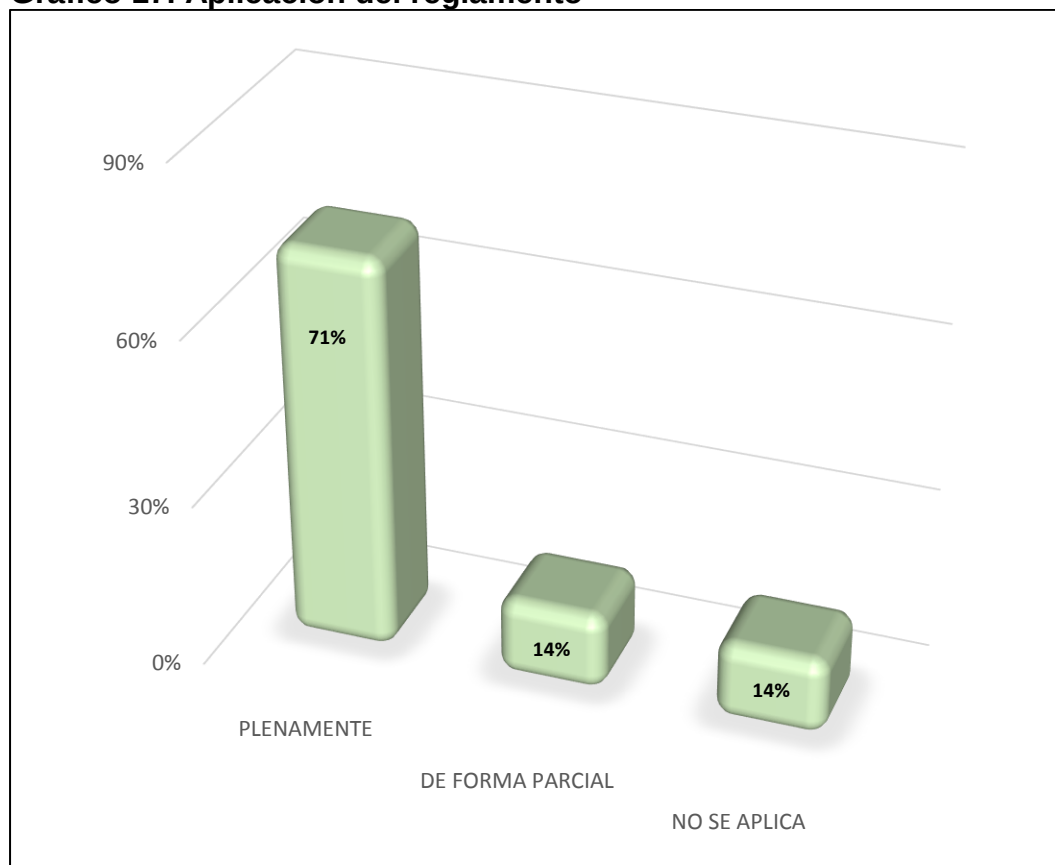
- Un 39%, es decir 14 de los 36 prestadores de servicio entrevistados poseen un Reglamento.
- Diez (10) prestadores de servicio es decir que el 72%, aplican plenamente el Reglamento.
- Dos (2) prestadores de servicio, es decir el 14% aplican parcialmente el Reglamento.
- Dos (2) prestadores de servicio, es decir el 14% prestadores no aplican el Reglamento, pese a contar con este documento.

Gráfico 16. Reglamento para la prestación del servicio



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

Gráfico 17. Aplicación del reglamento



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

El cuestionario del SIASAR indaga en un punto sobre el apoyo que reciben los prestadores del servicio por parte del Gobierno u otras Instituciones para la operación del sistema; reportándose:

- Comunidades de San Cristóbal, La Arenosa, Río Indio y Riecito informaron que reciben apoyo del Gobierno.

De los 36 prestadores de servicio (JAARs y Comités de Agua) que fueron parte del estudio se encontró que en un 94% de los casos (34) promueven acciones correctivas de protección de las zonas cercanas a la fuente o tomas de agua. Durante los últimos 12 meses se reporta que un 81% de estos prestadores (29) promueve el no uso de plaguicidas en las zonas cercanas a la toma de agua o fuente del sistema. El 50% promueve la no descarga de aguas residuales, mientras el 72% reporta que aplica y realiza acciones de reforestación.

Un 86% aplica y realiza la sustitución de componentes de la toma de agua del sistema cuando ésta se daña.

Con relación a las acciones preventivas que el prestador aplica y reporta que realizó en los últimos 12 meses, se han encontrado en campo los siguientes datos:

- Un 89% (32 casos) protege la flora y fauna de la zona cercana a la fuente o toma de agua según las características o necesidades que tenga cada una de ellas.

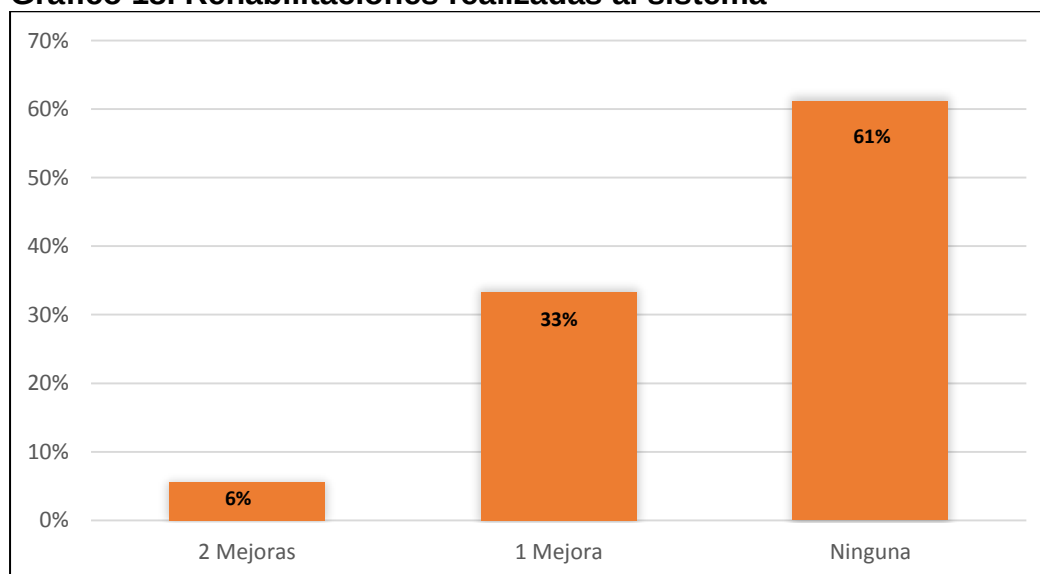
- Un 53% (19 casos) aplica la revisión del buen estado de la demarcación o señalización de las zonas cercanas a la fuente o toma de agua.
- Un 58% (21 casos) realizan la revisión del buen estado del cercado de la toma de agua.
- Un 83% (30 casos) reporta que efectúan la revisión y sustitución periódica de los componentes de la toma de agua, antes de que se produzcan rupturas o daños.
- Un 67% (24 casos) reporta que realizan acciones que promueven la no tala de árboles.
- Un 44% (16 casos) reporta que realizan acciones de protección del suelo (estabilizan taludes, barreras vivas, barreras muertas).

Respecto a las mejoras y/o rehabilitaciones realizadas en los sistemas, se han reportado los siguientes datos:

- Dos (2) prestadores realizaron 2 mejoras.
- Doce (12) prestadores realizaron 1 mejora.
- Veintidós (22) prestadores no realizaron ninguna mejora.

