

## El impacto del Usos Múltiple del Agua en la sostenibilidad de los servicios del agua; experiencias en 14 comunidades de Honduras



## Tabla de contenidos

<b>TABLA DE CONTENIDOS</b> .....	<b>1</b>
<b>RESUMEN EJECUTIVO</b> .....	<b>2</b>
<b>ABREVIACIONES Y ACRÓNIMOS</b> .....	<b>3</b>
<b>AGRADECIMIENTOS</b> .....	<b>3</b>
<b>1 INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>4</b>
1.1 HACIA UN ENFOQUE DE USOS MÚLTIPLES DEL AGUA .....	4
1.2 EXPERIENCIAS CON USOS MÚLTIPLES DEL AGUA EN HONDURAS .....	4
1.3 OBJETIVO Y ESTRUCTURA DEL DOCUMENTO .....	5
<b>2 ENFOQUE METODOLÓGICO</b> .....	<b>5</b>
2.1 MARCO DE ANÁLISIS .....	5
2.2 METODOLOGÍA.....	7
2.2.1 <i>Revisión del marco de políticas e institucional</i> .....	7
2.2.2 <i>Casos de estudio</i> .....	7
2.2.3 <i>Técnicas de recolección de información en los casos de estudio</i> .....	9
<b>3 RESULTADOS</b> .....	<b>11</b>
3.1 USO DEL AGUA A NIVEL DEL USUARIO.....	11
3.1.1 <i>Diversidad de tipos usuarios</i> .....	11
3.1.2 <i>Consumo del agua</i> .....	12
3.1.3 <i>Fuentes de agua para diferentes usos</i> .....	16
3.1.4 <i>Beneficios del uso productivo</i> .....	17
3.1.5 <i>Discusión: uso múltiple y formas de sustento de usuarios</i> .....	17
3.2 PRESTACIÓN DEL SERVICIO DE AGUA A NIVEL DE LA COMUNIDAD .....	18
3.2.1 <i>Historia de los servicios</i> .....	18
3.2.2 <i>Infraestructura</i> .....	19
3.2.3 <i>Acceso a recursos hídricos</i> .....	22
3.2.4 <i>Gestión de los servicios de agua</i> .....	23
3.2.5 <i>Gestión financiera</i> .....	26
3.2.6 <i>Discusión: sostenibilidad y uso múltiple</i> .....	27
<b>4 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	<b>29</b>
4.1 CONCLUSIONES .....	29
4.2 RECOMENDACIONES.....	30
4.2.1 <i>Recomendaciones para apoyo a la sostenibilidad de sistemas existentes</i> .....	31
4.2.2 <i>Recomendaciones para intervenciones físicas</i> .....	31
4.2.3 <i>Recomendaciones para compartir los resultados dentro del sector</i> .....	32
<b>REFERENCIAS</b> .....	<b>33</b>

## Resumen ejecutivo

Solo recién se ha reconocido en Honduras, que el uso productivo de los sistemas de abastecimiento del agua es una práctica común en las zonas rurales del país. Al mismo tiempo, técnicos y profesionales del sector reconocieron que esta práctica podría tener un impacto negativo sobre la sostenibilidad de los servicios, si no es bien regulado. Por lo tanto se realizó un estudio que buscó de caracterizar esta práctica en mayor detalle. En este estudio se recolectó información sobre el uso múltiple del agua a nivel familiar y el impacto tanto en las formas de sustento de estas familias, como en la sostenibilidad del servicio, en 14 comunidades en el centro y sur del país.

Los casos de estudio muestran que el uso productivo de acueductos es una práctica casi universal. Casi todas las familias hacen este uso del agua en todas las comunidades estudiadas. Sin embargo, el alcance y la importancia de la práctica difieren mucho entre diferentes categorías de usuarios. Jornaleros, asalariados y agricultores de subsistencia, suelen de usar pequeñas cantidades de agua para consumos a pequeña escala, como algunas gallinas o una huerta. Agricultores grandes, empresarios y hacendados tienen consumos productivos muy grandes, pero muchos de ellos cuentan con sistemas individuales para abastecer sus necesidades y no usan el acueducto para fines productivos. Un grupo de agricultores pequeños y medianos puede usar cantidades grandes de agua, pero solo en algunas épocas del año. Sin embargo, estos consumos suelen de venir del acueducto.

Luego, se analizó el impacto de estos consumos diferentes sobre la sostenibilidad de los servicios. Se concluyó que el consumo productivo puede generar unos riesgos sobre la sostenibilidad, sobre todo los consumos altos ocasionales. El uso múltiple puede generar problemas como generar presión sobre el recurso hídrico, sobre-uso del agua disponible dentro del sistema, conllevar a una distribución inequitativa y generar conflictos dentro de la comunidad como con comunidades vecinas. Al mismo tiempo, se encontró una serie de medidas de gestión que pueden ayudar en regular el uso múltiple, por ejemplo a través de regulaciones internas y sistemas tarifarios diferenciados.

El estudio concluye que el uso múltiple juega un papel importante en la economía familiar rural. Pero, si no está regulado, puede generar problemas de sostenibilidad. Se recomienda por lo tanto reconocer que esta práctica existe y es relevante, y que debe ser tomado en consideración en la gestión de los servicios en agua. Con base en esto, se han formulado una serie de recomendaciones para el apoyo a las juntas de agua en regular el uso múltiple como para intervenciones en sistemas nuevos y existentes.

## Abreviaciones y acrónimos

FHIS	Fondo Hondureño de Inversión Social
FiME	Filtración en Múltiples Etapas
IRC	International Water and Sanitation Centre
JAAP	Junta Administradora de Agua Potable
l/p/d	Litros por persona por día
Lps	Lempiras
MUS	Multiple Use Services
ONG	Organización No-Gubernamental
RASHON	Red de Agua y Saneamiento de Honduras
SANAA	Servicio Autónomo Nacional de Acueductos y Alcantarillado
SIAR	Sistema de Información de Acueductos Rurales
TOM	Técnico en Operación y Mantenimiento

## Agradecimientos

Los autores quieren agradecer al IRC y a la RASHON para su contribución para realizar este estudio a través de su programa de colaboración. También quisiéramos agradecer a AMANCO que nos prestó sus instalaciones para realizar varios eventos que llevaron al presente documento.

## 1 Introducción

### 1.1 *Hacia un enfoque de usos múltiples del agua*

En zonas rurales y peri-urbanas, la gente suele utilizar sus sistemas de agua potable para usos múltiples, tanto domésticos, como para beber, cocinar, aseo e higiene personal, y usos productivos; tales como: riego de huertas, abrevaderos de animales e industria casera (Van Koppen et al., 2006). De esta manera, el agua contribuye a las formas de sustento de las familias, y la reducción de pobreza. Varios estudios a nivel de América Latina (p.e. Cinara, 2007 y Heredia, 2005) como en otros países del mundo (Moriarty et al., 2004; Renwick et al., 2008; Smits et al., 2008) han mostrado que esta práctica es muy común en comunidades rurales, y que tiene gran importancia en la economía familiar

Sin embargo, en la planeación y los parámetros del diseño de los sistemas de agua potable, estos usos muchas veces no son contemplados. Incluso, en la reglamentación el uso productivo frecuentemente es prohibido. Este desconocimiento puede resultar en una discrepancia entre las necesidades de agua de los usuarios y las características de los servicios de agua potable, tanto en términos de infraestructura como en formas de gestión. A su vez, puede limitar las posibilidades las formas de sustento de los usuarios. Además, puede tener implicaciones negativas en el desempeño y la sostenibilidad de sus servicios. Por ejemplo, usuarios hacen conexiones ilegales para poder obtener agua para sus necesidades; puede haber una distribución in-equitativa entre usuarios, o generar conflictos entre usuarios (ver por ejemplo. Sánchez et al., 2003), o con usuarios de comunidades vecinas (ver Bustamante et al., 2004) e instituciones de apoyo. Sistemas de uso múltiple pueden tener también un impacto negativo en los recursos hídricos, cuando no son planificados a nivel de la cuenca.

En respuesta a esta situación se está promoviendo el llamado enfoque de servicios de uso múltiple (mus por sus siglas en inglés) (Van Koppen et al., 2006). Este enfoque busca proveer servicios de agua que traten de satisfacer las necesidades de agua para usos domésticos y productivos de una forma integral, a través de sus características técnicas y de gestión.

### 1.2 *Experiencias con usos múltiples del agua en Honduras*

Hasta recién, el tema no ha sido debatido de forma explícita en Honduras. Sin embargo, algunas Organizaciones Non-Gubernamentales (ONGs) como CARE y Entre Pueblos, han reconocido la práctica y están buscando formas de darle una respuesta a las demandas. Organizaciones gubernamentales, como el SANAA (Servicio Autónomo Nacional de Agua y Alcantarillado) y el FHIS (Fondo Hondureño de Inversión Social) reconocieron que muchos de los acueductos desarrollados o atendidos por ellos, son usados de hecho para fines productivos, a veces con un impacto negativo en la sostenibilidad de los mismos.

El programa de colaboración entre la RAS-HON (Red de Agua y Saneamiento de Honduras) y el IRC (Centro Internacional de Agua Potable y Saneamiento) se enfoca en el fortalecimiento de las capacidades de actores locales (Juntas de Agua, técnicos, Municipios, etc.) para mejorar la prestación de los servicios en agua potable y saneamiento. Bajo el marco de este programa, nació el interés de analizar de qué forma se podría contribuir a la sostenibilidad de los servicios de agua, a través de una respuesta a la realidad del uso múltiple.

Un primer paso en esta iniciativa fue la organización de dos talleres sobre el tema, uno con técnicos e ingenieros de varias organizaciones del sector y otro con investigadores y estudiantes de la Universidad Nacional de Honduras. Estos talleres confirmaron que el uso múltiple es una práctica muy común en los acueductos rurales. Los participantes, con amplia experiencia de campo, sintieron que estos usos contribuyan mucho a la economía familiar, pero al mismo tiempo puedan tener efectos negativos sobre los acueductos y el recurso hídrico, por ejemplo a través de la sobre-explotación de las cuencas e infraestructura. Además siempre habían sido formados bajo la visión que el uso productivo debería prohibirse, por no ser contemplado en el marco de políticas para el sector. Se reconoció que falta información sistematizada para brindar conclusiones contundentes y menos aun para poder dar una respuesta frente a esta situación, ni en la planificación y diseño de nuevos sistemas, ni en el apoyo a la sostenibilidad (RASHON e IRC, 2007).

En seguimiento a estos talleres, se desarrolló una sistematización sobre las prácticas actuales de uso múltiple de los acueductos en zonas rurales por la RASHON y el IRC, con participación activa de algunos miembros de la RASHON (siendo SANAA, FHIS, Entre Pueblos y CARE). Este informe brinda los resultados de la sistematización

### **1.3 Objetivo y estructura del documento**

El objetivo de la sistematización fue *“desarrollar un mejor entendimiento sobre las prácticas actuales del uso múltiple y su impacto en las formas de sustento de los usuarios y la sostenibilidad de los acueductos rurales, como base para definir recomendaciones para el apoyo a la sostenibilidad y el diseño de nuevos sistemas”*.

