



**PERFIL DE PROYECTO**  
**“MANEJO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS CUENCAS ALTAS DE LOS RÍOS LEMPA,  
MOTAGUA Y ULÚA DE LA REGIÓN TRIFINIO”**

**Esquipulas, Chiquimula, Guatemala, octubre 2017**

# ÍNDICE

## Contenido

I.	INTRODUCCION .....	2
II.	ANTECEDENTES .....	3
III.	PROBLEMÁTICA POR RESOLVER.....	4
IV.	JUSTIFICACIÓN.....	11
V.	OBJETIVOS .....	12
VI.	METAS .....	12
VII.	BENEFICIARIOS .....	13
VIII.	DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO .....	15
IX.	DIMENSIÓN DEL PROYECTO .....	16
X.	ASPECTOS ADMINISTRATIVOS .....	16
XI.	EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO .....	17
XII.	ASPECTOS FINANCIEROS .....	17
XIII.	ASPECTOS AMBIENTALES .....	19
	ANEXOS .....	20
	ACRÓNIMOS.....	31

# PERFIL DE PROYECTO

## “MANEJO DE AGUAS RESIDUALES EN LAS CUENCAS ALTAS DE LOS RÍOS LEMPA, MOTAGUA Y ULÚA DE LA REGIÓN TRIFINIO”

Esquipulas, Chiquimula, Guatemala, septiembre de 2017

**Programa:** Bosques y Agua / GIZ – Trifinio  
**Entidad ejecutora:** Gobiernos locales, Red de Mancomunidades y Comisión Trinacional del Plan Trifinio  
**Ubicación:** 53 municipios integrados en la Red de 12 Mancomunidades de la Región Trifinio de los tres países El Salvador, Guatemala y Honduras, ver Anexo 1  
**Elaborado por:** Misael Ruíz Gonzalez, Consultor GOPA.

### I. INTRODUCCIÓN

Este Informe Final se presenta cumpliendo con los objetivos propuestos en la consultoría “*Consolidar el Diagnóstico de Aguas Residuales en la Región Trifinio*”, contratada por medio del Programa suprarregional “Protección del Bosque Tropical y Manejo de Cuencas Hidrográficas en la Región Trifinio”, CAMARENA, conocido como *Programa Bosques y Agua / GIZ – Trifinio*, esfuerzo conjunto entre la Comisión Trinacional del Plan Trifinio (CTPT) y la Agencia Alemana de Cooperación Internacional (GIZ).

El Informe Tiene inmerso las observaciones que se surgieron en el taller de avance realizado el primero de septiembre de 2017, con la participación de los miembros de la Gerencia Técnica Trinacional Colegiada de la CTPT y los Gerentes de la Red de Mancomunidades de la Región Trifinio. No se presentó informe preliminar, debido al corto tiempo de la consultoría. Por esta razón se presenta un solo informe consolidado, que se describe a continuación.

La cobertura geográfica del proyecto propuesto comprende 53 municipios, 13 son de El Salvador, 20 de Guatemala, y 20 de Honduras. Cabe aclarar que de los 53 municipios 39 pertenecen a la Región Trifinio y 14 no, pero están asociados a mancomunidades afiliadas a la Red de Mancomunidades.

De acuerdo con el diagnóstico realizado en el área de estudio durante el mes de agosto 2017, se identificó una variabilidad de situaciones con relación al manejo de aguas residuales que utilizan los habitantes. Estas variables comprenden sistemas de infraestructura incompleta, uso de fosas sépticas, descargas hídricas sin tratamiento hacia ríos, zanjones, quebradas y letrinas de pozo ciego. Lo anterior evidencia una situación alarmante, respecto a los niveles de contaminación que tienen los cuerpos de agua.

Así mismo, es importante resaltar que el crecimiento acelerado de los núcleos poblacionales propicia condiciones para improvisar sistemas de saneamiento empíricos, que desarticulan la planificación de un ordenamiento territorial adecuado. Esto ha dado como resultado que en algunos municipios existan hasta ocho descargas de aguas residuales sin tratamiento; además de las descargas individuales y de pequeños grupos organizados.

Por otra parte, los sistemas hidrosanitarios (de agua y saneamiento) son administrados en alto porcentaje por las municipalidades. La mayor cantidad de problemas se han presentado en el manejo de las plantas de tratamiento de aguas residuales, por no contar con empleados permanentes, que a la vez sean capacitados para la operación y mantenimiento de los sistemas.

Ante esa situación, es necesario tomar medidas correctivas y preventivas, diseñando un plan de manejo de aguas residuales, con la participación de gobiernos locales y la Red de Mancomunidades, de manera que tenga el soporte necesario en todas las fases de intervención.

## II. ANTECEDENTES

En general la calidad de agua en la Región triffinio no es adecuada. Ello se debe en parte a que el crecimiento urbano y de la población en general, ha provocado un claro crecimiento territorial en desorden. A lo anterior se le suma la reducida cobertura de servicios vitales, lo que provoca problemáticas que tienden a dañar la salud humana, tal como sucede con la mayor presión sobre las fuentes de agua, sobre todo por la generación de aguas residuales que no reciben el tratamiento adecuado.

A pesar de que existe reglamentación en los tres países, la falta de control sobre las descargas residuales es la causa principal del deterioro de la calidad del agua. Otros factores importantes que influyen directamente en su deterioro son: la utilización de agroquímicos para las actividades agrícolas y las descargas de aguas mieles de café sin ningún tratamiento.

EL Triffinio es una región considerada estratégica, por la riqueza de los recursos naturales con que cuenta, principalmente por la cantidad de agua que en la misma se genera. Se distingue por existir en ella uno de los sistemas hídricos más importantes del istmo centroamericano, compuesto por las partes altas de la cuenca trinacional del río Lempa, la cuenca binacional del río Motagua y la nacional del río Ulúa. El agua se encuentra en diversas formas en la naturaleza y es influenciada según el ambiente que le rodea, la cual, de manera natural o por intervención humana, puede contaminarse, alterándose así sus propiedades naturales, provocando daños según los fines a los que se destina. En la mayoría de los casos, la contaminación tiene origen humano al verter aguas residuales, industriales y desechos sólidos en los cuerpos superficiales de agua<sup>1</sup>.