El principal problema que atraviesan estos prestadores de servicio es la falta de recursos económicos, que al ser escasos, no efectúan reparaciones pertinentes cuando existe algún inconveniente; esperan hasta el final para realizar los cambios de los componentes.

Gráfico 18. Rehabilitaciones realizadas al sistema



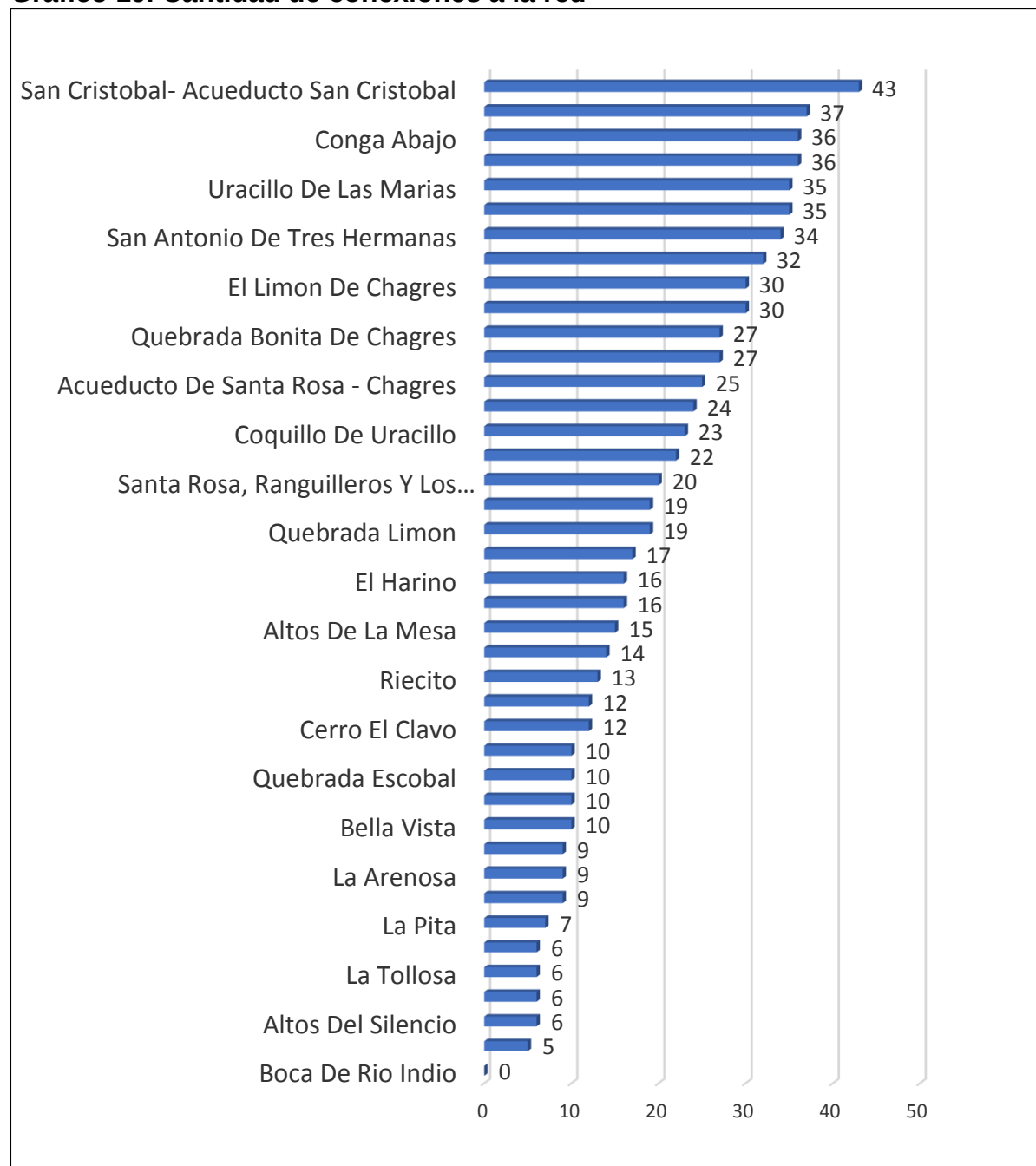
Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

4.9 Cobertura del servicio de abastecimiento de agua

De acuerdo con la información de las comunidades, se reportaron un total de 1,532 usuarios. Mientras los datos de la red de distribución reportan 772 conexiones del sistema a usuarios, esto significa que solamente se encuentran conectados un 50% de los beneficiarios.

La red de distribución no cuenta con micro medidores instalados de demanda ni de consumo.

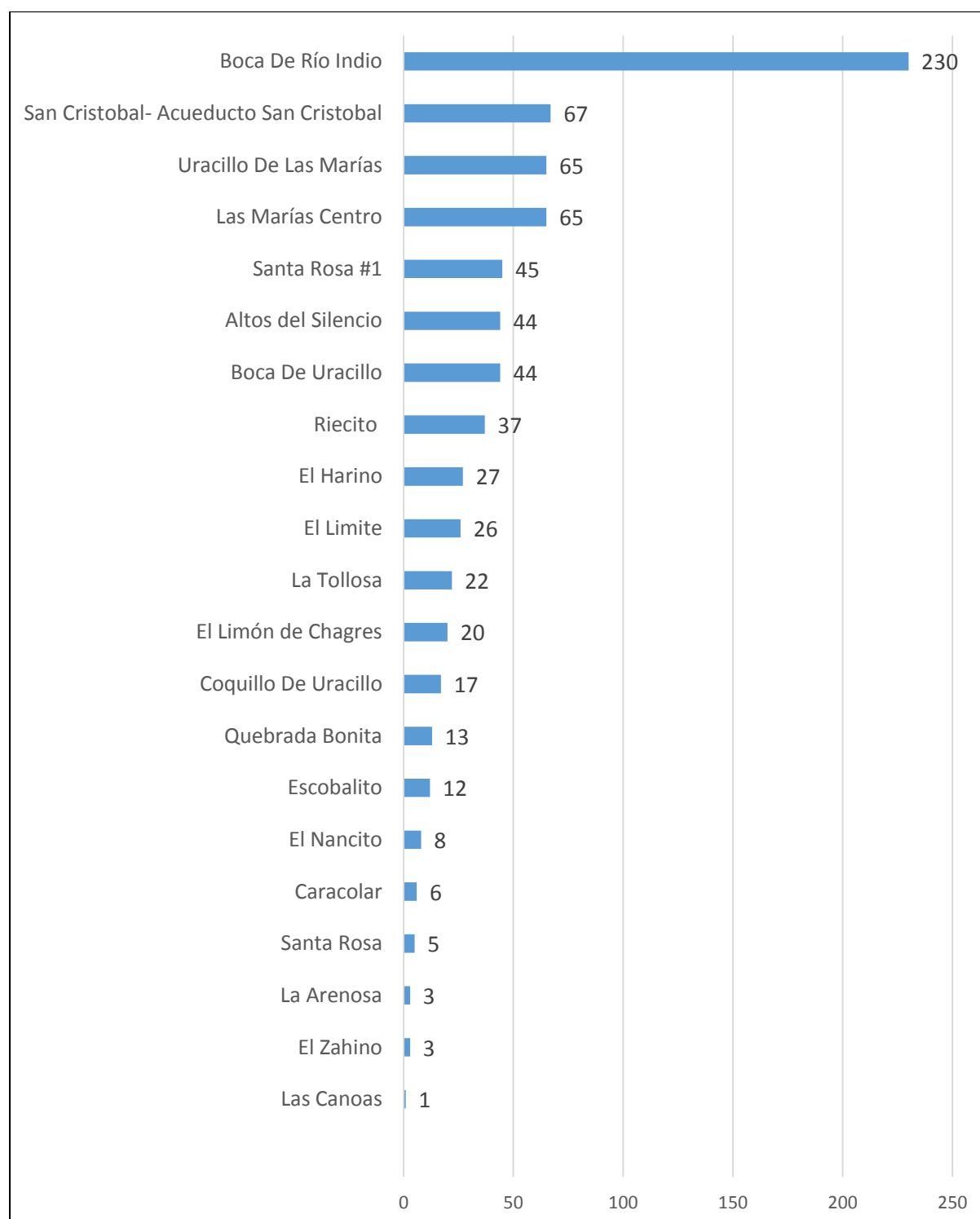
Gráfico 19. Cantidad de conexiones a la red