Los objetivos específicos de la sistematización fueron:

- Entender cómo diferentes grupos de usuarios usan agua de diferentes fuentes para diferentes fines y cuáles beneficios les genera
- Entender cómo diferentes aspectos de la prestación del servicio de agua (tecnología, recursos hídricos, parte financiera y gestión) facilitan el uso múltiple del agua, y cómo el uso múltiple a su vez afecta el desempeño y la sostenibilidad del servicio
- Entender cómo el uso múltiple del agua está articulado en el marco de las políticas sectoriales e institucionales

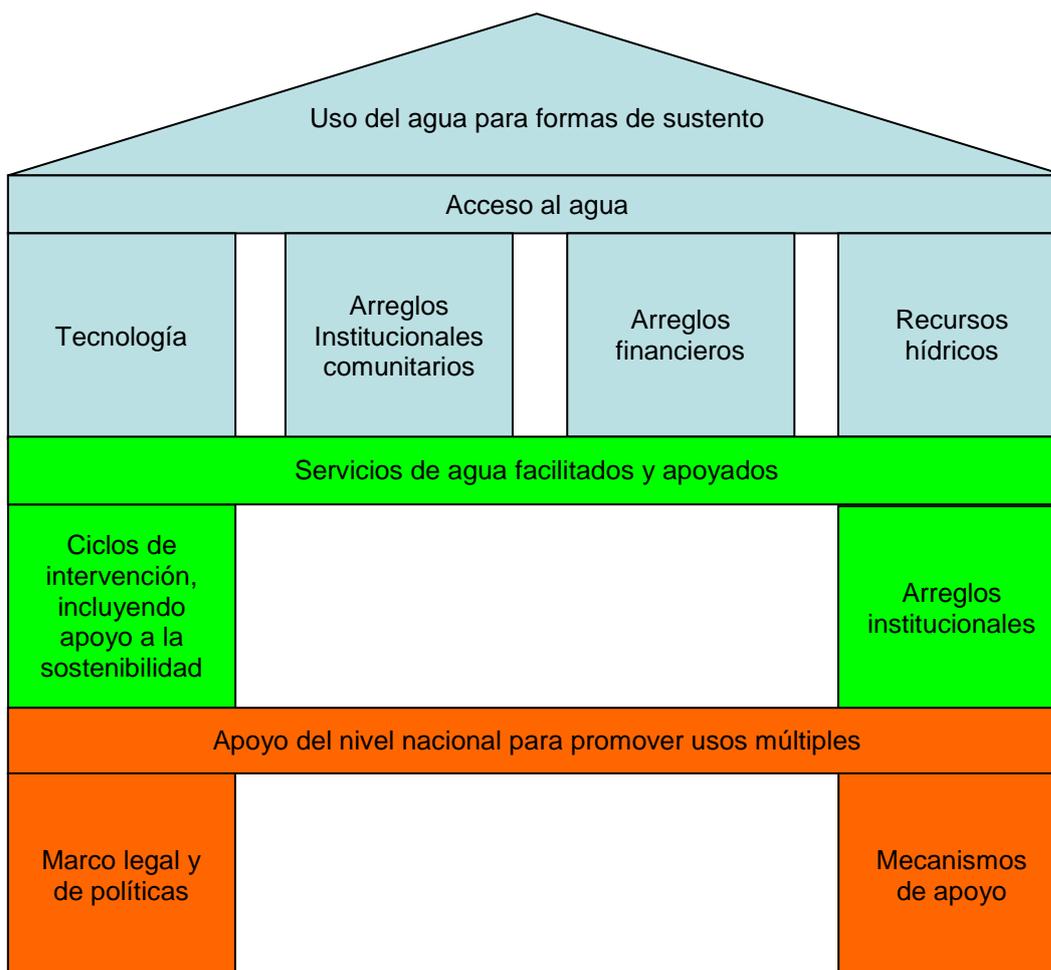
El informe empieza con una introducción a la metodología de la sistematización. Consiste de una introducción al marco de análisis, tal como fue usado en el estudio, y la metodología de la recolección y análisis de información. Capítulo 3 presenta los resultados, siguiendo la estructura del marco conceptual. Termina con las conclusiones y recomendaciones.

## **2 Enfoque metodológico**

Este capítulo introduce el enfoque metodológico de la sistematización. Empieza con una descripción de los elementos principales del marco de análisis. Luego, se define la metodología aplicada para recolectar y analizar la información para cada uno de los elementos del marco de análisis.

### **2.1 Marco de análisis**

El marco de análisis usado para la sistematización se basa en el marco propuesto por Van Koppen et al (2006) (ver Figura 1).



**Figura 1: marco conceptual para usos múltiples del agua (adaptada de Van Koppen et al., 2006)**

El marco presenta cuatro niveles de análisis. El primer nivel es el nivel del usuario individual, quien usa agua para sus formas de sustento. Estos usos generan diferentes tipos de beneficios, no solo ingresos, sino también comida para auto-consumo, o una reducción de gastos. Es de esperar que existan grandes diferencias entre los usuarios en cuanto al uso del agua, a causa de factores, tales como la forma de sustento, riqueza o pobreza de la familia, tamaño de la familia etc.

El alcance los usos del agua a nivel del usuario para, depende de su acceso al agua, en términos de cantidad y calidad de agua, pero también de factores como continuidad de la disponibilidad de esta misma. El acceso al agua a su vez depende de 4 factores que tienen que ver con la prestación del servicio al segundo nivel: el nivel comunitario:

- Recursos hídricos. Con el fin de tener acceso a agua para usos domésticos, primero se requiere acceso al recurso como tal.
- Tecnología. Refiere al acceso a la infraestructura que conduce y distribuye el agua a los usuarios.
- Arreglos financieros: El grado de acceso al agua, muchas veces depende del costo y del pago por ello
- Arreglos institucionales comunitarios: Refiere a arreglos de gestión que regulan el acceso, e incluyen por ejemplo, la forma de organización de la comunidad, o reglamentos internos, y su cumplimiento.

La sostenibilidad y desempeño de los servicios de agua en relación del uso múltiple no sólo depende de las actividades de gestión por parte de la misma comunidad. Sino, también es determinado por las intervenciones y actividades de apoyo por parte de agencias externas. Estos pueden por ejemplo tener influencia sobre la forma en la cual el uso múltiple esté contemplado en el diseño, pero también pueden brindar apoyo a la junta de agua en regularlo.

Finalmente, los procesos de intervención y actividades de apoyo son influenciados por el marco de políticas e instituciones en el sector y la promoción del enfoque por ellos.

## **2.2 Metodología**

La metodología empleada buscó de analizar las experiencias actuales con usos múltiples en Honduras, sobre todo enfocando al nivel de usuario y del servicio (los primeros niveles en el marco de análisis), complementado por un análisis de información del nivel nacional y descentralizado.

La metodología aplicada consiste en la revisión del marco de políticas e instituciones del sector y de casos de estudio comunitarios. A continuación se brinda más detalle de ambos métodos.

### **2.2.1 Revisión del marco de políticas e institucional**

La revisión buscó obtener información sobre la articulación de los aspectos relacionados con el apoyo y facilitación al uso múltiple. Se revisaron documentos de política y del marco institucional, como la Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento, pero también de políticas y enfoques internas a ONGs y otras entidades. Era de esperar que el marco no articulara de forma muy específica este tema, como es un tema nuevo en el sector. Por lo tanto, la revisión de los documentos formales fue complementada por una serie de entrevistas y talleres con funcionarios de las principales entidades del sector, para obtener una perspectiva de estas sobre el tema.

### **2.2.2 Casos de estudio**

El objetivo de los casos de estudio era analizar las prácticas actuales del uso múltiple a nivel del usuario en sus diferentes aspectos mencionados en el marco de análisis, y la relación con los factores que influyen el acceso a nivel del servicio.

En total 14 casos de estudio fueron realizados, en el mismo número de comunidades. Este número fue determinado más por disponibilidad de recursos financieros que por otras consideraciones. Igualmente, la selección de los departamentos en el país donde fueron ejecutados los casos, se determinó con base en criterios de recursos financieros disponibles. Sin embargo, en la selección de las comunidades, se aplicaron ciertos criterios de selección. Sobre todo, se trató de obtener un panorama de la diversidad de contextos, en vez de una muestra aleatoria. Por lo tanto se buscó una diversidad de comunidades en términos de su nivel de sostenibilidad<sup>1</sup>. También se seleccionaron comunidades de las cuales se sabía de

---

<sup>1</sup> En Honduras, todos los sistemas de acueductos son clasificados en categorías A hasta D, con base en una serie de indicadores recolectados en el SIAR (Sistema de Información de Acueductos Rurales.). Sistemas en categoría A están funcionando bien en aspectos de infraestructura y de administración; los en B no presentan problemas en infraestructura, pero requieren mejoras en la administración, capacitación de sus operadores y problemas en la desinfección; sistemas en C requieren inversiones en infraestructura, pero con costos de inversión alcanzables

antemano que existieran diferentes tipos de uso múltiple. También se buscó diversidad en aspectos como tiempo de funcionamiento, disponibilidad de recursos hídricos y forma de sustento predominante en la comunidad. La selección final se realizó con los Técnicos de Operación y Mantenimiento (TOM), que iban a realizar la recolección de información. Estos TOM tienen la responsabilidad de brindar apoyo a la sostenibilidad de los sistemas de agua en sus respectivas áreas de jurisdicción, y por lo tanto tienen un amplio conocimiento de las comunidades donde trabajan y podían informar la selección de los casos. Ver Tabla 1 para las características principales de los casos de estudio, y Figura 2 para su ubicación en el país.

**Tabla 1: Detalles de los casos de estudio**

<b>Nombre de comunidad, y municipio y departamento</b>	<b>Número de casas</b>	<b>Grado de sostenibilidad (SIAR)</b>	<b>Forma de sustento predominante en la comunidad</b>
Bella Vista La Paz, La Paz	36	D	Caficultura
Cancire Santiago de Puringla, La Paz	72	D	Agricultura de subsistencia y caficultura
Chirinos Cedros, Francisco Morazán	31	B	Ganadería y agricultura de subsistencia
Durasanal Guajiquiro, La Paz	27	N.a.	Hortalizas y agricultura de subsistencia
Guajiquirito Guajiquiro, La Paz	40	D	Agricultura de subsistencia y caficultura
Manzaragua Güinope, El Paraíso	181	B	Horticultura
Panuaya Silca, Olancho	138	B	Ganadería y agricultura
Paso Alianza Orocuina, Choluteca	36	B	Agricultura de subsistencia
Quebraditas Maraita, Francisco Morazán	30	A	Agricultura de subsistencia y ganadería
Río Hondo Distrito Central, Francisco Morazán	222	A	Agricultura de subsistencia, trabajo fuera de la agricultura, producción de bloques y grava
Santa Ana Yusguare Santa Ana Yusguare, Choluteca	520	B	Economía mixta de agricultura de subsistencia y trabajo fuera de la agricultura
Santa María Danlí, El Paraíso	432	A	Agricultura de subsistencia y trabajo fuera de la agricultura
Talgua Salamá, Olancho	496	B	Ganadería y agricultura
Terreros Maraita, Francisco Morazán	96	A	Agricultura de subsistencia y ganadería

por la comunidad; los sistemas en D requieren mayor inversión de afuera de la comunidad y muchas veces son obsoletos.



**Figura 2: ubicación de los departamentos de los casos de estudio en Honduras**

### **2.2.3 Técnicas de recolección de información en los casos de estudio**

En cada uno de los casos de estudio se aplicaron las mismas técnicas de recolección de información. Esta sección brinda un resumen de las técnicas aplicadas. Mayor detalle, incluyendo los formatos y fichas de recolección de información, pueden encontrarse en Smits y Mejía (2008).

#### ***Uso del agua a nivel del usuario***

La principal técnica aplicada para este nivel fue una encuesta, que buscó obtener estimaciones por parte de los usuarios sobre sus consumos actuales del agua, y sobre los ingresos netos que generan. Cabe mencionar que se preguntó por los consumos en las épocas de demanda máxima, como el consumo para el beneficio de café en ciertos meses, y el riego de cultivos en verano.

Con base en experiencias previas con este tipo de metodología en otros países (ej. Sánchez et al, 2003; Cousins et al., 2006) se supo que la aplicación de este tipo de encuestas tiene muchas limitaciones, dado que los usuarios muchas veces no saben responder con datos cuantitativos, o no lo quieren hacer por algún temor. Por lo tanto, se tuvo que combinar las respuestas con estimaciones:

- Cuando los usuarios no supieron hacer estimaciones sobre ciertos usos, como cantidades usadas para beber o cocinar, se tomaron datos de literatura.
- En otros casos, los usuarios supieron indicar los consumos, como por ejemplo el número de baldes usados semanalmente para lavar ropa o regar un jardín. En la oficina las estimaciones fueron convertidas a cantidades unitarias, expresadas en litros por persona por día (l/p/d).