---

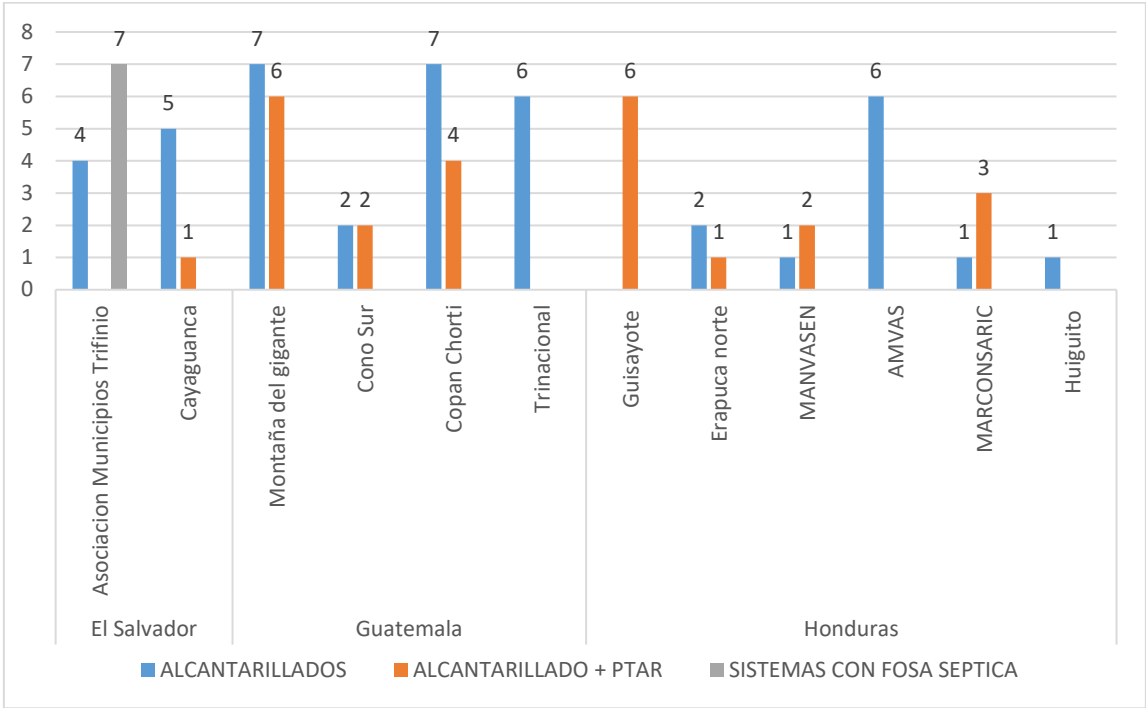
<sup>1</sup> [http://www.gwp.org/Global/GWP-CAM\\_Files/SituaciondelosRecursosHidricos.pdf](http://www.gwp.org/Global/GWP-CAM_Files/SituaciondelosRecursosHidricos.pdf)

En el marco del Plan Trifinio, que es tutelado por la Comisión Trinacional Plan Trifinio (CTPT), se ha desarrollado un fuerte tejido social, propiciando la unión entre los principales actores del territorio, en pro de la conservación y manejo sostenible de los recursos naturales de esta región trinacional. En ese marco, surge la Red de Mancomunidades de la Región Trifinio, que ha formalizado su vinculación con la CTPT mediante la firma de un convenio marco de cooperación, que facilita y norma la actuación de manera conjunta en acciones que contribuyan a la conservación de la riqueza natural, biodiversidad y, principalmente, el recurso hídrico.

### III. PROBLEMÁTICA POR RESOLVER

De acuerdo con los resultados del diagnóstico de aguas residuales, realizado en 53 municipios de la región, se identificó una variabilidad de situaciones sobre la utilización de los sistemas sanitarios, tal como se observa en la Gráfica 1.

**Gráfica 1. Situación Actual de los Sistemas de Infraestructura Sanitaria, a nivel de y País de Mancomunidad**



Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel Trinacional (septiembre 2017).  
 PTAR: Planta de tratamiento de aguas residuales.



De acuerdo con lo que se observa en la gráfica 1. En el área de estudio están funcionando actualmente:

- 42 sistemas de alcantarillado sanitario, en 31 municipios;
- 25 sistemas de alcantarillado sanitario, con planta de tratamiento de aguas residuales en 18 municipios; y
- 07 sistemas con fosas sépticas, en 4 municipios

Totalizan 74 sistemas sanitarios en los 53 municipios.

La tendencia de los gobiernos locales debería ser continuar estableciendo sistemas completos, para dar el tratamiento adecuado a las aguas residuales provenientes de los alcantarillados sanitarios.

Por aparte, en el Anexo 2 de este documento, se describe el actual funcionamiento de los sistemas de alcantarillado. En resumen, la situación encontrada es la siguiente:

- 42 sistemas de alcantarillado sanitario en funcionamiento, sin planta de tratamiento de aguas residuales, que desfogan hacia los cuerpos de agua sin ningún tipo de tratamiento;
- 10 sistemas (de los 42 arriba mencionados) ya tiene estudio de pre factibilidad para su respectiva planta de tratamiento de aguas residuales;
- 1 sistema tiene en construcción su planta de tratamiento de aguas residuales.

En complemento a lo anterior, se señala que hacen falta 31 estudios de prefactibilidad para plantas de tratamiento de aguas residuales, para completar así los sistemas de alcantarillado sanitario en funcionamiento.