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo con el levantamiento de información en campo.

Contabilizando los usuarios de las comunidades donde existe déficit de conexiones para abastecer todas las residencias se puede ver el siguiente gráfico:

Gráfico 20. Usuarios por comunidad no conectados a la red



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo con el levantamiento de información en campo.

Una comparativa de la situación de la cantidad de usuarios que tiene el sistema y del número de estos que están o no conectados a la red se observa en la siguiente tabla:

Tabla 9. Comparativa de usuarios conectados y sin conexión del sistema

Comunidad	Conexiones	Sin conexión	% Cobertura
Altos de la Mesa	39	0	100
Teria Nacimiento	36	0	100
Quebrada La Conga Abajo	36	0	100
Claros Abajo	36	0	100
Ahogado Centro	36	0	100
Uracillo de las Marías	35	65	35
Las Marías Centro	35	65	35
San Antonio Tres Hermanas	34	0	100
Altos de la Mesa Sector Honduras	32	0	100
Claros Arriba	30	0	100
El Limón	30	20	60
San Cristobal	29	67	30
Quebrada Bonita	27	13	67
Santa Rosa # 1	25	45	38
Coquillo de Uracillo	23	17	57
El Nancito	22	8	73
Quebrada Limón	19	0	100
Las Minas	16	0	100
El Harino	16	27	37
Boca de Uracillo	16	44	27
Escobalito	14	12	54
Riecito	13	37	26
El Zahino	12	3	80
Cerro El Clavo	12	0	100
La Sardina	11	0	100
Santa Rosa	10	5	67
San Juan	10	0	100
Quebrada Escobal	10	0	100
Los Uveros de Chagres	10	0	100
Bella Vista	10	0	100
Nuevo Limón	9	0	100
La Arenosa	9	3	75
El Limón	9	0	100
Boquilla de las Postreras	9	0	100
La Pita	7	0	100
Las Canoas	6	1	86
La Tollosa	6	22	21
El Límite	6	26	19
Altos del Silencio	6	44	12
Ranguillero	5	0	100

Comunidad	Conexiones	Sin conexión	% Cobertura
Los Órganos	5	0	100
Las Postreras	5	0	100
Caracolar	5	6	45
Claros Centro	1	0	100
Boca Río Indio	0	230	0

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo con el levantamiento de información en campo.

Los casos de déficit más relevantes, en total 760 beneficiarios o viviendas, deben ser motivo de atención de forma individual para tomar las acciones de incremento de coberturas para todos los hogares. Se debe determinar en cada uno de los casos si el servicio no se brinda por falta de conexiones en la red o debido a que la fuente no tiene la capacidad de abastecer estas viviendas.

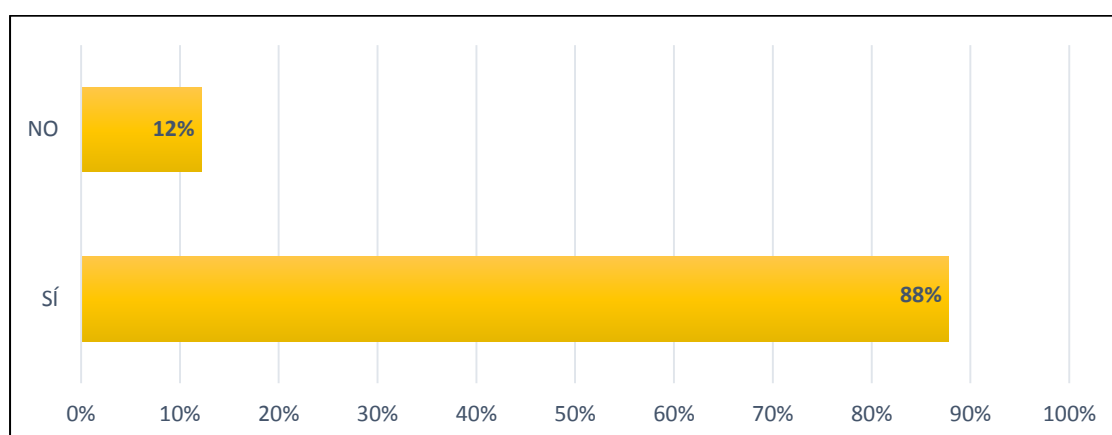
4.10 Continuidad en el servicio de abastecimiento de agua a las comunidades

Respecto de la continuidad del suministro de agua, las encuestas levantadas en campo a los prestadores de servicio han revelado los siguientes datos:

- En época de lluvia que comprende entre los meses de Abril a Diciembre los 41 sistemas abastecen de agua a las viviendas actualmente conectadas sin ningún inconveniente.
- En época seca que comprende entre los meses de Diciembre a Abril, 36 sistemas (88%) abastecen de forma suficiente las viviendas actualmente conectadas. Con esto se reporta insuficiencia en el servicio del 12% de los casos. Los 5 sistemas que no cuentan con suficiente agua en la fuente en verano (época seca) son Ahogado Centro, Altos del Silencio, Boca de Uracillo, El Limón y Uracillo de las Marías.

Se reporta que las conexiones de la red de distribución funcionan las 24 horas del día en todos los casos, con excepción de Uracillo de las Marías que funciona 20 horas al día.

Gráfico 21. Suficiente agua en la fuente en época seca (verano)



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

Gráfico 22. Horas continuas de servicio de agua por día



Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

4.11 Matriz de evaluación de sistemas de agua potable

Se elaboró una matriz con seis criterios a evaluar en campo y otorgarle una ponderación con la finalidad priorizar las carencias más relevantes de los 41 sistemas de acueductos rurales de las 45 comunidades visitadas, considerando el criterio y experiencia de los consultores para la sostenibilidad del servicio.

La valoración total podrá variar entre 0 al 10, entendiéndose que 1 ya representa que uno de los criterios evaluados del sistema de acueducto rural no cumple, y 10 es que todos los 6 criterios (con 11 elementos o componentes del sistema) no cumplen, siendo el sistema con mayor carencia necesidades o demandas de intervención inmediata por parte de la entidad competente. Para tal fin, se ilustra con la tabla No. 10 con colores que representan un semáforo que visualmente permitirán al lector comprender la prioridad de intervenir en los sistemas en estudio.