- Los beneficios fueron expresados en ingresos netos. En caso que una familia solo produce para autoconsumo, se tomó el valor del mercado de la producción, o un valor de reducción de gastos.

Los datos obtenidos muchas veces son combinaciones de respuestas directas, estimaciones y conversiones de cantidades. A pesar de estas limitaciones, experiencias anteriores han mostrado que muchas veces es una de las pocas técnicas para obtener una indicación de datos cuantitativos a nivel del usuario. Sin embargo, deben ser interpretados con mucha precaución, y sobre todo como datos indicativos.

Anticipando las limitaciones de las encuestas, no se buscó de hacer un muestreo estadísticamente representativo de familias a entrevistar. Más bien, se trató de describir unos casos “típicos” de usuarios de forma cuantitativo. Por lo tanto, se hizo una selección de entrevistados de forma dirigida. El criterio principal para la selección de entrevistados fue la forma de sustento del entrevistado. Se realizó de la siguiente forma:

- En una reunión con la junta de agua se aplicó la técnica de la categorización de usuarios, en la cual se identificó criterios locales para distinguir entre diferentes formas de sustento y niveles de riqueza. Con base en estos criterios, se definieron y describieron entre 3 y 6 categorías de formas de sustento presentes en la comunidad.
- Después, se aplicó la técnica de mapeo comunitario. En el mapa, se identificaron, las casas de diferentes personas de las diferentes categorías.
- Luego, se seleccionaron entre 3-5 casas de cada categoría para aplicar la encuesta.

En total, se hicieron 200 encuestas familiares en las 14 comunidades, siendo un promedio de 14.3 encuestas por comunidad.

### ***Prestación del servicio de agua a nivel de la comunidad***

Para la información a nivel del sistema de agua, se recolectó información cualitativa y cuantitativa sobre los diferentes aspectos de la prestación del servicio. Tabla 2 resume las técnicas aplicadas a este nivel.

**Tabla 2: técnicas aplicadas a nivel de la comunidad**

<b>Aspecto</b>	<b>Técnica</b>
Generalidades del sistema	Revisión de datos existentes en el SIAR Línea histórica del acueducto y de la comunidad
Aspectos de infraestructura	Revisión y actualización de datos existentes en el SIAR con detalles técnicos de los diferentes componentes del sistema Mapeo de la comunidad Inspección técnica a los diferentes componentes del sistema
Consumo macro en el sistema	Macro-medición en el tanque, y cálculo del consumo en diferentes momentos en el día
Calidad de agua	Revisión de datos existentes en el SIAR Identificación de riesgos de calidad de agua en la inspección técnica
Aspectos financieros	Revisión de libros contables, con énfasis en <ul style="list-style-type: none"> <li>- estructura de tarifas</li> <li>- morosidad</li> <li>- balance ingresos y egresos</li> </ul>
Aspectos de gestión	Grupo focal con la Junta de Agua y fontanero Discusión grupo focal con usuarios
Impacto en la micro-cuenca	Observación de la micro-cuenca, aguas arriba y aguas abajo Discusión grupo focal con usuarios sobre problemas en la micro-cuenca

### 3 Resultados

La presentación de los resultados sigue el marco de análisis. Empieza con la presentación de los resultados sobre el uso actual del agua por parte de los usuarios, y los beneficios que genera. Sigue con los hallazgos a nivel del sistema, describiendo como diferentes aspectos del servicio facilitan el acceso para el uso múltiple, y como el uso múltiple tiene impacto sobre la sostenibilidad de los servicios. Donde relevante se hace referencia a aspectos del marco regulatorio y de políticas.

#### 3.1 Uso del agua a nivel del usuario

##### 3.1.1 Diversidad de tipos usuarios

En cada una de las comunidades estudiadas encontramos una diversidad de grupos de usuarios. Veremos en la sección siguiente que conlleva a una diversidad de usos que cada grupo le da al agua. Primero, revisaremos la diversidad en categorías encontradas. Como mencionado, cada comunidad definió sus propios criterios para distinguir diferentes grupos de usuarios. Se da un ejemplo de estos criterios de la comunidad de Santa Ana Yusguare en Tabla 3.

**Tabla 3: ejemplo de categorías de usuarios y sus características en Santa Ana Yusguare**

Categoría de usuario	Características
Agricultor de subsistencia pobre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Son personas que cultivan para consumo propio maíz y frijoles pero fuera del lugar donde vive</li> <li>• No tienen terreno para cultivar en el solar de su casa</li> <li>• No tienen ningún otro tipo de sueldo</li> <li>• La vivienda es de bahareque o adobe</li> <li>• Viven en la periferia del casco urbano del municipio</li> <li>• Algunos tienen animales pequeños como gallinas</li> </ul>
Agricultor de subsistencia mediano	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene cultivos que puede vender (nances y mangos) tanto en el solar de su casa como fuera del lugar donde vive, o tiene un ingreso por jornada</li> <li>• No tiene ninguna vaca</li> <li>• Casa de adobe o ladrillo</li> <li>• Algunos tienen animales pequeños como gallinas y cerdos</li> <li>• Viven en el casco urbano del municipio</li> </ul>
Familias que no viven de la agricultura	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No tienen terrenos para cultivos</li> <li>• Algunos tienen jardines en sus casas</li> <li>• Algunos tienen animales como gallinas, cerdos y menos de 5 vacas</li> <li>• Viven en el casco urbano del municipio</li> <li>• Casa de ladrillo</li> </ul>
Hacendado o empresario	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tiene agricultura comercial</li> <li>• Tiene más de 10 vacas</li> <li>• Casa de ladrillo</li> </ul>
Pequeños comerciantes	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No tiene ningún tipo de cultivos</li> <li>• No tiene vacas ni cerdos</li> <li>• Se dedican a comerciar en pulperías, ventas de comidas, destazo y comercio de carne de cerdo</li> <li>• Viven en el casco urbano del municipio</li> <li>• Casa de adobe o ladrillo</li> </ul>
Profesionales varios	<ul style="list-style-type: none"> <li>• No tienen ningún tipo de cultivos</li> <li>• Trabajan fuera de la comunidad en algunas empresas o negocios</li> <li>• Casa de ladrillo</li> </ul>

Para poder comparar categorías entre comunidades, se identificaron los criterios comunes entre comunidades y definimos nombres comunes (ver Tabla 2). Las categorías originales fueron re-nombrados con base en esta clasificación.

**Tabla 4: técnicas aplicadas a nivel de la comunidad**

<b>Categoría</b>	<b>Descripción</b>	<b>Número de entrevistas hechas por categoría</b>
Asalariado o jornalero	No vive de su propia producción agrícola. Pero, recibe un salario por trabajo fuera de agricultura, o como jornalero. O tiene su propio negocio pequeño, que no requiere insumos de agua.	38
Agricultor de subsistencia	Produce granos básicos para auto-consumo No tiene un sueldo adicional	47
Agricultor pequeño o mediano	Produce cultivos (granos básicos, café, hortalizas) para la venta, aunque puede hacer un autoconsumo parcial. Puede tener sueldo adicional	56
Agricultor grande o hacendado	Produce cultivos (granos básicos, café, hortalizas) para la venta, como su principal fuente de ingresos. No tiene sueldo adicional. Tiene buen nivel de vida	16
Ganadero	Vive de la producción de ganado, cerdos, gallinas a escala comercial	29
Empresario	Tiene una empresa productiva no-agrícola, que requiere insumos de agua, como fabricación de bloques.	6

Con base en eso se puede concluir lo siguiente:

- En comunidades más grandes, como Santa Ana Yusguare o Manzaragua se presentan más categorías de usuarios, y de mayor diversidad en cuanto a sus criterios de clasificación. Se debe a una mayor presencia de personas con una dedicación no-agrícola que en comunidades pequeñas.
- Las comunidades más pequeñas son más homogéneas, y con una mayor parte de su población en la categoría de agricultores de subsistencia y de pequeña escala. Sin embargo, casi en todas las comunidades hay algunos usuarios grandes, como ganaderos o hacendados.
- En comunidades más grandes hay una mayor presencia de asalariados y jornaleros, que no tienen su producción propia.

La principal conclusión es que en todas las comunidades investigadas hay una diversidad de formas de sustento. Como veremos la siguiente sección se refleja en los patrones de uso del agua.

### **3.1.2 Consumo del agua**

La tabla a continuación resume los consumos de agua encontrados. Por ser una combinación de estimaciones y respuestas de usuarios, y por no haber hecho una selección de usuarios aleatoria, se presentan los datos en forma de rangos de consumo. Se hace una sub-división entre los consumos para usos domésticos y productivos. Donde relevante, la información es desagregada por categoría de usuario. Finalmente, se indica cuál parte del consumo proviene del acueducto y cuál de otras fuentes alternas.

**Tabla 5: consumos de agua**

Comunidad	Consumo domestico (rango en l/p/d)	Consumo productivo para diferentes categorías de usuarios (rango en l/p/d)	Consumo total del acueducto (rango en l/p/d)	Observaciones
Bella Vista	50-70	Caficultores: 100-800 para beneficio de café Todos: 2-12 para pequeños animales	60-80	Beneficio del café solo se hace en algunos meses del año
Cancire	40-55	Todas las categorías: 1-20 para pequeñas animales y huertas	40-65	Algunos individuos usan el acueducto para beneficio de café y riego de cultivos en ciertas épocas, con consumos hasta 1000 lpcd
Chirinos	50-75	Agricultores: 8-50 para huertas y animales Ganaderos: alrededor de 200 para ganado Non-agrícolas: 0-1	50-150	
Durasnal	40-55	1-25 para todos los usuarios	0	Esta comunidad todavía no tiene acueducto. El agua viene de aljibes individuales o fuentes abiertas
Guajiquirito	30-65	Todos los usuarios: 1-10 para animales Algunos agricultores: 5-70 para riego de cultivos	30-112	
Manzaragua	45-80	Altamente variable, con algunos usuarios de cada categoría teniendo consumos de más de 1000	45-200	El consumo para riego de hortalizas normalmente se hace por fuentes individuales. En época seca se hace de forma ilegal del acueducto con consumos altos.
Panuaya	60-70	Todos los usuarios: 15-30 para riego de huertas Agricultores: 0-10 para pequeños animales Ganaderos medianos: 50-100 para ganado y porquerizas Ganaderos grandes 200-400 para grandes números de cabezas	60-120	
Paso Alianza	30-60	Agricultores de subsistencia: 0-1 para gallinas, y hasta 20 para huertas Agricultores pequeños y medianos: 20 para vacas, y entre 100-300 para riego	30-60 130-350	

El impacto del Usos Múltiple del Agua en la sostenibilidad de los servicios del agua;

Quebraditas	90-150	Agricultores: 0-1 para gallinas y entre 500-3000 para riego	100-300	Para el riego de cultivos y ganado a se emplean fuentes individuales. En época seca, a veces usan el agua del acueducto de forma ilegal.
		Ganaderos: 100-700 ganado y 2000-7000 para riego de cultivos		
Río Hondo	40-110	Gallinas y huertas: 0-4	40-110	
		Huertas medianas y ganado: 20-70		
		Usos productivos a grande escala, como riego, ganado e industria > 1000		
Santa Ana Yusguare	40-100	Todas las categorías: 0-10 para pequeños animales	40-120	Gran diversidad en consumo doméstico, debido a diferentes sistemas de saneamiento (flush vs fosas simples).
		Agricultores y hacendados: 8-60 para riego de huertas		
		Hacendados: 60-400 para ganado		
Santa María	85-120	Agricultores pequeños, medianos y asalariados: 1-20 para pequeños animales	85-300	
		Ganaderos: 150-500 para grandes números de cabeza de ganado		
		Empresarios: 25-700 para usos comerciales e industriales		
Talgua	60-75	Riego de huertas: 13-30	70-220	
		Agricultores y asalariados: 10-60 para pequeños animales y pequeños números de ganado		
		Ganaderos medianos: 120-150 ganado		
		Ganaderos grandes: 300-400 para ganado		
Terreritos	75-200	Agricultores y ganaderos: 700-9000 para riego de cultivos	125-800	Algunos consumidores grandes tienen sus propias fuentes, mientras otros hacen un uso ilegal del acueducto.
		Agricultores: 10-500 para ganado		
		Ganaderos y productores de peces: 100-800		

En cuanto al consumo doméstico, la tabla muestra rangos bastante amplios. Una de las razones puede estar en las dificultades en estimar este tipo de consumos, que normalmente son más difíciles a estimar que consumos productivos. Puede ser que unos datos son sobre-estimados, mientras otras son sub-estimados. Sin embargo, los rangos (entre 45-110 l/p/d, con el mediano de 64 l/p/d) de la mayoría de las comunidades están dentro de lo esperado para sistemas por gravedad con conexiones domiciliarias.