También es importante resaltar que los pobladores, ante la falta de cobertura del servicio de saneamiento, hacen descargas clandestinas de aguas residuales. Se encuentra en algunos municipios rangos de tres hasta ocho descargas sin control.

Dentro de la variabilidad de sistemas, en la Asociación<sup>2</sup> de Municipios Trifinio existen cuatro cabeceras municipales y tres poblados que utilizan como sistema sanitario fosas sépticas, generando problemas de contaminación. Uno ya tiene estudio de prefactibilidad en alcantarillado sanitario, con planta de tratamiento de aguas residuales. Quedan seis sistemas sin intervención, ver Anexo 2.

---

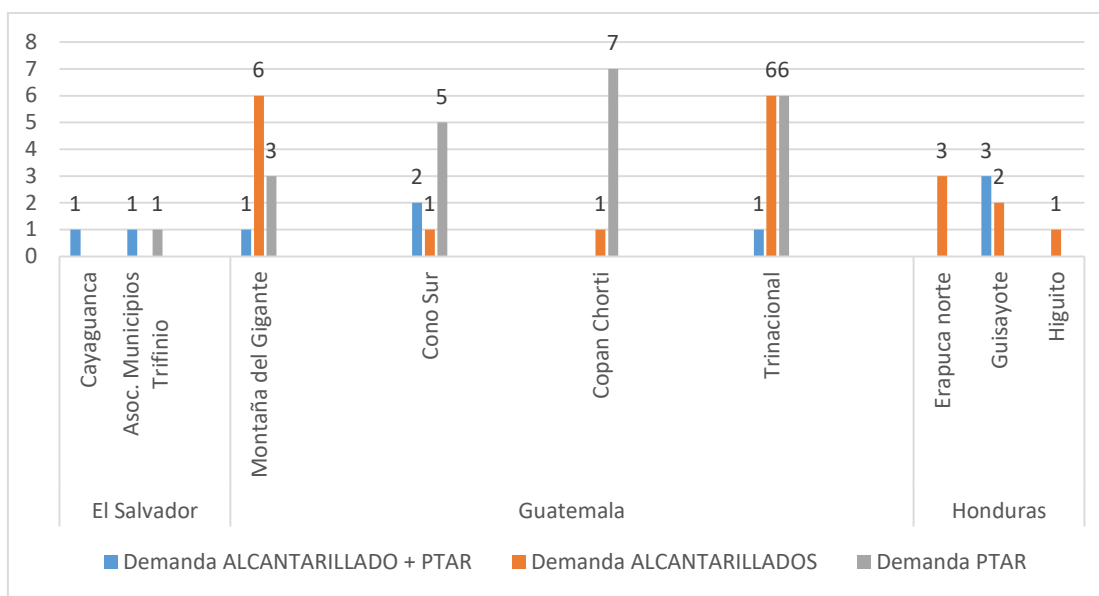
<sup>2</sup> En El Salvador, las mancomunidades se denominan "asociaciones de municipios".

En consecuencia, para mejorar la calidad de los cuerpos de agua en la Región Trifinio, es necesario realizar:

- 31 estudios de prefactibilidad, en plantas de tratamiento de aguas residuales; y
- 6 estudios de prefactibilidad en alcantarillado sanitario, con plantas de tratamiento de aguas residuales.

Es importante resaltar que, en algunos municipios, los sistemas de alcantarillado sanitarios fueron construidos en la década de los '70, con tuberías de cemento, por lo que están colapsando. Es necesario reemplazar dichos sistemas antiguos, para disminuir los efectos contaminantes de las aguas residuales.

**Gráfica 2. Demanda de proyectos de infraestructura sanitaria, con estudio a nivel de prefactibilidad por País y Mancomunidad**

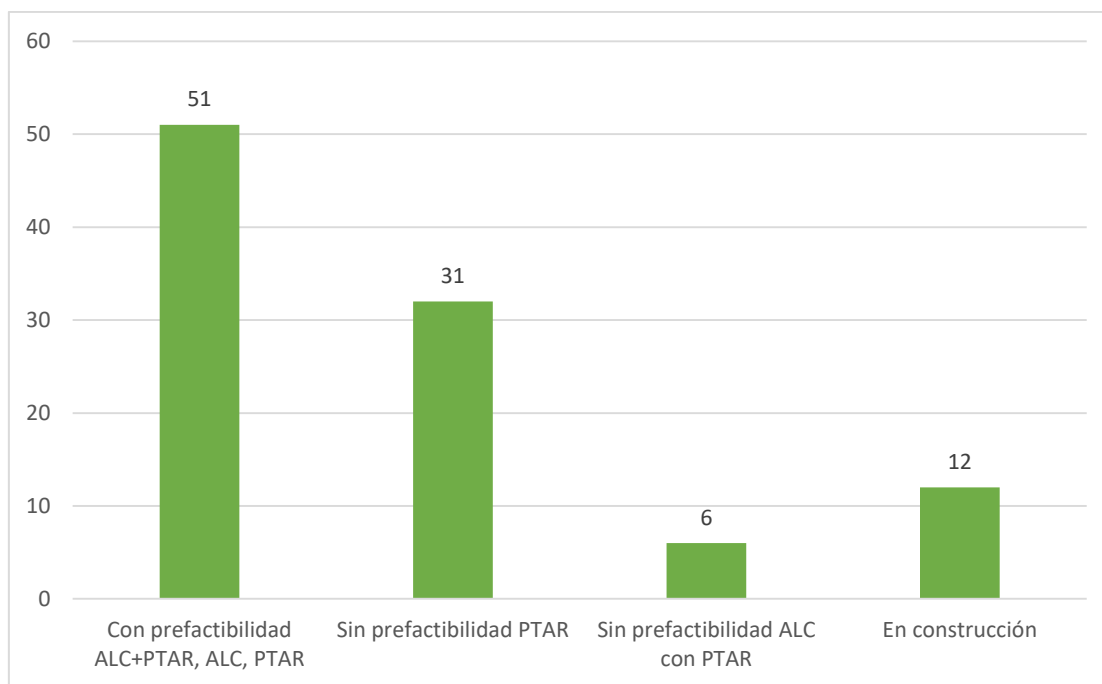


Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel Trinacional (septiembre 2017).