A partir de la matriz abajo detallada se podría desarrollar un plan de rehabilitación o sustitución de los sistemas, dando mayor prioridad a aquellos que presentan los valores más altos (por ejemplo, Altos del Silencio). Las acciones de ingeniería y construcción son las que se requieren para afrontar los más críticos en esta matriz.

En términos generales en base a los 6 criterios analizados, se observa que la deficiente “Calidad del Agua” que se proporciona a los usuarios, es el de mayor recurrencia en todos los sistemas, con lo cual pudiera generar impactos significativos en la salud de los pobladores. Por lo anterior, se debe efectuar una campaña integral de mejoramiento de la calidad del agua que involucre no solo a los usuarios sino también a los operadores y directivos de los prestadores y que implique la dotación de equipos e insumos para cloración del agua.

Tabla 10. Matriz de evaluación de sistemas de agua potable

No	Sistemas de Agua	Abastecimiento en la Fuente (Verano Insuficiente)	Caudal Tanque de Almacenamiento menor de 3 gl/min	Estado Físico * 4 Elementos	Usuarios Sin Conexión	Calidad del Agua (Coliformes Fecales y pH)	Años del Sistema ≥40	PUNTAJE TOTAL
15	Ahogado Centro	1				1		2
2	Altos de la Mesa (Cerro El Gaital)			1			1	2
2	Altos de la Mesa					1		1
24	Altos de la Mesa Sector Honduras					1	1	2
1	Altos del Silencio	1		4	1	1		7
4	San Antonio de Tres Hermanas					1		1
5	Bella Vista							0
7	Boca de Uracillo	1			1	1	1	4
11	Caracolar		1	1	1	1		4
13	Cerro El Clavo							0
29	Claros Abajo		1			1		2
31	Claros Arriba							0
14	Coquillo de Uracillo		1	1	1	1	1	5
16	El Harino			1	1	2		4
17	El Limite		1		1	2		4
18	El Limón	1				2		3
19	El Limón de Chagres				1	2	1	4
20	El Nancito				1	2		3
21	El Zahino				1			1
22	Escobalito		1	1	1	2		5
23	La Arenosa				1			1
25	La Mina							0
27	La Pita		1			1		2
28	La Tollosa		1	3	1	2		7
32	Las Canoas				1	2		3
33	Las María Centro				1	1		2
31	Quebrada Escobal					1		1
34	Los Uveros de Chagres			1				1
35	Nuevo Limón		1			2		3

No	Sistemas de Agua	Abastecimiento en la Fuente (Verano Insuficiente)	Caudal Tanque de Almacenamiento menor de 3 gl/min	Estado Físico * 4 Elementos	Usuarios Sin Conexión	Calidad del Agua (Coliformes Fecales y pH)	Años del Sistema ≥40	PUNTAJE TOTAL
36	Quebrada Bonita de Chagres				1	1		2
37	Quebrada La Conga Abajo							0
38	Quebrada Limón					1		1
39	Riecito				1	1		2
6	Boca de Río Indio	1		2	1	1	1	6
8	Acueducto San Cristobal				1		1	2
40	San Juan					1		1
41	Santa Rosa				1			1
44	Santa Rosa #1				1	1		2
45	Teria Nacimiento 1					1		1
45	Teria Nacimiento 2							0
46	Uracillo de Las Marías	1			1	1		3
	TOTAL	5	8	13	21	38	7	

* Estado físico de la Infraestructura: Captación, línea de conducción, tanque de almacenamiento y red de distribución.
Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

4.12 Matriz de evaluación de prestadores de servicio de agua potable

Bajo los criterios de la matriz de evaluación de sistemas de agua potable, utilizando de igual manera 6 criterios relevantes a evaluar, se desarrolló otra matriz de los 36 prestadores de servicio de agua potable que atienden a las 45 comunidades visitadas.

La valoración total podrá variar entre 0 al 6, entendiéndose que 1 ya representa que uno de los criterios evaluados del prestador de servicio no cumple, y 6 es que todos los criterios no se cumplen, siendo el prestador con mayor necesidades o demandas de intervención inmediata por parte de la entidad competente. Para tal fin, se ilustra con la tabla No. 11 con colores que representan un semáforo que visualmente permitirán al lector comprender la prioridad de intervenir en los sistemas en estudio.

A partir de la matriz abajo detallada se podría desarrollar un plan de capacitación a los prestadores, dando mayor prioridad a aquellos que presentan los valores más altos (por ejemplo, Bella Vista y Cerro El Clavo). Las acciones de fortalecimiento institucional y capacitación comunitaria son las que se requieren para afrontar los ítems más críticos en esta matriz.

En términos generales en base a las 6 dimensiones analizadas se observa que el aspecto más notorio está referido al nombramiento de cargos Administrativos (administrador) y Técnicos (plomero) del prestador de servicio de agua potable, este hecho podría llevar a impactos significativos en cuanto al mantenimiento del sistema y a la vigencia del mismo. Debería efectuarse una campaña integral de instrucción a las juntas directivas sobre la relevancia de contar con este personal calificado y la relación directa que ellos generan hacia una mayor vida útil del sistema y una mejor calidad de agua para sus pobladores.

Tabla 11. Matriz de evaluación de prestadores de servicio

No.	Prestadores de Servicio	JAAR Legalizada	Cargos Administrativos/ Técnicos Nombrados	Tarifa de Cobro Definida	Registro de Ingresos y Egresos al Día	Posee Reglamento	Reporta Usuarios en Mora	PUNTAJE TOTAL
12	Acueducto de Ahogado Centro		1					1
2	Altos de la Mesa	1	1				1	3
21	Acueducto Comunitario Altos de la Mesa Sector Honduras							0
1	Acueducto Comunitario Altos del Silencio	1	1			1		3
4	Comité de la Barriada San Antonio	1			1	1		3
5	Acueducto de Bella Vista	1	1	1	1	1	1	6
7	Acueducto Comunitario de Boca de Uracillo	1	1			1		3
9	Comité de Agua de Caracolar	1	1					2
10	Acueducto Comunitario de Cerro El Clavo	1	1	1	1	1	1	6
26	JAAR de Claras Arriba	1	1					2
11	Acueducto Comunitario Coquillo de Uracillo		1					1
13	Acueducto de El Harino	1	1			1	1	4
14	Organización Comunitaria El Limite	1	1			1	1	4
15	Acueducto Comunitario de El Limón	1		1	1	1	1	5
16	Acueducto Comunitario de El Limón de Chagres	1				1	1	3
17	Acueducto de El Nancito	1	1			1		3
18	Acueducto de El Zahino	1	1	1	1	1		5
19	Club de Padres de Familia de Escobalito	1	1	1	1	1		5
20	Acueducto de La Arenosa	1	1	1	1	1		5
22	Acueducto de La Mina	1	1		1	1		4
24	Organización Comunitaria La Tollosa	1	1	1	1	1		5
27	Organización Comunitaria Las Canoas	1	1			1		3
28	Acueducto Comunitario de Las María Centro							0
37	Acueducto de Santa Rosa - Chagres		1	1	1	1		4
29	Acueducto Comunitario de Los Uveros de Chagres		1		1	1		3
30	Acueducto de Nuevo Limón		1	1	1	1		4

No.	Prestadores de Servicio	JAAR Legalizada	Cargos Administrativos/ Técnicos Nombrados	Tarifa de Cobro Definida	Registro de Ingresos y Egresos al Día	Posee Reglamento	Reporta Usuarios en Mora	PUNTAJE TOTAL
31	Acueducto Comunitario de Quebrada Bonita				1			1
32	Acueducto de Campo Alegre		1		1			2
33	Acueducto de Quebrada Limón	1	1	1	1	1		5
34	Comité de Agua de Riecito		1			1		2
6	Junta Comunal de Río Indio	1			1	1	1	4
8	Acueducto Comunitario San Cristóbal	1	1					2
39	Acueducto Samunitario Santa Rosa #1	1	1		1			3
40	JAAR de Teria Nacimiento		1					1
40	JAAR de Teria Nacimiento	1	1		1			3
41	JAAR de Uracillo de Las Marías	1					1	2
TOTAL		25	28	10	18	22	9	

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

5. LIMITACIONES Y RECOMENDACIONES

En este capítulo se señalan las principales limitaciones, tanto administrativas como de infraestructura, encontradas en las organizaciones prestadoras de los servicios y se realizan las recomendaciones necesarias para ser gestionadas y mejoradas.