En cuanto a los usos productivos, la tabla muestra que el uso productivo del agua es común en todas las comunidades, tanto las pequeñas, donde la forma de sustento es principalmente agrícola o ganadera, como en las comunidades medianas, donde viven familias de vocación agrícola y familias con otras formas de sustento. El uso productivo no solo es casi universal en todas las comunidades, sino también entre todas las categorías de usuarios. De las 200 familias entrevistadas, solo 12 no reportaron ningún tipo de uso productivo.

Sin embargo, los tipos de uso y las cantidades usadas para ellos son distintos entre los grupos de usuarios. Agregando la información de los consumos típicos de las diferentes categorías de usuarios de forma transversal a las comunidades, se puede llegar a las siguientes tendencias (ver Tabla 6):

**Tabla 6: consumos típicos por diferentes categorías de usuarios**

<b>Categorías de usuarios</b>	<b>Tipos de uso productivo</b>	<b>Consumo mediano de para uso productivo (l/p/d)</b>
Asalariados y jornaleros	Algunos pequeños animales (gallinas) y unas plantas como hierbas	2.7
Agricultores de subsistencia	Algunos animales (gallinas, par de vacas o cerdos) y una huerta	12.3
Agricultores pequeños y medianos	Algunos animales (gallinas, par de vacas o cerdos), riego de cultivos o hortalizas, o beneficio de café	135.0
Grandes agricultores y hacendados	Riego de cultivos y abrevadero de ganado	483.7
Ganaderos	Abrevadero de grandes números de ganado, cerdo o peceras	280.0
Empresarios	Uso para actividades industriales, como fabricación de ladrillos, grava, queso, hotel, etc	82.7

Casi todas las categorías tienen un consumo productivo básico de algunos litros/persona/día para un número pequeño de animales, como gallinas, unas vacas y una huerta. Para algunos agricultores de subsistencia, y agricultores pequeños, estas cantidades pueden volverse significativas, dependiendo del tamaño de su huerta o número de animales. La categoría de agricultores pequeños y medianos representa mayor diversidad en su patrón de consumo. Entre ellos hay por ejemplo los que solo usan agua para algunos animales, y dependen de las lluvias por sus cultivos. También existen productores que usan grandes cantidades en ciertas épocas del año. Ejemplos son horticultores como en Manzaragua, que usan agua del acueducto en época de verano para riego de emergencia, caficultores, como en Bella Vista, que tienen grandes consumos en la época del beneficio de café, y agricultores mixtos, como en Terreritos y Quebraditas, que usan cantidades significativas para el riego de cultivos. Finalmente, las categorías de grandes agricultores, ganaderos y empresarios, tienen consumos muy altos por tratarse de una producción a escala mayor.

### 3.1.3 Fuentes de agua para diferentes usos

Como se evidenció en la Tabla 5 no toda el agua proviene del acueducto. Mientras el consumo mediano para fines productivos es 59.3 l/p/d, el consumo mediano para fines productivos *proveniente del acueducto* solo es de 13.8 l/p/d, indicando que la mayoría de los consumos productivos a escala mediana y grande proviene de fuentes alternas. Considerando que el consumo mediano total del acueducto es 87 l/p/d, el consumo productivo representa un 16% del consumo total. La tabla a continuación desagrega el consumo del acueducto por diferentes categorías de usuarios.

**Tabla 7: consumos típicos por diferentes categorías de usuarios**

Categorías de usuarios	Rango de consumos productivos del acueducto (l/p/d)	Mediano de consumos productivos del acueducto (l/p/d)	Porcentaje de entrevistados usando solo fuentes alternas para fines productivos (%)
Asalariados y jornaleros	1-20	2.7	5%
Agricultores de subsistencia	1-60, con algunos usuarios > 200	11.0	4%
Agricultores pequeños y medianos	1-150, pero un 25% de usuarios tiene consumos mayores a 150	40.3	7%
Grandes agricultores y hacendados	0-200	67.3	31%
Ganaderos	20-200	87.5	34%
Empresarios	1-125	8.0	0%

Se nota que las estrategias aplicadas para acceder al agua, difieren entre los diferentes grupos de usuarios, y están relacionadas con las cantidades consumidas. Los jornaleros y asalariados casi solo usan el agua del acueducto, por ser cantidades insignificantes comparadas con los consumos domésticos. No requieren de fuentes alternas. Lo mismo aplica para agricultores de subsistencia, aunque existen algunas familias, que llevan su par de vacas a un río o quebrada para abrevarlas. Al otro lado del espectro, un 30% de los grandes agricultores, hacendados y ganaderos no usan el agua del acueducto para fines productivos. Suelen de tener sus propias fuentes, como tomas directas del río para riego o producción de ladrillos, acceso a quebradas para el ganado, o pozos propios para industrias. Otros hacendados y ganaderos solo usan el acueducto para unos animales caseras como gallinas y tienen fuentes alternas para sus consumos principales. En total, de los 48 empresarios, ganaderos, agricultores grandes y hacendados entrevistados, que usan grandes cantidades de agua, 36 (75%) tienen este tipo de fuentes individuales para sus consumos principales. La situación es la más diversa en la categoría de agricultores pequeños y medianos. Requieren cantidades de agua significativas para sus actividades productivas, reflejada en un consumo mediano bastante alto. Además, un 25% de los entrevistados de esta categoría tiene consumos de más de 150 l/p/d para fines productivos. Sin embargo estos consumos normalmente solo se dan en ciertas épocas del año, como en la del beneficio de café (en comunidades como Cancire y Bella Vista), o el riego suplementario de cultivos como hortalizas, frijol o maíz (como en Manzaragua). Algunos de ellos tienen fuentes individuales, mientras otros acceden al agua a través del acueducto, muchas veces de forma ilegal. Son las comunidades que tienen presencia de esta categoría de usuarios, como Manzaragua, Paso Alianza, Quebraditas y Terreritos, que tienen rangos más amplios en consumo del agua del acueducto.

### 3.1.4 Beneficios del uso productivo

Los beneficios que una familia obtiene del uso productivo del agua y la importancia relativa de estos dentro de la economía familiar, están obviamente ligados con el alcance de estos usos. Por lo tanto, se presentan estos datos por categoría de usuarios. Los ingresos netos representan los ingresos por venta del producto y/o la reducción de gastos en el caso de una familia que usa los productos para autoconsumo, menos los costos de producción.

**Tabla 8: ingresos netos por uso productivo**

Categorías de usuarios	Ingreso mediano por uso productivo (Lps/familia/año) <sup>2</sup>	Importancia relativa en la economía familiar
Asalariados y jornaleros	1.563	Solo autoconsumo de productos como huevos y pollo. Reducción de gastos para estos productos.
Agricultores de subsistencia	2.150	Autoconsumo de verduras, huevos, carne de pollo, res y cerdo, y complemento a ingresos, al lado del cultivo de frijol y maíz
Agricultores pequeños y medianos	13.500	Producción representa la mayor fuente de ingresos familiares, y producción para el mercado
Grandes agricultores y hacendados	108.400	Producción representa la mayor fuente de ingresos familiares, y producción para el mercado
Ganaderos	30.000	Producción representa la principal fuente de ingresos familiares, y producción para el mercado
Empresarios	144.000	Producción representa la mayor fuente de ingresos, y producción para el mercado

Como se puede apreciar, el consumo de agua para fines productivos a pequeña escala está asociado con familias que complementan su forma de sustento (que puede ser agrícola o no-agrícola), con un ingreso adicional, o una reducción de gastos a través de autoconsumo. Para estas familias, es de esperar que si no produjeran estos productos ellos mismos, no los comprarían tampoco, y debe ser visto también como un complemento a la dieta familiar. Para agricultores medianos, grandes, ganaderos y comerciantes, el agua es un insumo en su forma de sustento principal. Es decir, no tienen otro complemento a su forma de sustento. Al mismo tiempo, generan unos ingresos razonables a través de estas prácticas. Relacionando esta tabla con la previa, se nota también que en la medida que se requiere más agua para fines productivos que representan la fuente principal de ingresos, el usuario va buscando fuentes alternas. Para estas categorías de usuarios, probablemente los costos del agua, solo representan un porcentaje menor de todos los gastos de producción. Tener fuentes individuales no implica grandes costos, comparado con el beneficio neto que puedan obtener de ella. Al mismo tiempo, tener acceso a una fuente individual permite mayor seguridad en acceso y no requiere de compartir la fuente con otros.

### 3.1.5 Discusión: uso múltiple y formas de sustento de usuarios

Los datos anteriores han mostrado la importancia de analizar la diversidad entre los usuarios, en el análisis de prácticas de uso múltiple. En cualquiera propuesta de proveer agua para tales usos se debe hacer una distinción entre escalas de uso múltiple.

<sup>2</sup> Taza de cambio: 1 US\$ = 19.4 Lps (Mayo 2008)

Por un lado, los jornaleros, asalariados, y agricultores de subsistencia, usan pequeñas cantidades de agua que no son significativas, comparado con los consumos domésticos. No es de esperar que estas cantidades generaran problemas de sostenibilidad o sobre-consumo. Aunque el beneficio que obtienen de estas cantidades no es muy alto tampoco, representa un complemento importante a su dieta familiar y reducción de gastos en productos de alto valor. Sin el acueducto, no tendrían otras fuentes de agua para suplir estas necesidades.

Por otro lado, existen grandes productores, como empresarios, hacendados, ganaderos y productores de cultivos regados, como hortalizas. Para ellos, esta producción es su principal forma de sustento. Requieren grandes cantidades de agua para la producción. Pero en gran medida la obtienen de fuentes alternas, muchas veces individuales. En vista de sus ingresos netos, tienen la posibilidad de invertir en obtener acceso a este tipo de fuentes.

La situación es más diversa con el grupo intermedio, de agricultores pequeños y medianos. Entre ellos hay familias que usan cantidades significativas de agua del acueducto durante ciertas épocas, como la del beneficio de café o el riego de “emergencia” de cultivos. También hay algunas familias usan el agua del acueducto para cantidades significativas de forma clandestina. Otra parte de familias en esta categoría tiene patrones de consumo parecidos a los de agricultores de subsistencia. Para esta categoría tener acceso a estas cantidades de agua es de gran importancia en la economía familiar, dado que el tipo de producción normalmente es la principal fuente de ingresos de la familia.