Dentro de algunas acciones que han tomado los gobiernos locales para solucionar, en parte, la problemática de la contaminación de los cuerpos de agua, se puede mencionar la creación de una cartera de proyectos a nivel de prefactibilidad. A la fecha de este Informe, se cuenta con un total de 51, ver Anexo 3. En resumen, la situación de estos 51 proyectos a nivel de prefactibilidad se observa en la Gráfica 2, de la manera siguiente:

- 09 proyectos con sistemas de alcantarillado sanitarios con planta de tratamiento de aguas residuales (ALC+PTAR);
- 20 proyectos con sistemas de alcantarillados sanitarios (ALC); y
- 22 proyectos con planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

**Gráfica 3. Demanda de Proyectos de Infraestructura Sanitaria con estudios a nivel de prefactibilidad, sin prefactibilidad y en construcción**



Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel Trinacional (septiembre 2017).

ALC: Alcantarillado.

Al hacer una comparación de los niveles de avance que tienen los proyectos en sus diferentes etapas, para solucionar la problemática de contaminación de los cuerpos de agua, a través de la construcción de sistemas sanitarios, en la actualidad se tiene una demanda potencial de 100 proyectos, que reflejan la situación siguiente:

- 51 con estudios de pre factibilidad
- 37 sin estudios de pre factibilidad (31 PTAR y 6 ALC + PTAR)
- 12 en construcción.

Es necesario promover los estudios de prefactibilidad de 37 proyectos, para completar la cartera de proyectos sujetos a financiamiento, ver anexo 3 y 4.



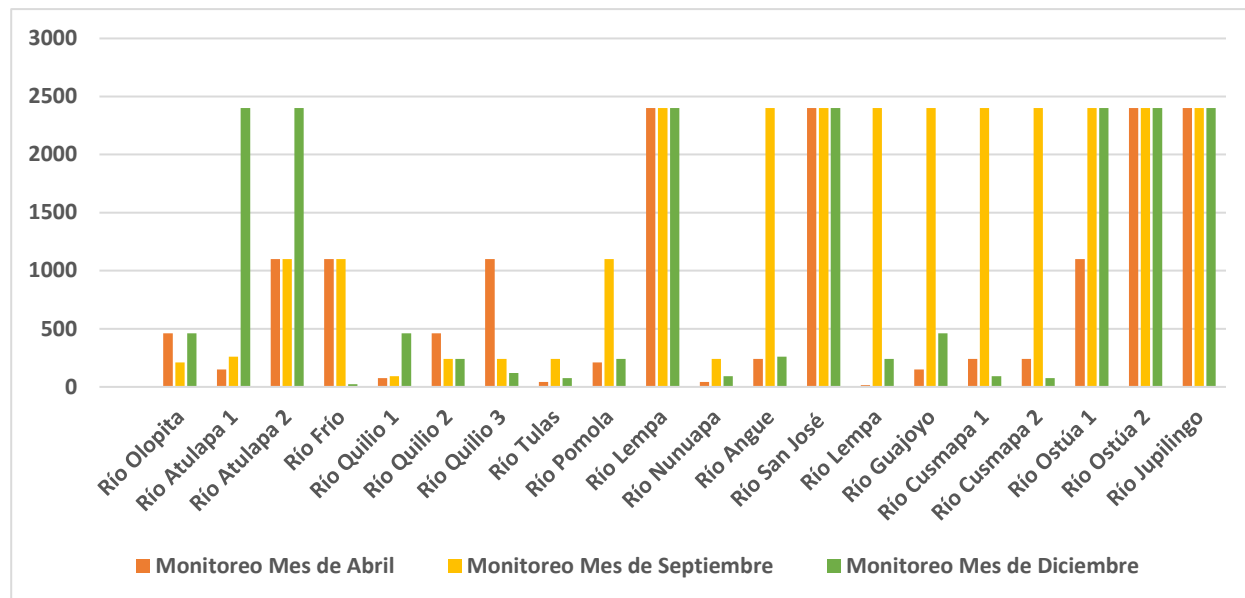
**Cuadro 1. Principales problemas y efectos de los sistemas de infraestructura sanitaria**

Problemas	Efectos
<p><b>A. Alcantarillados sanitarios</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las descargas de las aguas residuales sobrepasan el límite del diseño de los proyectos.</li> <li>- Algunos sistemas de alcantarillados se construyeron sin diseño.</li> <li>- Existen sistemas de alcantarillados contruidos con tubería de concreto que están colapsando.</li> <li>- La mayor parte de los gobiernos locales no cobran por el servicio de los sistemas sanitarios.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En los municipios, además de los sistemas de alcantarillados existentes, tienen más descargas de aguas residuales no controladas.</li> <li>- Los sistemas de infraestructura sanitaria sufren un deterioro paulatino hasta colapsar.</li> <li>- No se da adecuado mantenimiento, especialmente a las plantas de tratamiento de aguas residuales.</li> </ul>
<p><b>B. Sistemas de tratamiento de aguas residuales</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los proyectos no tienen todas las fases de proceso.</li> <li>- No tienen empleado permanente para mantenimiento.</li> <li>- Construyen sistemas y los abandonan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No se da el tratamiento adecuado a las aguas residuales.</li> </ul>
<p><b>C. Salubridad</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Las descargas de aguas residuales desfogon a los cuerpos de agua sin ningún tipo de tratamiento.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Proliferación de vectores trasmisores de enfermedades, tales como dengue, zika y Chikunguña.</li> <li>- Proliferación de microorganismos patógenos: virus, bacterias, protozoos y otros; que transmiten enfermedades como el cólera gastroenteritis diversas, hepatitis y otras.</li> <li>- Perdida de hábitat de especies acuáticas (peces y anfibios).</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel Trinacional (septiembre 2017).