5.1 Limitaciones administrativas

Los consultores en la realización del trabajo han identificado las siguientes limitaciones administrativas principales, las cuales se acompañan de las respectivas recomendaciones en la siguiente tabla:

Tabla 12. Limitaciones administrativas y recomendaciones

Limitaciones administrativas	Recomendaciones
Los sistemas mayormente son operados por organizaciones comunitarias, que no han llegado a convertirse en Juntas Administradoras (JAAR) con personería jurídica.	Se requiere asistencia técnica del MINSA para trabajar en el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias y en un proceso de conversión hacia JAAR. Ese es un proceso que debe ser trabajado con las comunidades, mostrando las ventajas de la nueva forma de organización y sus requisitos de normativa para la gestión apropiada.
Más de la mitad de los prestadores (56%) no han nombrado todos los miembros de las Juntas Directivas.	Esta es una consecuencia de la limitación anterior, por lo que dentro de la asistencia técnica recomendada, debe incluirse la capacitación de la comunidad para garantizar la disponibilidad del agua potable y la sostenibilidad de los sistemas a largo plazo, así como cumplir con la normativa vigente.
Los prestadores de servicio en un 78% no tienen la figura de operador o plomero, así como tampoco de un administrador.	Asistencia técnica para la creación de capacidades locales en los aspectos administrativos y técnicos.
Un 28% de prestadores no tienen definido una tarifa por el servicio de agua	Brindar asesorías a las JAARs para la definición de una tarifa que según la capacidad de pago de los usuarios, permita asumir costos (operativos y de mantenimiento) y contar con un fondo de imprevistos. Explicar lo establecido en los artículo 50-60 del Decreto Ejecutivo No. 1839 de 2014.

Limitaciones administrativas	Recomendaciones
	Así se garantizará la sostenibilidad de la JAAR's y del servicio.

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

5.2 Limitaciones de infraestructura

Los consultores en la realización del trabajo han identificado las siguientes limitaciones principales en la infraestructura, las cuales se acompañan de las respectivas recomendaciones en la siguiente tabla:

Tabla 13. Limitaciones de infraestructura y recomendaciones

Limitaciones de infraestructura	Recomendaciones
Existen 7 comunidades donde los sistemas se han construido hace 40 años o más.	Definir un programa y recursos para mejoras, reposición y/o ampliación de los sistemas, para asegurar el abastecimiento de estas comunidades. Se recomienda que las nuevas obras sean priorizadas y formalizar sus organizaciones en JAAR's algún esquema de pago por los usuarios en un porcentaje acorde a sus ingresos, pero que permita generar un sentido de pertenencia sobre las obras.
Existen únicamente 4 sistemas que tienen infraestructura de tratamiento.	La instalación de clorinadores en la mayoría de los sistemas es una prioridad. Para esto, debe analizarse los fondos necesarios para la adquisición de equipamiento y capacitación del personal, que redunde en una adecuada operación y mantenimiento. Un esquema de seguimiento y monitoreo de la calidad del agua debe ponerse en marcha por el MINSA en las comunidades visitadas; los resultados y sus variaciones deben ser de conocimiento de la comunidad a la vez de las implicaciones en su salud, con esto buscar el empoderamiento de sus acueductos rurales.

Limitaciones de infraestructura	Recomendaciones
En los sistemas visitados sólo un 50% de los usuarios se encuentran conectados a los sistemas.	Debe encararse un estudio que incluya un plan de incremento de las coberturas y lograr que todos los usuarios sean conectados a los sistemas. Esto puede implicar acciones de mejora, reposición y/o ampliación de los sistemas, actividades que debe desarrollarse con una contraparte de la comunidad beneficiaria.
Las capacidades locales y los medios necesarios para la operación y mantenimiento de los sistemas no han desarrolladas de manera suficiente en la mayoría de las entidades administradoras.	Actividades de fortalecimiento técnico de los operadores y de las Juntas Directivas deben ejecutarse en la mayoría de las comunidades con la finalidad de asegurar la existencia de capacidades, herramientas o instrumentos y recursos económicos para responsabilizar las entidades del cumplimiento de esta tarea.

Fuente: Elaboración por parte de Aguilar & Asociados de acuerdo al levantamiento de información en campo.

En el escenario institucional del país, para el sector de agua potable y saneamiento, son principalmente dos actores que deben garantizar la calidad y la sostenibilidad de los servicios. Por un lado, el MINSA-DISAPAS es responsable de autorizar la formalización y constitución en una Junta Administradora de Acueducto Rural y de capacitar a los directivos escogidos en los mecanismos y procedimientos técnico-administrativos, para que puedan responsabilizarse por una efectiva operación y mantenimiento del sistema. Además, es el ente normativo y de asistencia técnica, social y de apoyo para la gestión de las inversiones en obras de acueductos y saneamiento básico a las comunidades. Por otro lado, las Juntas Administradoras de Acueductos Rurales, como organismo responsable por la administración, operación y mantenimiento de los sistemas de abastecimiento de agua potable rurales.

Para el levantamiento objeto de esta consultoría, la situación encontrada podría ser mejorada a través de implementación de acciones como:

- Establecer a nivel del MINSA un plan de fortalecimiento de las organizaciones comunitarias a través de capacitaciones y visitas de acompañamiento del proceso, considerando que estas acciones se podrían ejecutar de forma directa por el MINSA/DISAPAS o través de institucionales locales, ONG o empresas consultoras privadas:
 - Capacitación sobre el Decreto Ejecutivo 1839 de 5 de diciembre de 2014. En especial atención a los roles y responsabilidades de los diferentes actores: Junta Directiva, operadores, usuarios, otros.
 - Promover y dar seguimiento a las organizaciones de base comunitaria para que obtengan la personería jurídica de JAAR's. Estas acciones deben realizarse de forma diligente, con acciones de capacitaciones

necesarias para los miembros de las Juntas Directivas y operadores de estos sistemas.