Los casos de estudio han mostrado que en casi todas las comunidades, los tres grupos de usuarios están presentes, con sus respectivas demandas de agua, pero sobre todo en comunidades más grandes. De una perspectiva de lucha contra la pobreza y equidad, parece que las demandas para consumo a pequeña escala fácilmente pueden ser contempladas dentro de diseño de nuevos sistemas, y la gestión de sistemas existentes. Los consumos de los usuarios más grandes tampoco deberían generar problemas, dado que usan sus propias fuentes de forma general. Abastecer las demandas del grupo intermedio sería importante desde la perspectiva de la lucha contra la pobreza, tomando en consideración que forman parte importante de su sustento. Al mismo tiempo, algunos consumos altos, en combinación con la diversidad de usuarios podrían generar problemas de sostenibilidad y equidad. En la siguiente sección analizaremos cómo las comunidades estudiadas responden a este desafío.

### ***3.2 Prestación del servicio de agua a nivel de la comunidad***

En esta sección presentamos los resultados obtenidos del análisis de los factores del servicio de agua a nivel de la comunidad. Primero se da un resumen de la historia de los servicios. Estos antecedentes ayudan a entender por qué algunos sistemas se encuentran en el estadio actual en que están. Después se analizarán aspectos de la infraestructura, seguido por aspectos de acceso a recursos hídricos. Continúa con un análisis de cómo los factores de gestión tienen influencia al acceso para usos múltiples y termina con la revisión de aspectos financieros. Al final se presentan algunas consideraciones generales de la sostenibilidad de los servicios en relación al uso múltiple.

#### **3.2.1 Historia de los servicios**

La tabla siguiente da un resumen de la historia de los sistemas de agua en las comunidades, y la condición en la cual el servicio se encuentra actualmente. Como se puede apreciar, la mayoría de las comunidades han tenido sus acueductos por mucho tiempo, pero con

intervalos de funcionamiento, caída (varias a causa del huracán Mitch), y (re)construcción completa o parcial. Solo el de Bella Vista ha estado funcionando desde su inicio. Implica que la mayoría de las comunidades tiene la costumbre de tener acceso a agua del acueducto y de alguna forma contribuir a su gestión. Al mismo tiempo, indica la dependencia de agencias externas, tanto del estado como de ONGs, para mejoras, ampliaciones y reconstrucciones de partes del sistema. Como veremos, también ha conllevado a una situación de sobre-posición de diferentes infraestructuras y presencia de infraestructura obsoleta.

**Tabla 9: historia del servicio y situación actual**

Nombre de comunidad	Historia del servicio
Bella Vista	Construido en 1984 por la ONG Plan Honduras. Desde entonces no ha recibido ninguna intervención, ni apoyo técnico regular a la JAAP.
Cancire	Construido en 1998 por la ONG Plan Honduras. Desde entonces no ha recibido ninguna intervención, ni apoyo técnico regular a la JAAP.
Chirinos	Construido en 1991 por la ONG FEPRO, y destruida en 1998 por el huracán Mitch. Reconstruida en 2007 por el programa PRRACAGUA
Durasanal	No cuenta con acueducto actualmente. La ONG CARE está en proceso de planificar, diseñar y construir el acueducto allá y brindar capacitación debida a la JAAP.
Guajiquirito	Construido en 1980 por la entonces Junta Nacional de Bienestar. Ha recibido mejoras y ampliaciones por la Alcaldía Municipal en 2008. Desde 2007 CARE está brindando capacitación y asistencia técnica a la JAAP
Manzaragua	En 1998 el huracán Mitch destruyó el sistema de agua potable vieja. Sistema habilitado en 2001 por el FHIS, y totalmente reconstruido en 2005 por SANAA, a través del programa PRRACAGUA.
Panuaya	Construido en 1990 por Plan Honduras. Dañado en 1998 por el huracán Mitch. Recibió reparos por el programa PRRACAGUA, y actualmente por SANAA en la línea de conducción y tanques de almacenamiento.
Paso Alianza	Construido en 2003 por SANAA, con fondos USAID, y JAAP capacitado.
Quebraditas	Acueducto viejo dañado por el huracán Mitch en 1998, y subsecuentemente habilitado por SANAA. Nuevo sistema construido en 2007 por la ONG Entre Pueblos, y JAAP capacitado.
Río Hondo	Construido en 2001 por SANAA con fondos USAID. Planta de tratamiento de agua potable construido por FHIS en 2007.
Santa Ana Yusguare	Primer acueducto de gravedad construido hace unos 50 años. A lo largo del tiempo 4 pozos adicionales fueron perforados por la Alcaldía Municipal, inyectando más agua al sistema, y la red fue ampliada. El año pasado la responsabilidad de gestión fue trasladado de la Alcaldía Municipal hacia la JAAP, capacitada por SANAA.
Santa María	Tiene sistemas de agua desde mucho tiempo, pero destruido en 1998 por huracán Mitch, y luego reconstruido por FHIS. Nuevo sistema construido en 2006 por el programa PRRACAGUA.
Talgua	Construido en 1984 por SANAA con fondos BID. Ha obtenido ampliaciones y mejoras a lo largo del tiempo. Actualmente SANAA, a través del programa PROMESAS está cambiando la red de distribución.
Terreritos	Primer acueducto construido en 1979 por SANAA y CARE. Varias ampliaciones y mejoras a lo largo del tiempo, la última siendo una reconstrucción de grandes partes por la ONG Entre Pueblos.

### 3.2.2 Infraestructura

#### Tipo de infraestructura

Casi todas las comunidades estudiadas cuentan con sistemas de agua por gravedad, generalmente consistiendo en una presa o bocatoma de una fuente superficial, una línea de conducción, un tanque de almacenamiento, una red de distribución (a veces con tanques rompe-carga), y conexiones domiciliarias. Solo el sistema de Santa Ana Yusguare tiene una interconexión con un pozo como fuente adicional de agua para el sistema y así cubrir la demanda.

Las fuentes individuales mencionadas en el capítulo anterior típicamente son bocatomas rústicas con una manguera o tubo de pequeño diámetro, llevando el agua del cauce a la finca o lote del dueño. Otro tipo de infraestructura son los pozos familiares, tanto profundos, como aljibes de baja profundidad. Sin embargo, no fueron comunes en los casos: solo 5 de las 171 familias entrevistadas tienen pozos.

En algunas de las comunidades, existe infraestructura obsoleta, como tanques viejos (por ejemplo en Quebraditas y Terreritos) y hasta redes de distribución (por ejemplo en Talgua). Son partes de acueductos anteriores que ya no se usan. Algunos entrevistados consideran que estas partes podrían ser usados en la distribución de agua para riego a pequeña escala. Pero no existen propuestas concretas o estudios de factibilidad al respecto.

### Capacidades y cantidad del agua

En otras partes del mundo, se ha identificado que los sistemas por gravedad facilitan el uso múltiple, sobre todo en regiones con disponibilidad relativamente alta de agua, dado que no existe una relación directa entre el consumo de unidades adicionales de agua, y el costo de las mismas (van Koppen et al., 2008). El consumo muchas veces es facilitado o limitado por las capacidades de las líneas de conducción, distribución y de los tanques. En los casos de estudio podemos apreciar un fenómeno parecido. La Tabla 10 indica el consumo neto del sistema, tomando como indicador la cantidad del agua medida entrando en el tanque y lo compara con el consumo mediano familiar, expresado en las encuestas.

**Tabla 10: consumo neto para el sistema y consumo mediano familiar reportado**

Nombre de comunidad	Cantidad de agua medida entrando al tanque (equivalente en l/p/d)	Consumo mediano familiar del acueducto (l/p/d)
Bella Vista	756	256
Cancire	497	50
Chirinos	242	64
Durasnal <sup>3</sup>	381 (en la fuente)	n.a.
Guajiquirito	438	58
Manzaragua	181	111
Panuaya	297	81
Paso Alianza	91	152
Quebraditas	255	145
Río Hondo	74	76
Santa Ana Yusguare	358	63
Santa María	253	104
Talgua	468	91
Terreritos	208 (en la bocatoma)	502

<sup>3</sup> Como el sistema de agua en Durasnal todavía está en proceso de construcción, no es posible indicar un consumo del acueducto.

Como se puede apreciar, en muchos casos la cantidad de agua entrando al tanque es mayor a los consumos reportados por los usuarios. Varias comunidades reportaron que los tanques rebosan regularmente, indicando también que entra más agua que lo necesario. Cabe notar que las mediciones fueron hechas al inicio de la época de lluvias. También puede ser que los consumos son sub-estimados por los usuarios. Pero incluso si esto fuera verdad y si los caudales redujeran en verano, en muchos casos entre más agua de lo necesario al sistema. Existen varias explicaciones para eso:

- Muchos sistemas son sobre-dimensionados, o son dimensionados para crecimiento de la población a veinte años. Sin embargo, los usuarios, empiezan a usar cualquiera cantidad de agua que entra al sistema desde el inicio.
- Para los usuarios no existe un costo adicional operativo de dejar entrar más agua, como son sistemas de gravedad. Solo implica costos adicionales de cloración, una actividad que no se hace en todos los sistemas, como veremos más adelante.

El rebose de los tanques en algunos casos se vuelve una fuente de competición. En Río Hondo, la persona que vive cerca del tanque usa el agua del rebose en su parcela privada, y se ha adueñado del agua considerándola de su propiedad.

La diferencia entre la cantidad que entra en el tanque y el consumo reportado por usuarios implica que probablemente existen grandes pérdidas en la red y a nivel domiciliario, o que existe una distribución muy inequitativa. Eso fue confirmado en algunas entrevistas y discusiones con usuarios. Por ejemplo en Bella Vista, a pesar de las grandes cantidades de agua que entran al sistema, ciertos sectores reciben poca agua, probablemente debido a las bajas presiones en aquella zona. Fugas y problemas con tanques rompe-carga también fueron reportados. Algo parecido pasa en Paso Alianza, donde un tanque rompe-carga dejó poca presión para que el agua llegara a uno de los sectores. Por lo tanto, se dejó fuera de funcionamiento aquel tanque.

Solo en dos casos, los habitantes mencionaron que las cantidades son apenas suficientes para sus necesidades: Terreritos y Manzaragua. Estos datos pueden ser confirmados por las mediciones en combinación con los resultados de las encuestas, pero también estos dos lugares son altamente productivos en la agricultura y la ganadería.

En conclusión, se puede decir que la práctica del uso múltiple a escala menor y en unos casos hasta mediano es facilitado por la alta disponibilidad y capacidad de la infraestructura de captación, almacenamiento y distribución. Tiene su origen en el sobre-diseño, y el diseño para poblaciones a 20 años. La comunidad usa la sobre-capacidad, pero incluso solo por una parte. Algunos sistemas aun tienen mayor capacidad instalada que la actualmente usada.

### **Tratamiento y cloración**

Solo Río Hondo cuenta con un sistema de potabilización: una planta FiME (Filtración en Múltiples Etapas). Casi todas las comunidades cuentan con hipoclorador. Pero, solo es usado en Chirinos, Quebraditas y Santa María. Corresponde con la experiencia generalizada en Honduras, que muy pocas comunidades cloran su agua. Una de las hipótesis fue que las comunidades no cloran por causa del uso múltiple, no queriendo usar cloro que luego sería aplicado para usos que no lo necesitan. Esta hipótesis no fue confirmada. Comunidades que no cloran mencionan una serie de razones por no hacerlo, particularmente el costo del cloro, o falta de conocimiento sobre el por qué o cómo clorar. El uso múltiple solo es un factor adicional, en la cual los usuarios no quieren gastar el cloro en agua que luego va a ser usado por fines productivos. Uno de los casos interesantes pasó en Panuaya. En esta comunidad sí

se clora el agua. Sin embargo un dueño de una pecera teme que el cloro podría afectar sus peces. Por lo tanto, agrega abono natural a la pecera para que ese absorba el cloro y lo neutralice. Sólo en un caso Río Hondo, usuarios mencionaron que la infraestructura de tratamiento de agua ha cambiado prácticas de uso múltiple. La comunidad de Río Hondo conoció un reboce del agua del tanque, al lado de la práctica de uso múltiple a pequeña escala para pequeños animales y huertas. Con la instalación de la planta FiME, la comunidad esperaba que los costos de operación aumentaran de forma lineal con cualquier aumento en el consumo. Por lo tanto, se promovió que los usuarios, usaran fuentes alternas para sus usos productivos, reduciendo la necesidad de captar más agua de la fuente. Las entrevistas confirmaron que en realidad los usuarios solo usan algunos litros diarios para pequeños animales del acueducto. Por los demás usos tienen otras fuentes, pero cabe mencionar que esa comunidad tiene fácil acceso a estas fuentes alternas, por estar ubicado al lado de un río caudaloso que está activo la mayor parte del año.