La Mancomunidad Trinacional Fronteriza del Río Lempa (MTFRL), en coordinación con el Centro Universitario de Oriente, de la Universidad de San Carlos de Guatemala (CUNORI / USAC) y el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE), realizaron un estudio sobre la calidad de agua de los principales afluentes de la cuenca alta del río Lempa y río Jupilingo, durante los años 2010, 2011 y 2012, cuyos resultados se presentan a continuación:

**Gráfica 4. Coliformes fecales presentes en el agua de los principales afluentes de la cuenca alta del río Lempa y del río Jupilingo, año 2012**

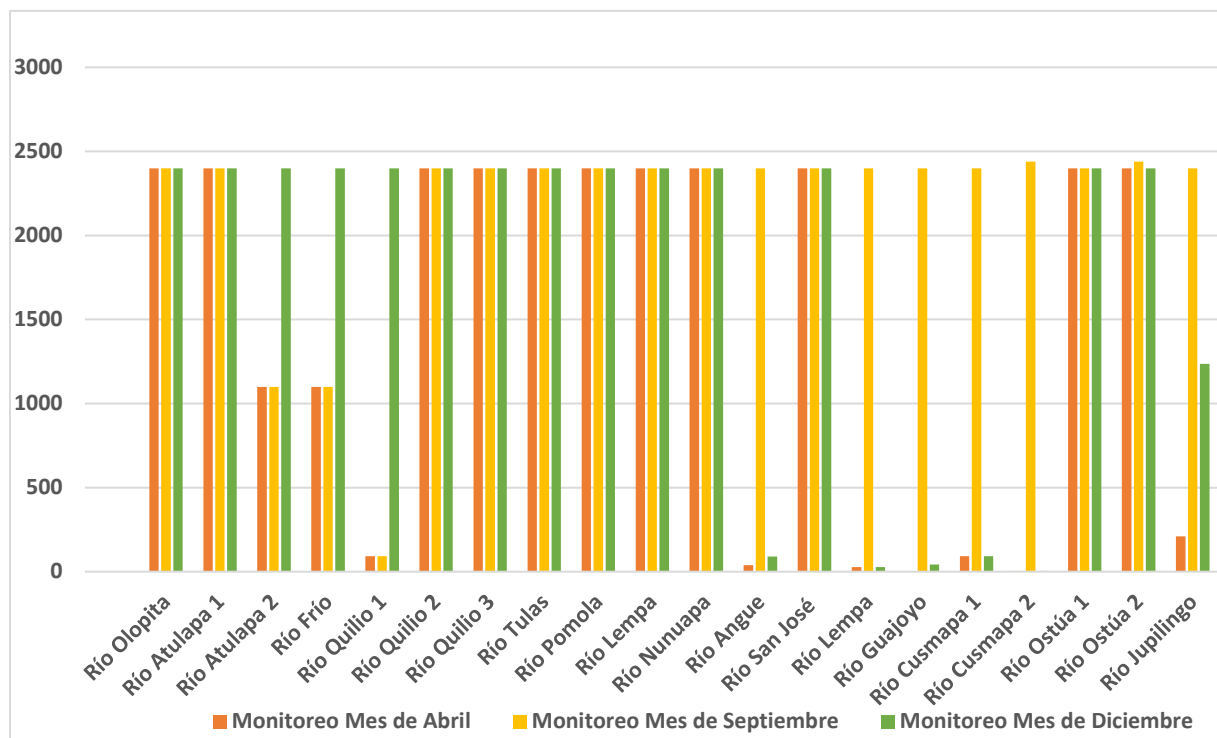


Fuente: <sup>1</sup> Análisis de la calidad del agua, de los afluentes de la cuenca del río Lempa y residuos de plaguicidas en la producción hortícola. Región Trifinio: 2010-2012. MTFRL, El Salvador, Guatemala y Honduras, Aguas Compartidas. CATIE y CUNORI / USAC.

Los resultados del muestreo realizado reportan presencia de coliformes fecales expresados en Número Máximo Permisible (NMP) de colonias por 100 mililitros de agua<sup>3</sup>. En todos los afluentes estudiados se obtuvieron resultados por encima de los valores aceptables para los tres países: 3 NMP/100 ml. Por lo que se considera que estas aguas no sean aptas para consumo humano, por su contaminación con heces fecales y animales de sangre caliente.

<sup>3</sup> Para Guatemala es aceptable concentraciones menores de 3NMP/100 ml; en el caso de El Salvador, menos de 1.1; mientras que para Honduras deben ser 0 NMP/10 ml.

**Gráfico 5. Coliformes totales presentes en el agua de los principales afluentes de la cuenca alta del río Lempa y del río Jupilingo, año 2012**



Fuente: <sup>1</sup> Análisis de la calidad del agua, de los afluentes de la cuenca del río Lempa y residuos de plaguicidas en la producción hortícola. Región Trifinio: 2010-2012, MTFRL, Guatemala, El Salvador y Honduras, Aguas Compartidas. CATIE y CUNORI / USAC.

Las bacterias coliformes totales también están por encima del Número Máximo Permisible para Guatemala, que es menos de 3 NMP/100 mililitros<sup>4</sup>, por lo que se tienen que tomar medidas de prevención para el consumo de agua. De acuerdo con lo observado en la gráfica 5, todos los afluentes presentan niveles de contaminación en los tres períodos de estudio. La misma situación se presenta para las coliformes fecales.

<sup>4</sup> Los valores de NMP de El Salvador y Honduras, son los mismos que para las coliformes fecales.

## Cuadro 2. Principales fuentes de contaminación de los cuerpos de agua en la Región Trifinio

No.	Fuentes de contaminación
1	Las aguas residuales de los sistemas de alcantarillados que provienen de núcleos poblados desfogan sin tratamiento.
2	Aguas mieles sin tratamiento, derivadas de los procesos industriales del café.
3	Aplicación de fertilizantes durante el invierno, por escorrentía contaminan los cuerpos de agua con nutrientes vegetales inorgánicos (nitratos y fosfatos) causando la eutrofización.

Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel Trinacional (septiembre 2017)

## IV. JUSTIFICACIÓN

La falta de tratamiento de las aguas residuales tiene como efecto la contaminación de los cuerpos de agua, a niveles dañinos para la salud de los habitantes de la región. De acuerdo con los resultados del diagnóstico de aguas residuales realizado en la Región Trifinio, se determinó que el origen de las aguas residuales tiene diferentes fuentes:

- a) Descargas directas de aguas residuales sin tratamiento hacia los afluentes, procedente de colectores de alcantarillados.
- b) Plantas de tratamiento de aguas residuales disfuncionales o mal operadas.
- c) Descargas directas de aguas residuales en forma individual, por carecer de cobertura de alcantarillado sanitarios.

Debido al crecimiento demográfico y la presión que sufren las áreas de bosque, los servicios vitales como el agua se reducen paulatinamente y la calidad de la misma sufre un deterioro acelerado. Es así como el agua es poco disponible para el consumo humano. Muy pocas acciones se han puesto en práctica para detener este problema, a pesar de que ya existen regulaciones en los países.

Los efectos que producen las aguas residuales sin tratamiento son diversos, ya que no solo perjudican la salud humana, sino también la vida acuática, que constituye un eslabón importante para la nutrición humana.

Ante la situación emergente, es necesario que se hagan esfuerzos conjuntos, público – privados, para paliar la situación alarmante que tienen los diferentes cuerpos de agua de la región, por no contar con sistemas de saneamiento adecuados de calidad y la cantidad que se requiere. Por lo tanto, se espera que las soluciones que se propongan para esta problemática sean compatibles con el medio ambiente y, a la vez, sean prácticas en su implementación.

## V. OBJETIVOS

### **Objetivo General:**

Contribuir a mejorar la calidad de vida de los pobladores de la Región Trifinio, así como a la conservación de la calidad de los recursos naturales, desarrollando las capacidades y condiciones adecuadas de prestación de servicios, infraestructura sanitaria y gestión. Todo ellos con la participación de la población, en el marco de una alianza trinacional.

### **Objetivos Específicos:**

- a) Mejorar las condiciones higiénicas y sanitarias de la población de la Región Trifinio, a través del establecimiento de redes de alcantarillado de aguas negras y sistemas de tratamientos de aguas residuales amigables con el ambiente.
- b) Generar capacidades locales y concientización en la población usuaria, que permitan la buena administración y manejo de los sistemas, mediante una participación de los actores.

## VI. METAS

1. Construir 51 proyectos de infraestructura sanitaria que tienen estudio de prefactibilidad. De los anterior, 22 son plantas de tratamiento de aguas residuales, 20 alcantarillados sanitarios y 9 de alcantarillado sanitario con planta de tratamiento de aguas residuales.
2. Formular estudios a nivel de prefactibilidad para 31 proyectos de plantas de tratamiento de aguas residuales y 6 estudios de alcantarillado sanitarios con planta de tratamiento de aguas residuales.
3. Diseñar un modelo de administración de los sistemas de infraestructura sanitaria, que sea sostenible y compatible con las políticas de los gobiernos locales y centrales.
4. Formular un plan de manejo de aguas residuales a nivel de gobiernos locales y mancomunidades, en coordinación con instituciones afines del gobierno respectivo.

## VII. BENEFICIARIOS

### a) Beneficiarios directos

Los beneficiarios directos de los sistemas sanitarios en la región se clasifican en dos categorías: situación actual y situación futura

- **Situación actual**, comprende los proyectos en funcionamiento y los que están en construcción en este momento.
- **Situación futura**, son proyectos por ejecutarse. De estos, 51 tienen estudio de prefactibilidad para la construcción de sistemas de infraestructura sanitaria, solo están pendientes de asignación financiera. Promover a estudio de prefactibilidad 31 proyectos para plantas de tratamiento de aguas residuales y 6 estudios para el sistema alcantarillado con planta de tratamiento de aguas residuales.

El siguiente cuadro amplía la explicación sobre la situación actual y futura de los sistemas sanitarios, con su respectivo número de beneficiarios.

**Cuadro 3. Beneficiarios directos por categoría de sistemas sanitarios clasificados en situación actual y situación futura**

Tipo de proyectos	No. proyectos	No. Beneficiarios directos
<b>a) Situación actual</b>		
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>En funcionamiento</b></li></ul>		
Sistemas de alcantarillado sanitarios con planta de tratamiento de aguas residuales.	25	37,090
Sistemas de alcantarillado sanitarios (no tienen planta de tratamiento de aguas residuales).	42	110,973
<b>Sub Total:</b>	<b>67</b>	<b>148,063</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Sistemas en construcción</b></li></ul>	<b>12</b>	<b>35,127</b>
<b>Sub total:</b>	<b>79</b>	<b>183,190</b>



Tipo de proyectos	No. proyectos	No. Beneficiarios directos
<b>b) Situación futura</b>		
Proyectos con estudio de prefactibilidad para sistemas de alcantarillado con planta de tratamiento, alcantarillado sanitarios y plantas de tratamiento de aguas residuales.	51	88,417
Proyectos sin estudio de pre factibilidad, para plantas de tratamiento de aguas residuales. *	31	0
Proyectos sin estudio de pre factibilidad para sistemas de alcantarillado con plantas de tratamiento de aguas residuales.	6	21,900
<b>Sub total:</b>	<b>88</b>	<b>110,317</b>
<b>TOTAL:</b>	<b>167</b>	<b>293,507</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel Trinacional (septiembre 2017)

\* Los beneficiarios directos de estos proyectos son los mismos que ya tienen alcantarillado sanitario funcionando. Las plantas de tratamiento solo completarán el sistema sanitario.