- Asesorar a las JAAR's para la obtención de permiso de servidumbre en caso que se encuentren en predios o fincas privadas, y garantizar sean registrados ante las autoridades administrativas correspondientes.
 - Asesorar a las JAAR's para el establecimiento de las tarifas del servicio y mejores prácticas en la gestión de cobro. Los prestadores de servicio deben fijar sus tarifas con base a los gastos de operación y mantenimiento de los sistemas, y para crear el fondo de imprevistos aprobados en asamblea general. Se recomienda que el monto acordado se pague mensualmente por cada usuario. Las tarifas reportadas, son consideradas bajas y se traducen en una administración deficiente de los sistemas.
 - Evaluar el mecanismo asociativo o de alianza de más de una comunidad para contratar un operador especializado que supervise los sistemas de acueducto rural
- Realizar un inventario de los usuarios no conectados, estudiar las mejoras y/o ampliaciones requeridas de los sistemas, y buscar los fondos necesarios para dotar a todos los habitantes de estas comunidades con los servicios necesarios.
 - Estas acciones significarían una demanda adicional a la capacidad actual, por lo que se hace necesario evaluar la factibilidad técnica de efectuar ampliaciones, o en su caso, adiciones o nuevas construcciones de infraestructura.
 - Aunque los sistemas son pequeños y de baja complejidad técnica, su manejo debe ser encargado a un operador capacitado. El operador debe ser adecuadamente capacitado y asistir a los eventos del MINSA u otras organizaciones, en especial para asegurar la calidad del agua que brinda el sistema a sus usuarios.
 - Elaborar un plan de fortalecimiento y capacidad institucional y de asistencia técnica que incluyan el adecuado cumplimiento de las tareas de rehabilitación/construcción, operación y mantenimiento de los sistemas así como la divulgación de un manual de operación y mantenimiento modelo, para la sostenibilidad en la prestación del servicio de agua en estas comunidades.
 - Por otro lado, hacer un abordaje de la temática con actores gubernamentales más cercanos y de mayor presencia en las comunidades, que permita mayor cobertura de asistencia técnica con las actividades de seguimiento y monitoreo y el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias y así garantizar el servicio en cantidad y calidad, sí como la sostenibilidad en el tiempo.
 - Es importante contar con instancias regionales y/o locales del MINSA/DISAPAS, que permitan implementar mecanismos más cercanos a la

población, tales como departamentos responsables a nivel rural por la asistencia técnica y social (capacitación) y acompañamiento integral, desde la gestión del proyecto, su construcción y posterior operación y mantenimiento en condiciones de sostenibilidad, con mayor participación e involucramiento comunitario.

6. CONCLUSIONES

Como observación general, las comunidades objeto de este estudio, en su mayoría no sobrepasan los 100 habitantes (60%), solo una tiene aproximadamente 1000 habitantes (Boca de Río Indio) y dos tienen aproximadamente 500 habitantes, tratándose en todos los casos de comunidades rurales. También las comunidades de la cuenca de río Indio se observan que el 90% no cuentan con servicios de electricidad, y se hallan en condición de pobreza.

De acuerdo con la información recabada en las comunidades, prestadores de servicios y sistemas de acueductos rurales visitados, resaltamos las siguientes conclusiones:

- Más del 80% cuentan con organizaciones comunitarias que gestionan su propio acueducto, es decir son responsables por la operación, mantenimiento y mejoras que sean necesarias para la prestación del servicio.
- Más del 40% de las organizaciones no cuentan con personería jurídica, sin embargo, asumen de manera informal obligaciones en la administración, operación y mantenimiento de los sistemas. Esto dificulta el seguimiento, gestión y control del cumplimiento de las actividades que reflejen trazabilidad (transparencia) y aceptación comunitaria.
- Cerca del 60% de los prestadores de servicio de agua con personería jurídica no han nombrado todos los miembros de la Junta Directiva, ya sea por desconocimiento y/o capacitación en la aplicación de la norma.
- Menos del 25% de los prestadores de servicio de agua tienen un operador y/o plomero designado. Esto por la dificultad de cubrir el pago con recursos provenientes del cobro de la tarifa mensual por usuario.
- Cerca del 20% de los prestadores de servicio de agua no realizan rendición de cuentas de los fondos a su comunidad y el 30% no lleva actas formales (refiriéndose este dato a la última reunión). Se resaltan la falta de capacitación, conocimiento o cumplimiento de estas tareas y responsabilidades de los miembros de la Junta Directiva, que según se refleja en las encuestas es asociado a la poca participación, falta de interés o falta de sentido de pertenencia de los usuarios de su sistema. Sólo un 50% de las prestadoras operadoras tienen sus libros de registro de ingresos al día.
- La fijación de la tarifa mensual de cobro parece ser una debilidad constante en la mayoría de los prestadores de servicio de agua (Juntas o Comités). Las tarifas que más se repiten en las comunidades fluctúan entre 0.25 a 1.00 Balboa por familia, posiblemente por una falta de voluntad o escasa cultura de pago. Este es un monto insuficiente para cubrir las necesidades de operación y mantenimiento que permitan asegurar la calidad del agua que se brinda a los usuarios.
- Los datos de agua producida y/o facturada no son conocidos, toda vez no existe ni micro ni macro medición que pueda aportar datos al respecto, aunque

por el tamaño de las comunidades y de los sistemas, este no sería un problema.

Con relación al estado de los sistemas de suministro, se pueden efectuar las siguientes conclusiones generales:

- El 100% de los sistemas funcionan por gravedad, son soluciones sencillas y de poca complejidad técnica, aunque se demanda un nivel adecuado de operación y mantenimiento de los mismos.
- Hasta un 50% de los sistemas presentan buenas condiciones en sus componentes (captación, conducción, almacenamiento y red de distribución). El otro 50% se halla en estado regular o malo. Esto puede atribuirse a la antigüedad de los sistemas y las escasas mejoras o a condiciones deficientes de operación y mantenimiento, dado que no se cuenta con personal capacitado.
- Un hecho que llama la atención en todos los sistemas visitados es la inexistencia de sistemas de tratamiento para la aplicación de cloro. Esto repercute en la calidad del agua que se distribuye a los usuarios, por ejemplo, no se encontró cloro residual en ningún sistema, cerca del 60% mostró presencia de coliformes fecales y cerca del 40% no cumplió con los límites máximos permisibles recomendados al pH del agua, según lo establecido en el Reglamento Técnico 23-99.
- Los resultados antes mencionados, llaman la atención sobre la necesidad de tomar acciones de forma inmediata para tratar el agua de los sistemas y reducir puntos de contaminación. La calidad del agua que se brinda actualmente, podría ocasionar impactos en la salud de los pobladores.
- Con estos datos se podría decir que sólo un 50% de las viviendas reportadas tienen conexión a la red de distribución de sus sistemas, siendo un valor bajo.

Otras conclusiones en el marco de este diagnóstico son:

- Por la dispersión de las comunidades, tamaño de las mismas, dificultades en las vías de acceso o falta de programación o capacidad institucional, sólo cerca de un 10% de los casos han reportado que reciben ayuda del gobierno. El 90% se halla sin un sistema de capacitación, seguimiento y monitoreo, tanto de la actividad del prestador, como en la operación y mantenimiento de los sistemas, y en el control de calidad del agua que entregan a sus usuarios. Esta situación compromete la sostenibilidad de las entidades operadoras y del propio servicio de distribución de agua en estas comunidades.
- Acciones de conservación ambiental en el entorno a las fuentes de agua se han reportado en la mayoría de los casos, ya sean preventivas o correctivas, sin embargo esto es un elemento que debe evaluarse y trabajar en materia de sensibilización para la conservación.

- Más del 60% de los sistemas no reportaron mejoras o rehabilitaciones realizadas en los sistemas, considerando los años de operación.
- La presencia de entidades estatales para liderar el tema de agua potable de estas comunidades ha reflejado que es débil, lo que pudiera incidir en la calidad de capacitación y/o asistencia técnica que deberían recibir los operadores para mejorar la sostenibilidad de sus organizaciones y de los servicios que prestan.