En conclusión, se puede decir que no existe una relación estrecha entre prácticas del uso múltiple e infraestructura de tratamiento de agua. El uso múltiple puede ser uno de los factores que contribuya al no-clorar del agua, pero no es el único, ni el más importante. En casos donde la infraestructura es usada, evidencia anecdótica nos indica que puede tener cierto impacto en las prácticas de uso múltiple de los usuarios y reducirlo. Pero como solo fueron dos casos, con alternativas de abastecimiento, no se puede sacar conclusiones contundentes.

### 3.2.3 Acceso a recursos hídricos

Un segundo factor, que podría facilitar o limitar el uso múltiple, es acceso al recurso hídrico como tal. Dado que casi todos los sistemas usan fuentes superficiales, aquí solo hemos analizado disponibilidad de agua de fuentes superficiales.

Como mostrado en la Tabla 10, los caudales de entrada muchas veces son mayores a lo necesario, incluso cuando se usa agua para fines productivos. La disponibilidad de agua en la fuente en estos casos aun es mayor que el caudal de entrada, como se puede apreciar en Tabla 11. Considerando que al mismo tiempo existen usuarios individuales, implica que en muchos casos, el acceso a recursos hídricos no es el limitante.

**Tabla 11: descripción cualitativa de disponibilidad de recursos hídricos**

Nombre de comunidad	Sobre agua en la fuente después de la bocatoma	Presencia de captaciones individuales	Conflictos con comunidades vecinas por el recurso hídrico	Riesgos identificados por la comunidad en la fuente o micro-cuenca
Bella Vista	Si	No	No	Medio
Cancire	Si	No	No	Bajo
Chirinos	Si	No	No	Bajo
Durasanal	N.a.	Si	No	Bajo
Guajiquirito	No datos	No datos	No	Medio
Manzaraqua	No	Si	No	Medio
Panuaya	No datos	Si	No	Bajo
Paso Alianza	No datos	No datos	No	Bajo
Quebraditas	No	Si	Si	Medio
Río Hondo	Si	Si	No	Medio
Santa Ana Yusguare	N.a. por ser complementado	Si	No	Bajo

	con bombeo			
Santa María	Si	No	No	Bajo
Talgua	Si	Si	No	Bajo
Terreritos	No	Si	Si	Medio

La misma tabla indica que solo en dos casos, se mencionaron de forma explícita conflictos con comunidades vecinas, en Quebraditas y Terreritos. En el caso de Quebraditas, dos comunidades aguas abajo, siendo Maraita Centro y Quiquisque Abajo, tienen reclamos por la misma fuente, que fue aplicada por la construcción del acueducto en Quebraditas. No existen fuentes alternas para esas comunidades de abastecerse. Este conflicto lleva muchos años, y ha sido llevado a instancias de gobierno como la Alcaldía. Sin embargo, no se ha podido lograr un acuerdo. Aunque existe un uso múltiple a escala pequeña y media en Quebraditas, se lo hace a escondida, para evitar confrontaciones con la comunidad vecina.

Este tipo de situaciones no es exclusivo al uso múltiple del agua. Tiene su raíz en la falta de planificación y asignación de recursos hídricos a nivel de cuenca. No existen mecanismos para registrar captaciones y asignar derechos de agua a nivel de cuenca. También se manifiesta por el gran número de captaciones individuales, a través de las cuales cada uno capta lo que pueda. Esta situación desordenada de asignar recursos resulta en una falta de economía de escala en aprovechamiento de recursos hídricos, a veces con ineficiencias, y en una falta de mecanismos de resolución de conflictos. Al mismo tiempo, mientras exista una alta disponibilidad de agua, no es un problema común, y la mayoría de las comunidades estudiadas no se ve afectada en su acceso al recurso hídrico.

Un último aspecto tiene que ver con el manejo y la protección de las micro-cuencas. Se han identificado en algunos casos, riesgos como deforestación, presencia de agricultura y ganadería en las partes altas, y quemas. Como se puede apreciar, estos riesgos son medio-bajos. No se ha analizado el impacto detallado actual de estas prácticas sobre la disponibilidad del agua, y al acceso al recurso hídrico. Pero, entre los diferentes aspectos que puedan afectar la sostenibilidad del servicio, no parecen de ser los más importantes.

### 3.2.4 Gestión de los servicios de agua

En cuanto a la gestión de los servicios, nos enfocamos a la parte de gestión comunitaria solo, dado que es el modelo de gestión encontrada en todos los casos, y el modelo más común en acueductos rurales. Antes de entrar en un análisis como la gestión afecta acceso para uso múltiple, se da un breve resumen de las características del modelo de gestión en el contexto hondureño:

- Existe una Junta Administradora de Agua Potable (JAAP), conformado por 7 personas con funciones de presidente, vice-presidente, secretario, tesorera, fiscal y vocales coordinadores de los comités de apoyo (de saneamiento y micro-cuenca). La JAAP es la entidad responsable para la administración, operación y mantenimiento de los sistemas en agua. Es elegida por la asamblea comunitaria.
- La asamblea comunitaria es la máxima autoridad en el conjunto y la última autoridad comunitaria en cuanto al servicio de agua. Todos los abonados del acueducto participan en ella, y tiene mandato de toma de decisiones y control sobre la JAAP.
- Fontanero. El fontanero es un empleado de la JAAP, responsable para el mantenimiento diario. No tiene facultad para la toma de decisiones
- TOM (Técnicos de Operación y Mantenimiento). Los TOMs no forman parte de la gestión comunitaria como tal, pero cumplen el papel de apoyo y asistencia técnica a las

JAAP, en aspectos de administración, operación y mantenimiento. Por lo tanto, tienen un papel importante en contribuir a la sostenibilidad del servicio.

- Otras entidades de apoyo como municipalidades y ONGs. El papel de estas entidades externas también es de brindar apoyo a la gestión, a través de capacitación e inversión en infraestructura.

La gestión comunitaria se rige por una serie de políticas y reglamentos. La principal es la Ley Marco del Sector Agua Potable y Saneamiento (2003). Entre otros tienen un Reglamento General de Juntas de Agua, estándar para la gestión comunitaria, al cual todas las JAAPs deben cumplir, y para establecer sus lineamientos particulares deben desarrollar Estatutos del Sistema como un reglamento interno con especificaciones locales para la gestión de su servicio. Estos estatutos describen los derechos y deberes de las diferentes partes (JAAP, usuarios, asamblea). En estos estatutos también pueden incluir regulaciones en cuanto al uso del agua. La tabla a continuación resume medidas de gestión específicas dirigidas a la regulación del uso, encontradas en los casos de estudio.

**Tabla 12: aspectos de gestión con incidencia sobre uso múltiple**

Nombre de comunidad	Medidas de gestión dirigidas a la regulación del uso
Bella Vista	Ninguna
Cancire	Ninguna
Chirinos	Ninguna
Durasanal	Sistema bajo construcción y reglas en proceso de establecimiento.
Guajiquirito	Ninguna
Manzaragua	Existe una regla interna que solo permite el riego de jardines ornamentales y no de cultivos y abreviar no más de 2 cabezas de ganado. Dado que algunos usuarios usan el acueducto para riego de cultivos en verano, el tema es sujeto a debate en las asambleas.
Panuaya	Ninguna
Paso Alianza	Dado que el uso múltiple a pequeña escala es casi total, es aceptado por la comunidad y la JAAP, pero sin reglamentar
Quebraditas	Aplica el reglamento general del sector, prohibiendo el uso productivo. La JAAP hace control y trata de multar infractores.
Río Hondo	Se está iniciando la instalación de micro-medidores para promover una regulación del consumo. Tiene propuestas para usar el reboce del tanque para fines productivos
Santa Ana Yusguare	Tarifa diferenciada entre usuarios con conexiones domiciliarias, y los que tienen tanque de almacenamiento. Existe interés de implementar la micro-medición. Prohibido el uso múltiple a escala mediana y grande.
Santa María	Reglamento interno permite usos múltiples a pequeña escala, pero no de escala grande (ver Recuadro 1)
Talgua	Ninguna
Terreritos	Se aplica el reglamento general del sector, prohibiendo el uso productivo. La JAAP hace control y trata de multar infractores. Solo el uso del agua de reboce es permitido

Revisando la Tabla 12, se pueden apreciar tres tipos de formas de gestión en cuanto a la regulación del uso del agua:

- Ninguna. Se refiere a casos, en los cuales no existe una regulación explícita, que prohíbe, pero que tampoco explícitamente permita o promueva el uso múltiple, o trata de diferenciar entre usos. Pueden ser casos, donde la comunidad no considera que existan grandes diferencias entre consumos y usuarios, y por lo tanto la indiferencia al uso

múltiple en las escalas pequeña y mediana (como en Paso Alianza), o donde simplemente nunca ha sido considerada (como en Bella Vista y Cancire).

- Prohibición y sanciones. En la mayoría de las comunidades, las agencias externas han instigado en las JAAPs el concepto que los acueductos solo son para consumo humano. Algunas de las JAAPs han incluido el mismo concepto en el reglamento interno, y tratan de sancionar los infractores, sobre todo cuando pasa a escala mediana y grande, como en Quebraditas y Terreritos.
- Regularización a través de diferenciación. Estos son los casos, en los cuales la comunidad se ha concientizado que algunos usos productivos a pequeña escala pueden ser acomodados dentro del consumo del sistema, pero no los usos a escala mediana y grande. Lo han traducido en reglamentos internos que especifican de forma semi-cuantitativa los usos que se permiten, como por ejemplo en Manzaragua y Santa María (ver Recuadro 1), o a través de una diferenciación tarifaria, que busca más equidad en el pago por los usuarios más grandes.

**Recuadro 1: reglamento interno sobre usos del agua en Santa María**

La junta administradora de agua potable de Santa María cuenta con un reglamento interno. Dice que los abonados pueden utilizar el agua para uso domestico, cría de gallinas y hasta para la crianza de 3 cerdos máximo. Dentro de las limitantes que tienen sus abonados es para el riego de cultivos y ganadería. Los usuarios pueden elaborar bloques y adobes siempre y cuando lo notifiquen a la junta

Cada medida de control y regulación tiene su lógica, ventajas y desventajas. No aplicar ninguna medida puede ser una estrategia relevante en casos donde hay suficiente agua y donde no existe una gran diversidad de usos. Ejemplos incluyen comunidades pequeñas (como Bella Vista o Paso Alianza), donde además existe un control social. Pero, como hemos visto, en muchas comunidades existe bastante diversidad en patrones de consumo, que puede resultar en falta de equidad en el acceso y contribución al pago de costos. Por lo tanto, la regularización solo tiene sentido si contiene un elemento de diferenciación. Comunidades como Santa María han tratado de aplicar criterios que localmente son relevantes, en su reglamento interno. Tarifas diferenciadas o micro-medición con pago volumétrico también pueden ser consideradas como medidas de diferenciar entre usuarios. Se nota, que sobre todo en comunidades grandes, como Manzaragua, Río Hondo, Santa Ana Yusguare y Santa María se contemplan este tipo de medidas, posiblemente causado por mayor diversidad de categorías de usuarios en ese tipo de comunidades. Este tipo de diferenciaciones deben ir acompañadas de claridad, sobre las prohibiciones y sanciones. De esta forma, se puede facilitar el uso múltiple a escala pequeña y hasta mediana, mientras se regulan los usuarios grandes, buscando mayor equidad en acceso al agua.