#### **b) Beneficiarios indirectos**

Los beneficiarios indirectos estarán constituidos por los núcleos poblacionales que utilizarán el recurso hídrico – procedente de los afluentes con aguas residuales que ya han tenido tratamiento previo – con el establecimiento de los proyectos de infraestructura sanitaria.

## VIII. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### a) Infraestructura

En este componente se tiene previsto gestionar financiamiento ante entidades nacionales y de la cooperación externa, para darle viabilidad a la construcción de 51 proyectos que ya tienen estudio de pre factibilidad. Se sugiere, así mismo, que los gobiernos locales financien 51 estudios de impacto ambiental y faciliten las áreas para la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales.

Los procedimientos y normas que se formulen durante los diferentes procesos de ejecución estarán de acuerdo con la legislación de los tres países que conforman la Región Trifinio y de la normativa de los organismos cooperantes, ver Anexo 3.

En lo que se refiere a los 31 proyectos de alcantarillado sanitarios en funcionamiento sin planta de tratamiento de aguas residuales y a los 6 municipios que no tienen sistemas sanitarios; es necesario hacer estudios de pre factibilidad para las 31 plantas de tratamiento de aguas residuales; así como 6 estudios para el sistema alcantarillado sanitario con planta de tratamiento de aguas residuales, porque son importantes para el funcionamiento de los sistemas sanitarios en todas sus fases.

### b) Social: Sensibilización Ciudadana

En este componente se tiene previsto la formación y capacitación de los usuarios en las distintas fases del proyecto. De igual manera, promover la sostenibilidad de los servicios, garantizando su permanencia, a través de un modelo de manejo de dicho servicio de forma descentralizada, que propicie la sostenibilidad y transparencia en el manejo de los recursos. Además, se tiene previsto la formulación de políticas locales que permitan normar de forma integrada el tema de agua y saneamiento, garantizando un seguimiento y monitoreo, a través de un proceso de planificación.

### c) Ambiental: Mecanismo Trinacional de financiamiento y compensación ambiental

Este componente está orientado a realizar acciones que permitan una captación de fondos por el servicio, tanto de agua para consumo humano, como por el servicio de manejo de las aguas residuales. Se debe tomar en cuenta experiencias exitosas, como el caso de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de Flores y San Benito, Departamento de El Petén (EMAPET), en Guatemala. En EMAPET se aprovechan los contadores del agua o medidores, para establecer tanto el consumo de agua, como las descargas al alcantarillado. Esta situación les permite definir tarifas por ambos servicios, generando fondos que son destinados para la administración, operación y mantenimiento del sistema de agua potable y saneamiento. En este proyecto del Trifinio, estos fondos también se destinarían para compensar económicamente a los pobladores que se encuentran ubicados en zonas de recarga hídrica y que realizan acciones de conservación del bosque y del agua, para garantizar

que este vital líquido llegue tanto en cantidad, continuidad, como con calidad, a pobladores de zonas rurales y urbanas.

### **c) Legal**

Garantizar el cumplimiento del marco legal de cada país, en las distintas fases del proyecto (prefactibilidad, factibilidad y ejecución). También, que se cumpla con las medidas de mitigación, por medio de acuerdos, ordenanzas, reglamentos, que permitan legalizar las instancias administradoras de los sistemas sanitarios.

## **IX. DIMENSIÓN DEL PROYECTO**

En el Tratado para la ejecución del Plan Trifinio, se establece que la Región Trifinio tiene cobertura en 45 municipios. Con este proyecto se están cubriendo 53 municipios, de los cuales 39 son de la Región Trifinio y 14 no están dentro de la cobertura geográfica de la misma, pero están asociados a mancomunidades afiliadas a la Red de Mancomunidades de la Región Trifinio, de la manera siguiente: tres a la Asociación de Municipios Trifinio y tres a la Asociación de Municipios Cayaguanca, en El Salvador; tres a la Mancomunidad Cono Sur, cuatro a la Mancomunidad Montaña del Gigante, en Guatemala y uno a la Mancomunidad MARCORSARIC, en Honduras. De esa manera se obtiene una mayor cobertura del área, ver Anexo 1.

Con la ejecución de los diferentes proyectos de infraestructura sanitaria, se espera disminuir los niveles de microorganismos patógenos en los cuerpos de agua, causantes de muchas enfermedades. También se busca disminuir la contaminación del agua por sustancias químicas inorgánicas, como ácidos, sales y metales tóxicos (mercurio y plomo, entre otros) a niveles tolerables, que no causen daños a los seres vivos y por ende a la biodiversidad acuática de los afluentes que enriquecen la región.

Adicionalmente, se espera implementar un modelo de administración sostenible para los sistemas de infraestructura sanitaria, así como hacer conciencia en los usuarios respecto al buen manejo de sus sistemas individuales de servicios, en los que utilicen el agua como recurso principal.

## **X. ASPECTOS ADMINISTRATIVOS**

De acuerdo con los resultados del diagnóstico, la administración de los sistemas de infraestructura sanitarios y agua potable, es conducida, en un alto porcentaje, por las municipalidades. Debido a que no se tiene recaudación adecuada por el uso de los sistemas hidrosanitarios, se convierten en carga económica para las alcaldías, propiciando, además, un manejo de menor calidad de los sistemas.

Para solucionar dicha problemática, es indispensable que los proyectos sean sostenibles. Por eso es necesario implementar un modelo de administración descentralizada, a través de las Unidades Técnicas de las mancomunidades, como primera opción. O a través de la constitución de empresas municipales, cuando así convenga en un determinado municipio.

Se presenta la opción de una administración por medio de las Unidades Técnicas de las mancomunidades, pues la misma reduce los costos administrativos al encargar el manejo de varios sistemas municipales a una sola entidad administrativa mancomunada. De esta manera, para formular el modelo de administración de Agua y Saneamiento, se tomará como referencia la experiencia de la Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillados de los municipios de Flores y San Benito, departamento de Petén (EMAPET), de Guatemala; y el Proyecto de Manejo de Residuos Sólidos en el Valle de Sensenti, Ocotepeque, Honduras, donde las Mancomunidades Guisayote y MANVASEN, hacen esta función.