7. ANEXOS

7.1 Anexo. Listado de los 41 sistemas de agua potable

No	Sistemas de Agua	Corregimiento	Distrito	Provincia	Coordenadas de la comunidad	
					Lat	Long
15	Ahogado Centro	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.86514	-80.08678
2	Altos de la Mesa (Cerro El Gaital)	El Valle	Antón	Coclé	8.63612	-80.13187
2	Altos de la Mesa	El Valle	Antón	Coclé	8.63612	-80.13187
24	Altos de la Mesa Sector Honduras	El Valle	Antón	Coclé	8.63578	-80.13021
1	Altos del Silencio	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.87181	-80.18847
4	Barriada San Antonio de Tres Hermanas	Cirí de Los Sotos	Capira	Panamá Oeste	8.90508	-80.1213
5	Bella Vista	Santa Rosa	Capira	Colón	8.842	-80.09797
7	Boca de Uracillo	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.96523	-80.17649
11	Caracolar	Cirí Grande	Capira	Panamá Oeste	8.76062	-80.10562
13	Cerro El Clavo	Cirí de Los Sotos	Capira	Panamá Oeste	8.92717	-80.13394
29	Claros Abajo	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.85983	-80.16033
31	Claros Arriba	Cirí Grande	Capira	Panamá Oeste	8.80569	-80.14586
14	Coquillo de Uracillo	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.93697	-80.1954
16	El Harino	Cirí Grande	Capira	Panamá Oeste	8.792	-80.13342
17	El Limite	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.89936	-80.18225
18	El Limón	Chiguirí Arriba	Penonomé	Coclé	8.69478	-80.11139
19	El Limón de Chagres	La Encantada	Chagres	Colón	8.99358	-80.17136
20	El Nancito	La Encantada	Chagres	Colón	8.97125	-80.14964
21	El Zahino	Cirí de Los Sotos	Capira	Panamá Oeste	8.91832	-80.14358
22	Escobalito	Salud	Chagres	Colón	9.11558	-80.16078
23	La Arenosa	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.92621	-80.1509
25	La Mina	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.89714	-80.14892
27	La Pita	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.88703	-80.16185
28	La Tollosa	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.86281	-80.22647
32	Las Canoas	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.82922	-80.21258
33	Las María Centro	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.85533	-80.19486
34	Los Uveros de Chagres	La Encantada	Chagres	Colón	8.955	-80.14358
35	Nuevo Limón	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.87681	-80.11564
36	Quebrada Bonita de Chagres	La Encantada	Chagres	Colón	9.12159	-80.19597
31	Quebrada Escobal	Cirí Grande	Capira	Panamá Oeste	8.76062	-80.10562
37	Quebrada La Conga Abajo	Cirí de Los Sotos	Capira	Panamá Oeste	8.91414	-80.13418
38	Quebrada Limón	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.86932	-80.1323
39	Riecito	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.88807	-80.15648
6	Río Indio	Río Indio	Donoso	Colón	9.19244	-80.19228
8	San Cristobal- Acueducto San Cristobal	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.91212	-80.15898
40	San Juan	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.847	-80.16728
41	Santa Rosa	La Encantada	Chagres	Colón	9.049	-80.192
44	Santa Rosa #1	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.87408	-80.10228
45	Teria Nacimiento 1	El Cacao	Capira	Panamá Oeste	8.77108	-80.08719
45	Teria Nacimiento 2	El Cacao	Capira	Panamá Oeste	8.77108	-80.08719
46	Uracillo de Las Marías	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.88625	-80.22458

7.2 Anexo. Listado de los 36 prestadores de servicio de agua potable

No.	Prestador de Servicio	Corregimiento	Distrito	Provincia	Coordenadas de la comunidad	
					Lat	Long
12	Acueducto de Ahogado Centro	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.86514	-80.08678
2	Altos de la Mesa	El Valle	Antón	Coclé	8.63612	-80.13187
21	Acueducto Comunitario Altos de la Mesa Sector Honduras	El Valle	Antón	Coclé	8.63578	-80.13021
1	Acueducto Comunitario Altos del Silencio	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.87181	-80.18847
4	Comité de la Barriada San Antonio	Cirí de Los Sotos	Capira	Panamá Oeste	8.90508	-80.1213
5	Acueducto de Bella Vista	Santa Rosa	Capira	Colón	8.842	-80.09797
7	Acueducto Comunitario de Boca de Uracillo	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.96523	-80.17649
9	Comité de Agua de Caracolar	Cirí Grande	Capira	Panamá Oeste	8.76062	-80.10562
10	Acueducto Comunitario de Cerro El Clavo	Cirí de Los Sotos	Capira	Panamá Oeste	8.92717	-80.13394
26	JAAR de Claras Arriba	Cirí Grande	Capira	Panamá Oeste	8.80569	-80.14586
11	Acueducto Comunitario Coquillo de Uracillo	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.93697	-80.1954
13	Acueducto de El Harino	Cirí Grande	Capira	Panamá Oeste	8.792	-80.13342
14	Organización Comunitaria El Limite	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.89936	-80.18225
15	Acueducto Comunitario de El Limón	Chiguirí Arriba	Penonomé	Coclé	8.69478	-80.11139
16	Acueducto Comunitario de El Limón de Chagres	La Encantada	Chagres	Colón	8.99358	-80.17136
17	Acueducto de El Nancito	La Encantada	Chagres	Colón	8.97125	-80.14964
18	Acueducto de El Zahino	Cirí de Los Sotos	Capira	Panamá Oeste	8.91832	-80.14358
19	Club de Padres de Familia de Escobalito	Salud	Chagres	Colón	9.11558	-80.16078
20	Acueducto de La Arenosa	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.92621	-80.1509
22	Acueducto de La Mina	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.89714	-80.14892
24	Organización Comunitaria La Tollosa	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.86281	-80.22647
27	Organización Comunitaria Las Canoas	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.82922	-80.21258
28	Acueducto Comunitario de Las María Centro	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.85533	-80.19486
37	Acueducto de Santa Rosa - Chagres	La Encantada	Chagres	Colón	9.03799	-80.18499
29	Acueducto Comunitario de Los Uveros de Chagres	La Encantada	Chagres	Colón	8.955	-80.14358
30	Acueducto de Nuevo Limón	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.87681	-80.11564
31	Acueducto Comunitario de Quebrada Bonita La Encantada	La Encantada	Chagres	Colón	9.12159	-80.19597
32	Acueducto de Campo Alegre	Cirí de Los Sotos	Capira	Panamá Oeste	8.91414	-80.13418
33	Acueducto de Quebrada Limón	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.86932	-80.1323
34	Comité de Agua de Riecito	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.88807	-80.15648
6	Junta Comunal de Río Indio	Río Indio	Donoso	Colón	9.19244	-80.19228
8	Acueducto Comunitario San Cristóbal	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.91212	-80.15898
39	Acueducto Samunitario Santa Rosa #1	Santa Rosa	Capira	Panamá Oeste	8.87408	-80.10228
40	JAAR de Teria Nacimiento	El Cacao	Capira	Panamá Oeste	8.77108	-80.08719
40	JAAR de Teria Nacimiento	El Cacao	Capira	Panamá Oeste	8.77108	-80.08719
41	JAAR de Uracillo de Las Marías	Río Indio	Penonomé	Coclé	8.88625	-80.22458