Al lado de los aspectos de gestión que específicamente van dirigidos al control y regularización de usos múltiples, las comunidades enfrentan una serie de desafíos de gestión general, que no tienen una relación directa con el uso múltiple. Estos desafíos incluyen por ejemplo, la administración financiera (ver también siguiente capítulo), conflictos entre la JAAP y la asamblea, la deficiente operación y mantenimiento. Estos desafíos pueden últimamente limitar el acceso al agua para usos múltiple, aunque no son desafíos directamente ligados al uso múltiple. La importancia relativa de esos factores será discutido en la última sección de este capítulo.

### 3.2.5 Gestión financiera

El costo del agua y la gestión financiera forman los últimos factores influye en el grado de acceso al agua. Puede tener dos tipos de impacto. Primero, el acceso al agua para el usuario puede ser facilitado o limitado por el costo que tendrá que asumir. Segundo, la gestión financiera tiene implicaciones para el balance de ingresos y egresos del servicio y el grado de morosidad. Sin una gestión financiera sana, la sostenibilidad del servicio puede estar en riesgo, últimamente afectando el acceso al agua. La Tabla 13 resume los hallazgos de los casos de estudio al respecto de estos aspectos.

**Tabla 13: indicadores de gestión financiera del servicio**

Nombre de comunidad	Estructura tarifaria	Morosidad	Balance financiero	Observaciones
Bella Vista	Lps 12.50/mes	No datos	No datos	Mala gestión contable
Cancire	Lps 8.50/mes	80%	Ahorro de Lps 7000	No cuenta bancaria, ni libros contables
Chirinos	Lps 25/mes	Bajo	No datos	Administración considerada adecuada por el técnico
Durasanal	Lps 80/mes establecida	n.a.		Aunque recién empiezan a operar, ya presentan problemas de manejo contable
Guajiquirito	Lps 20/mes	No datos	No datos	No están haciendo un adecuado manejo contable
Manzaragua	Lps 20/mes	66%	Ahorro de Lps 25000	No cuenta bancaria
Panuaya	Lps 15/mes	20%	Ahorro de Lps 17000	Gestión administrativa regular
Paso Alianza	Lps 10/mes	No datos	Ahorro de Lps 5000	No cuenta bancaria
Quebraditas	Lps 18/mes	No datos	No datos	Para reparaciones, los usuarios tiene que contribuir de acuerdo al costo de la reparación
Río Hondo	Lps 60/mes	0%	En balance de acuerdo a la revisión por el técnico	Ajustes regulares de la tarifa de acuerdo con los costos de OyM
Santa Ana Yusguare	Tarifa diferenciada: - Lps 50/mes para usuarios con conexión domiciliaria - Lps 100/mes para usuarios con tanques de almacenamiento	5%	Ahorro de Lps 14000	Necesidad de aumentar tarifa por alza de costos de energía para bombeo
Santa María	Lps 25/mes, con tarifa adicional	2%	Balance positivo de Lps 3000/mes	Gestión financiera buena

	para hoteles y comedores de Lps 5/conexión			
Talgua	Lps 8/mes	20%	Balance positivo mensual de Lps 1100 en promedio. Ahorro de Lps 55000	Gestión financiera regular
Terreritos	Lps 20/mes	No datos	No datos	

En cuanto al sistema tarifario, se nota que todos los sistemas cuentan con una tarifa fija. Solo Santa Ana Yusguare y Santa María, tienen alguna forma de diferenciar la tarifa de acuerdo al consumo. Y en ambos casos son diferenciaciones mínimas. Al mismo tiempo, en ambos casos, igual como en Río Hondo, se están llevando a cabo discusiones sobre la instalación de micro-medidores y de establecer tarifas volumétricas, como medida de buscar mayor equidad en el pago. Algunas comunidades que tienen grandes diferencias en consumo como Manzaragua, Paso Alianza y Talgua, tienen la misma tarifa para todos los usuarios, independiente de su consumo.

La segunda observación es que de forma general las tarifas parecen bajas. Una razón para eso es que la mayoría de los sistemas son por gravedad y no tienen gastos operativos altos, apoyado por el hecho que en la mayoría de las comunidades no aplican el cloro, ni tienen fontanero. La otra razón es que las tarifas no se establecen con base en un análisis de costos. Solo en casos como Río Hondo, Santa Ana Yusguare y Santa María se trata de relacionar de alguna forma la tarifa con los costos actuales del servicio, posiblemente a causa del hecho que son comunidades más grandes con mayor necesidad y posibilidad de profesionalizar su gestión financiera. Comunidades más pequeñas como Bella Vista, Cancire y Guajiquirito tienen un manejo contable pobre, sin contar con libros contables, cuenta bancaria, y altos niveles de morosidad.

En conclusión se puede decir que la diferenciación de consumos para uso múltiple no se refleja en una diferenciación tarifaria. Solo las comunidades más grandes, están en vía de regular el consumo a través de medidas tarifarias. Al mismo tiempo, se puede decir que el uso múltiple no automáticamente se traduce en mayor inversión por parte de usuarios en el mantenimiento de sus sistemas. Una de las causas posibles para eso, es que en general la gestión financiera es regular hasta mala, reflejado en altos niveles de morosidad, manejo contable pobre, y establecimiento de tarifas con poca consideración de costos.

### 3.2.6 Discusión: sostenibilidad y uso múltiple

En las secciones anteriores, vimos como el uso múltiple es facilitado por el acceso al agua, que a su vez depende de la tecnología, recursos hídricos, gestión y aspectos financieros. En esta sección trataremos de detallar el grado de sostenibilidad y relacionarlo con el uso múltiple. La siguiente matriz indica de forma semi-cuantitativa la sostenibilidad del sistema en sus varios aspectos, y relacionarlo con el uso múltiple. Indica la relativa contribución de los cuatro factores mencionados a la sostenibilidad del servicio. En los casos que el uso múltiple es un aspecto que contribuye al factor, está indicado en negrilla.

**Tabla 14: aspectos de sostenibilidad de los casos de estudio**

Factor de acceso Nombre de comunidad	Estado general de infraestructura	Tecnología (cantidad)	Tecnología (calidad)	Recursos hídricos	Gestión comunitaria	Gestión financiera	Grado de sostenibilidad del SIAR
Bella Vista	-	+	-	+	-	-	D
Cancire	-	+	-	+	-	-	D
Chirinos	+	+	+/-	+	+	+	B
Guajiquirito	-	+	-	+	+/-	-	D
Manzaragua	+	+/-	-	+	+/-	-	B
Panuaya	+/-	+/-	+	+	+/-	+/-	B
Paso Alianza	+	+/-	-	+	+	-	B
Quebraditas	+	+/-	+	-	+/-	+/-	A
Río Hondo	+	+	+	+	+	+	A
Santa Ana Yusguare	+	+	-	+	+/-	+/-	B
Santa María	+	+	+	+	+	+	A
Talgua	+	+	-	+	+	+/-	B
Terreritos	+	+	+	+/-	+	+	A

+ = buen desempeño en ese factor; no pone en peligro la sostenibilidad

+/- = desempeño regular en ese factor; riesgo de poner en peligro la sostenibilidad

- = mal desempeño en ese factor; riesgo inmediato para la sostenibilidad

Esta matriz muestra que existen muchos factores que contribuyen a la sostenibilidad de los servicios, o lo ponen en peligro. Muchos de ellos se presentan independientemente del uso múltiple e incluyen conflictos en la comunidad, mala gestión y pobre manejo financiero. Sin embargo, el uso múltiple puede contribuir de varias formas a los problemas de sostenibilidad:

- Generar presión sobre el recurso hídrico y generar conflictos con comunidades vecinas.
- Contribuir al sobre-uso del agua disponible dentro del sistema, y conllevar a una distribución inequitativa
- A su vez puede contribuir a conflictos dentro de la comunidad, con sus problemas de gestión

Al mismo tiempo, el estudio ha mostrado que en ciertos aspectos de la sostenibilidad, el uso múltiple no tiene mucha incidencia:

- Costos. Por ser sistemas de gravedad, el uso adicional del agua no conlleva costos adicionales significativos.
- Pago de tarifas. Aunque el uso múltiple genera unos beneficios, no automáticamente implica que se refleja en mayor nivel de pago de tarifas. Una de las razones puede ser que los que se benefician más tienden a buscar sus propias fuentes, dejando solo los pequeños usuarios.
- Tratamiento y cloración del agua. Aunque, de forma general, muchas comunidades no cloran su agua, el hecho que la gente usa el agua para fines productivos no es la razón principal por el no clorar. Existen otros factores importantes.

Aunque el uso múltiple puede tener un impacto negativo en la sostenibilidad, no necesariamente es el caso. Casos como Chirinos y Santa María muestran que pueda haber un uso múltiple, mientras que la comunidad se encuentra en categoría A. Hemos visto medidas que permiten el uso múltiple sin poner en peligro la sostenibilidad del servicio:

- Regular el uso del agua de forma diferenciada, a través de reglamentos internos. Lo más importante en este tipo de regulación es diferenciar en el tipo y escala de uso múltiple.

Usos a pequeña escala se pueden fácilmente permitir. El uso a escala mayor no solamente puede manejarse a través de regulaciones, y puede necesitar de cambios en la infraestructura al lado de medidas de regulación.

- Promover que los usuarios grandes tengan sus fuentes alternas. De esta forma, habrá mayor homogeneidad dentro del acueducto, facilitando su manejo.
- Planificación del uso del recurso hídrico a nivel de la micro-cuenca. No solo es necesario para evitar conflictos entre comunidades, sino también para regular los usuarios individuales, evitando conflictos entre ellos.
- Buscar tarifas diferenciadas, incluso a través de lo micro-medición. Permite mayor equidad en el pago de los costos de operación y mantenimiento.

Este tipo de medidas se vuelven más relevantes, en la medida que la comunidad contiene mayor diversidad de tipos de usuarios y patrones de consumo, en combinación con presión sobre el recurso hídrico o distribución no equitativa del mismo. En comunidades pequeñas que son relativamente homogéneas, y donde hay suficiente agua, puede ser que no es necesario tomar alguna medida adicional.

## **4 Conclusiones y recomendaciones**

### **4.1 Conclusiones**

Que en muchas comunidades rurales hondureñas el uso múltiple es una práctica común fue conocido de forma anecdótica antes de realizar este estudio. De hecho, las historias de campo sobre esa práctica dieron origen a la investigación. El objetivo de esa sistematización fue entender el uso múltiple de mejor forma, tanto en cuanto a su relevancia en las formas de sustento de los usuarios, como en el impacto en la sostenibilidad de los acueductos rurales.

El estudio confirmó que el uso productivo, al lado del consumo básico, de los servicios de agua es una práctica casi universal en todas las comunidades y todas las categorías de usuarios estudiadas. Pero, su alcance e importancia relativa difiere entre usuarios. Por un lado extremo del espectro existe el uso múltiple a pequeña escala. Se refiere al uso de pequeñas cantidades de agua (equivalente a hasta 20 l/p/d) para algunos animales como gallinas, cerdos, o una vaca, y para riego de algunas plantas. Son jornaleros, familias asalariados e incluso agricultores de subsistencia que tienen este tipo de uso, como complemento a su principal forma de sustento. Obtienen esta agua casi exclusivamente del acueducto por tratarse de cantidades pequeñas. Al otro lado existen grandes ganaderos, hacendados y empresarios que usan grandes cantidades, a veces de más de 500 l/p/d para sus negocios, que no solo son el sustento de ellos mismos, pero que también generan empleo para otras personas. La mayoría de estos usuarios suele de tener sus propias fuentes para esos usos, como bocatomas o pozos individuales, y por lo tanto no consumen agua del acueducto. El grupo intermedio consiste de agricultores pequeños y medianos, que usan cantidades de agua, que pueden ser grandes (más de 200 l/p/d) para fines productivos como riego de hortalizas o cultivos, beneficio de café o números de animales intermedios (como 10 cabezas de ganado). Para ellos, este tipo de actividad es muchas veces su única fuente de ingresos. El agua se vuelve un insumo importante para estas actividades, aunque en muchas ocasiones solo durante una época del año (como la época del beneficio de café o el verano para riego). La otra parte del año, su demanda adicional es del mismo orden de magnitud que de los jornaleros. El acueducto es usado para eso y a veces como fuente de emergencia.

Es común encontrar los diferentes tipos de usuarios en la misma comunidad, sobre todo en las comunidades más grandes. Implica que, al lado de la demanda para el consumo doméstico,

existe una demanda adicional para fines productivos, que puede ser altamente diferenciada entre usuarios. La demanda de ciertos grupos puede ser acomodada de una forma relativamente fácil. Los jornaleros y asalariados requieren de cantidades pequeñas, incluso comparado con otros consumos domésticos. El grupo de los grandes usuarios tampoco requiere de medidas específicas en muchos casos, por tener sus propias fuentes. El grupo más complejo y de mayor diversidad es el grupo intermedio. Desde el punto de vista de lucha contra la pobreza es el grupo más relevante, dado que para ellos el agua es un factor importante en su forma de sustento. Al mismo tiempo, es de esperar que sus altas demandas pudieran tener un impacto negativo en la sostenibilidad de los servicios.

Esta hipótesis no fue confirmada, ni rehusada. Se mostró que el uso múltiple a escala media puede tener impactos negativos sobre la sostenibilidad, pero que también existen medidas, relativamente sencillas para acomodar acceso el uso múltiple en la prestación del servicio de agua. Primero, cabe mencionar que la sostenibilidad de los servicios en agua depende de muchos factores, entre los cuales el uso múltiple es uno, y en muchos casos no el principal factor. En los aspectos que el uso múltiple puede tener un impacto, destacan:

- Generar presión sobre el recurso hídrico, y causar conflictos con otros usuarios a nivel de cuenca. Esta situación solo se presentó un caso estudiado.
- Contribuir al sobre-uso del agua disponible dentro del sistema y conllevar a una distribución inequitativa del agua. Varios casos tienen problemas de distribución del agua, debido al mal diseño o pobre mantenimiento de redes y tanques rompe-carga. Solo se presentaron 2 casos, en el cual el uso múltiple empeoró la situación.
- No-clorar. La hipótesis fue que muchas comunidades no cloran porque no quieren clorar por no gastar el cloro en usos que no lo requieren. Ciertamente, muchas comunidades no cloran su agua, pero no necesariamente por consideraciones del uso productivo, aunque podría contribuir a eso.

Estos problemas se presentan más en la medida que la heterogeneidad de las comunidades es más grande, con un número significativo de usuarios a escala mediana, y en contextos de menor disponibilidad hídrica.

Estos impactos negativos pueden ser superados con medidas que permiten un cierto nivel de uso múltiple, salvaguardando la sostenibilidad. Incluyen:

- Planificación del uso del recurso hídrico a nivel de la micro-cuenca. No solo es necesario para evitar conflictos entre comunidades, sino también para regular los usuarios individuales, evitando conflictos entre ellos. A pesar que esta medida fue mencionada, no encontramos ningún caso en el cual fue aplicada de forma estructurada.
- Regular el uso del agua de forma diferenciada, a través de reglamentos internos. Lo más importante en este tipo de regulación es diferenciar en el tipo y escala de uso múltiple. Usos a pequeña escala se pueden fácilmente permitir, mientras para los usos a escala grande se requieren medidas específicas. Varios casos mostraron soluciones localmente relevantes de regulación interna.
- Promover que los usuarios grandes tengan sus fuentes alternas. De esta forma, habrá mayor homogeneidad dentro del acueducto, facilitando su manejo.
- Buscar tarifas diferenciadas, incluso a través de la micro-medición. Permite mayor equidad en el pago de los costos de operación y mantenimiento. En dos de los casos este tipo de tarifas fueron establecidas y en otros están en proceso de discusión.

## **4.2 Recomendaciones**

Con base en lo anterior se han formulado tres tipos de recomendaciones:

- Recomendaciones para el apoyo a la sostenibilidad de sistemas existentes
- Recomendaciones para intervenciones físicas en sistemas existentes y nuevos
- Recomendaciones para compartir y discutir los resultados del estudio dentro del sector

#### **4.2.1 Recomendaciones para apoyo a la sostenibilidad de sistemas existentes**

La principal recomendación para el apoyo a la sostenibilidad a sistemas existentes es reconocer la práctica de uso múltiple. En cualquier caso que se piensa que el uso múltiple podría ser un factor que influya a la sostenibilidad, es importante reconocerlo y analizar en qué forma está influyendo.

Con base en eso, se pueden promover las medidas mencionadas anteriormente, sobre todo en el aspecto de regulación. En muchos sistemas es posible acomodar el uso múltiple de alguna forma. Solo el alcance puede ser diferente. Se debería analizar cuáles usos podrían ser acomodados y de qué forma.

También es posible prevenir problemas de sostenibilidad a causa del uso múltiple, alertando las JAAP sobre el tema y apoyarlos con capacitaciones de manera que ellas mismas pueden regular el uso múltiple.

Finalmente, es importante destacar que la sostenibilidad es afectada por muchos otros factores también. Si, las JAAP reciben apoyo en enfrentar estos problemas generales, es probable, que el desempeño del acueducto aumente, y que el uso múltiple pueda ser acomodado de mejor forma.

#### **4.2.2 Recomendaciones para intervenciones físicas**

Esta categoría de recomendaciones se refiera a procesos de intervenciones físicas como el diseño y construcción de sistemas nuevos, y rehabilitación de sistemas existentes.

El marco político no articula de manera explícita que el uso múltiple debe ser considerado como factor de diseño. Sin embargo, en el proceso de planificación de intervenciones físicas, se pueden tomar medidas que redujeran problemas después, y que permitan acomodar ciertos usos múltiples.

Primero, nuevamente es clave reconocer que el uso múltiple se dará de alguna forma en el futuro. Es recomendado incluirlo como un aspecto a estudiar en los diagnósticos diferenciándolo entre las categorías de usuarios. Asimismo entender las formas de sustento y sus usos actuales, pueden ayudar en la predicción de usos futuros.

En base a los resultados obtenidos y en combinación con otra información (como disponibilidad hídrica, aspectos tecnológicos, etc), se puede analizar cuales usos fácilmente pueden ser acomodados sin mayores costos adicionales. Es de esperar que los usos a pequeña escala fácilmente puedan ser incluidos, por tratarse de cantidades relativamente pequeñas.

Para los otros usos, se recomienda, que sean discutidos de forma abierta con la comunidad, y con otras instituciones. Permite identificar cuales demandas pueden ser cubiertas por otras entidades o por los usuarios mismos, sin la necesidad de abastecerlas con el acueducto. En caso de rehabilitación, también permite de identificar infraestructura obsoleta y fuentes alternas que puedan ser usadas.

En este proceso, también es importante tratar las medidas de gestión ya mencionadas, como la diferenciación tarifaria, reglamentos internos, etc, para que la gestión del sistema sea adaptada a la tecnología.

Este conjunto de recomendaciones, implica que cualquiera intervención física debe seguir un proceso altamente participativo, para poder identificar las demandas y las posibles soluciones. Al mismo tiempo requiere de un proceso inter-institucional, para poder tratar temas que sobrepasen la capacidad del ente que interviene, sobre todo en aspectos como la planificación del recurso hídrico a nivel de cuenca, o coordinación con entidades del sector agrícola.

### **4.2.3 Recomendaciones para compartir los resultados dentro del sector**

Dado que el tema de usos múltiples es un tema nuevo en el sector hondureño, y un tema que puede ser controversial también, se recomienda que se enfatice compartir los resultados del estudio dentro del sector. Específicamente, se recomienda lo siguiente:

- Establecer un dialogo a nivel nacional con el ente regulador, para analizar hasta qué punto el sector pueda dar una respuesta contundente al tipo de demandas identificadas en este estudio.
- Organizar eventos de intercambio y desarrollar productos de información dirigidas a entidades del nivel nacional que hacen intervenciones, como FHIS, SANAA, ONGs como CARE, Entre Pueblos, y entidades cooperantes. De esta forma lo pueden tomar en cuenta en la planificación y diseño de sus servicios de agua
- Desarrollar proyectos pilotos a nivel comunitario, en los cuales se trata de aplicar las medidas identificadas en el documento y validarlas de forma estructurada en un próximo estudio.
- Compartir los resultados con otros técnicos. Como ellos tienen el papel de apoyo a la sostenibilidad, se recomienda que tomen conciencia de la metodología, los resultados y posibles medidas de apoyo, para la réplica en otras comunidades.

## Referencias

- Bustamante, R., Butterworth, J., Flierman, M., Herbas, D., den Hollander, M., van der Meer, S., Ravenstijn, P., Reynaga, M. y G. Zurita (2004) *Medios de vida en conflictos: Disputas sobre agua para usos productivos a nivel familiar en Tarata, Bolivia*.
- Cinara (2007) *Los Usos Múltiples del Agua en Zonas Rurales de los Departamentos de Valle del Cauca y Quindío (Colombia): Resultado de Varios Casos de Estudio*. Cinara/Universidad del Valle, Cali, Colombia
- Cousins, T., Smits, S. and T. Chauke (2007a) *Access to water and poor peoples' livelihoods: the case of Ward 16 of Bushbuckridge Local Municipality*. Working paper MUS project
- Heredia, G. (2005) *Estudio de caso: "Asociación de Usuarios de Agua Potable Challacaba"*. Centro AGUA, Programa Agua Tuya e IRC Proyecto MUS, Servicios de Uso Múltiple. Cochabamba, Bolivia
- Moriarty, P., Butterworth, J. and B. van Koppen (Eds) (2004) *Beyond Domestic. Case studies on poverty and productive uses of water at the household level*. IRC Technical Papers Series 41. Delft, the Netherlands
- RASHON e IRC (2007) *Memoria del taller "Usos Múltiples del Agua"*, 27 de Septiembre del 2007, Tegucigalpa, Honduras
- Renwick M.E. et al (2007) *Multiple Use Water Services for the Poor: Assessing the State of Knowledge*. Winrock International: Arlington, VA, USA
- Sánchez, A., Smits, S.J. y L.D. Sánchez (2003) *Reconocer la realidad; el uso múltiple de los sistemas de abastecimiento de agua en zonas rurales*. Presentado en Agua 2003, Conferencia Internacional sobre Usos Múltiples del Agua: para la vida y el desarrollo sostenible, Cartagena de Indias, Colombia
- Smits, S. y T. Mejía (2008) *Guía de sistematización de experiencias de usos múltiples del agua en Honduras*. RASHON – IRC, Tegucigalpa, Honduras
- Smits, S., Van Koppen, B. and P. Moriarty (2008) *Multiple-use services through incremental improvements in access to water; findings from case studies in 8 countries*. Paper submitted to the Journal of Irrigation and Drainage Systems
- Van Koppen B., Moriarty P. and Boelee E. (2006) *Multiple-use water services to advance the millennium development goals*. Research Report 98. Colombo, Sri Lanka: International Water Management Institute

## **Elaborado por**

Stef Smits (IRC),

Tupac Mejía (FHIS),

Senia Eben Rodríguez y Damián Suazo (SANAA),

Wilson Antonio Discua, Marco Antonio Padilla, Eduin Sevilla, Joel Cruz y Oscar Membreño (SANAA Zona Centro),

Henry Arturo Gudiel, Denisia Yamin Mendoza, Alexis Montes, Jony Javier Hernández, Santos Vicente Ortiz (SANAA Zona Oriente),

José Roberto Arrivillaga y Melvin García Izaguirre (SANAA Zona Sur)

Domiciano Domínguez y Eduardo Mauricio González (CARE),

José Alfredo Guillén Guillén (Entre Pueblos),