7.3 Anexo. Listado fotográfico de las comunidades visitadas

Comunidad 1: Ahogado Centro, Santa Rosa, Panamá Oeste



Comunidad 2: Altos de La Mesa Sector Honduras, El Valle, Coclé



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 3: Altos de La Mesa, El Valle, Coclé



Comunidad 4: Altos del Silencio, Río Indio, Coclé



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA



PRESTADOR DE SERVICIO



Comunidad 5: Barriada San Antonio de Tres Hermanas, Cirí de Los Sotos, Panamá Oeste



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 6: Bella Vista, Santa Rosa, Colón



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 7: Boca de Rio indio, Río Indio, Colón



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA



Comunidad 8: Boca de Uracillo, Río Indio, Coclé



Comunidad 9: Cerro Clavo, Cirí de Los Sotos, Panamá Oeste



Comunidad 10: Claras Abajo / Claras Centro, Santa Rosa, Panamá Oeste



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA



PRESTADOR DE SERVICIO



Comunidad 11: Claras Arriba, Cirí Grande, Panamá Oeste



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUES DE AGUA

Comunidad 12: Coquillo de Uracillo, Río Indio, Coclé



Comunidad 13: El Caracolar, Cirí Grande, Panamá Oeste



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 14: El Harino, Cirí Grande, Panamá Oeste



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUES DE AGUA

Comunidad 15: El Límite, Río Indio, Coclé



COMUNIDAD



TOMA DE AGUA



LINEA DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA



Comunidad 16: El Limón, Chiguirí Arriba, Coclé



COMITÉ DE AGUA



TOMA DE AGUA



LINEA DE CONDUCCIÓN



TANKE DE AGUA

Comunidad 17: El Zahino, Cirí de Los Sotos, Panamá Oeste



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 18: Escobalito, Salud, Colón



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



Comunidad 19: La Arenosa, Río Indio, Coclé



Comunidad 20: La Pita, Santa Rosa, Panamá Oeste



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 21: La Sardina /La Mina, Río Indio, Coclé



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 22: La Tollosa, Río Indio, Coclé



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN

Comunidad 23: Las Canoas, Río Indio, Coclé



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA



Comunidad 24: Limón de Chagres, La Encantada, Colón



Comunidad 25: Los Uveros de Chagres, La Encantada, Colón



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMAS DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

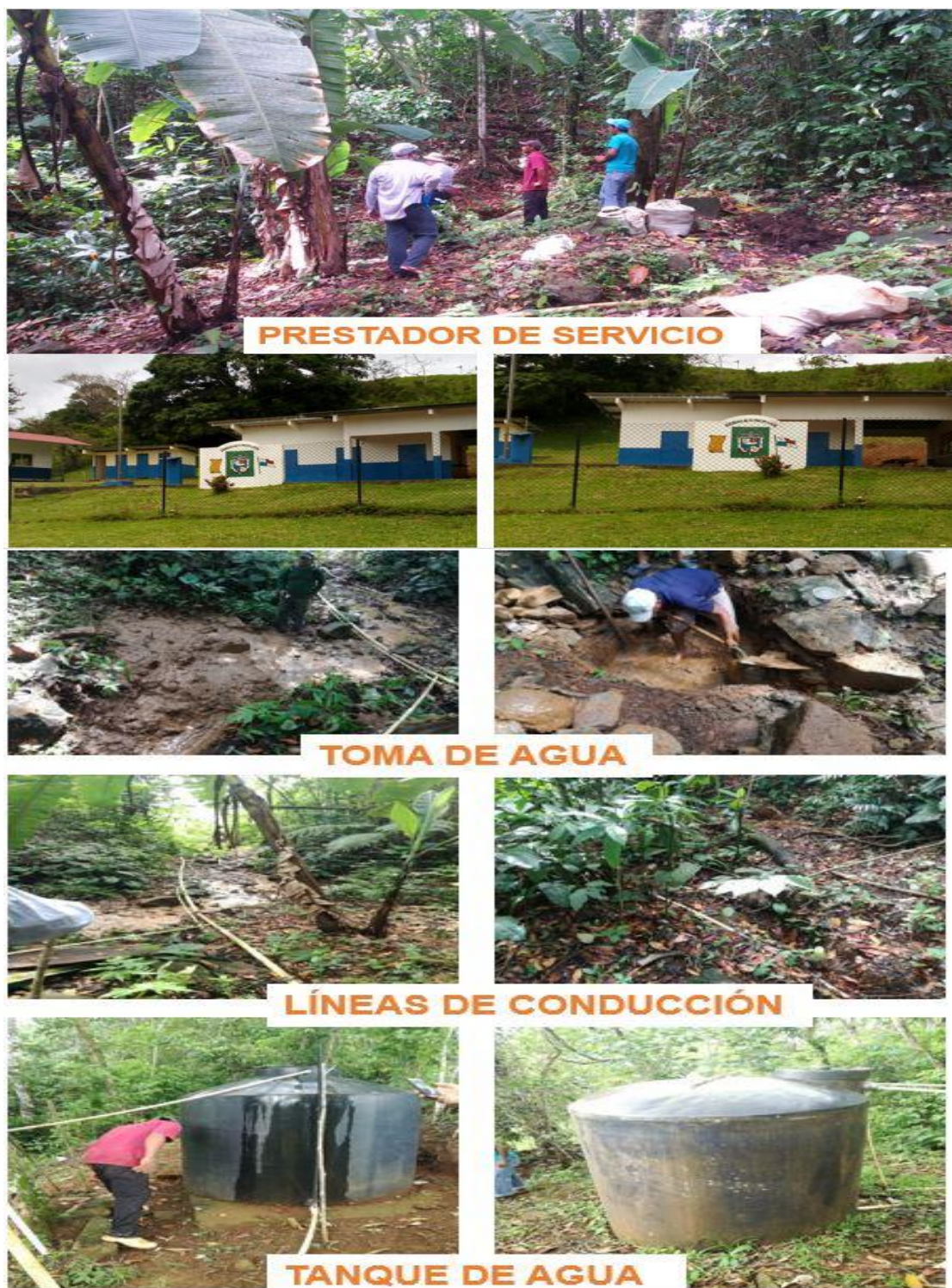
Comunidad 26: Las Marías Centro, Río Indio, Coclé



Comunidad 27: El Nancito, La Encantada, Colón



Comunidad 28: Nuevo Limón, Santa Rosa, Panamá Oeste



Comunidad 29: Quebrada Bonita de Chagres, La Encantada, Colón



Comunidad 30: Quebrada Escobal, Cirí Grande, Panamá Oeste



Comunidad 31: Quebrada La Conga Abajo, Ciri de Los Sotos, Panamá Oeste



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 32: Quebrada Limón, Santa Rosa, Panamá Oeste



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 33: Riecito, Santa Rosa, Panamá Oeste



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 34: San Cristóbal / Las Postreras / Boquilla de las Postreras, Río Indio, Coclé



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 35: San Juan, Santa Rosa, Panamá Oeste



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

Comunidad 36: Santa Rosa #1, Santa Rosa, Panamá Oeste



Comunidad 37: Santa Rosa/ Ranguillero/ Los Órganos, La Encantada, Colón



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA



Comunidad 38: Teria Nacimiento, El Cacao, Panamá Oeste



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMAS DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUES DE AGUA

Comunidad 39: Uracillo de Las Marías, Río Indio, Coclé



PRESTADOR DE SERVICIO



TOMA DE AGUA



LÍNEAS DE CONDUCCIÓN



TANQUE DE AGUA