## XI. EVALUACIÓN Y SEGUIMIENTO

Para fortalecer la ejecución de los proyectos de saneamiento ambiental en representación de los tres gobiernos que conforman la Región Trifinio, conforme a lo estipulado en el Tratado para la Ejecución del Plan Trifinio, la Comisión Trinacional del Plan Trifinio (CTPT), tendrá un papel importante en la gestión, seguimiento de la ejecución y evaluación de resultados.

La ejecución, funcionamiento y seguimiento de los proyectos será a través de la participación de los gobiernos locales municipales, la Red de Mancomunidades de la Región Trifinio, los entes rectores de los tres gobiernos centrales y la organización comunitaria, en el nivel local.

## XII. ASPECTOS FINANCIEROS

Se requiere programar la gestión financiera para ejecutar los 51 proyectos de infraestructura sanitaria, que ya tienen estudios de prefactibilidad, cuyo monto de inversión se ha calculado en **US \$28,762,678.52 Dólares de los Estados Unidos**. Esta gestión financiera se realizará a través de la CTPT y la Red de Mancomunidades, en coordinación con los entes rectores de los tres gobiernos, ver Anexo 3.

**Cuadro 4. Cuantificación financiera por sistema sanitario, a nivel de país y trinacional, para 51 proyectos de infraestructura sanitaria que ya tienen estudios de prefactibilidad**

País	Sistema sanitario	Monto en US \$
El Salvador	Alcantarillado sanitario con planta de tratamiento de aguas residuales	4,052,096.14
	Planta de tratamiento de aguas residuales	3,161,692.92
	<b>Subtotal El Salvador:</b>	<b>7,213,789.06</b>
Guatemala	Alcantarillado sanitario con planta de tratamiento de aguas residuales	6,711,952.76
	Alcantarillado sanitario	2,135,282.64
	Planta de tratamiento de aguas residuales	8,820,204.27
	<b>Subtotal Guatemala:</b>	<b>17,667,439.67</b>
Honduras	Alcantarillado sanitario con planta de tratamiento de aguas residuales	1,332,592.03
	Alcantarillado sanitario	2,548,857.76
	<b>Subtotal Honduras:</b>	<b>3,881,449.79</b>
	<b>TOTAL, TRINACIONAL:</b>	<b>28,762,678.52</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel trinacional (septiembre 2017).

Actualmente, se están construyendo 12 proyectos de infraestructura sanitaria por valor de US \$5,246,691.58, los cuales son financiados por instituciones gubernamentales. De los anteriores, 9 se construyen en cascos urbanos y tres en el área rural, ver Anexo 4.

**Cuadro 5. Proyectos de infraestructura sanitaria en construcción a nivel de país, por sistema sanitario y trinacional**

País	Sistema sanitario	Monto en US \$
Guatemala	Alcantarillado sanitario con planta de tratamiento de aguas residuales	116,510.86
	Alcantarillado sanitario	328,839.14
	Plantas de tratamiento de aguas residuales	1,307,626.56
	<b>Subtotal Guatemala:</b>	<b>1,752,976.56</b>
Honduras	Alcantarillado sanitario	<b>193,715.02</b>
El Salvador	Planta de tratamiento de aguas residuales	<b>3,300,000.00</b>
	<b>TOTAL, TRINACIONAL:</b>	<b>5,246,691.58</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel trinacional (septiembre 2017).

### XIII. ASPECTOS AMBIENTALES

El Acuerdo Ministerial No. 199-2016, de fecha 12 de julio 2016, por medio del cual se aprueba el listado taxativo de proyectos, obras industriales o actividades del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN) de la República de Guatemala, establece que para tipos de proyectos que tengan relación al tratamiento de aguas residuales, se categorizan como un B1, este debe contener la evaluación de impacto ambiental y el diagnóstico ambiental.

*[Nota: Falta información equivalente de las Repúblicas de El Salvador y Honduras.]*



# ANEXOS

## ANEXO 1

Cuadro 1. Cobertura Geográfica a nivel de país, mancomunidad, municipios y departamentos de la Región Trifinio

País	Mancomunidad	Nombre municipio	Cantidad municipios	Departamento
El Salvador	Asociación de Municipios Trifinio	Candelaria de la frontera***	8	Santa Ana
		El Congo***		
	Coatepeque***			
	Masahuat			
		Metapán		
		San Antonio Pajonal		
		Santa Rosa Guachipilín		
		Santiago de la Frontera		
		Subtotal:		
	Asociación de Municipios Cayaguanca	Tejutla***	5	Chalatenango
		Dulce Nombre de María***		
		La Palma		
		San Ignacio		
		Agua Caliente***		
		Subtotal:		
		<b>Total, municipios de El Salvador:</b>	<b>13</b>	
Guatemala	Montaña el Gigante	Cabañas***	6	Zacapa
		Chiquimula		Chiquimula
		Huté***		Zacapa
		San Diego***		Zacapa
		San Jacinto****		Chiquimula
San Jorge***		Zacapa		
		Subtotal:		
	Cono Sur	Zapotitlán***	4	Jutiapa
		Yupiltepeque***		
		El Adelanto***		
		Atescatempa		
		Subtotal:		

País	Mancomunidad	Nombre municipio	Cantidad municipios	Departamento	
	Copanch'orti'	San Juan Ermita		Chiquimula	
		Olopa Jocotán Camotán Quezatepeque**			
			Subtotal:	5	
	Mancomunidad Trinacional Fronteriza del Río Lempa *****	El Progreso			Jutiapa
		Santa Catarina Mita Agua Blanca*			Chiquimula
		Sub total:	5		
<b>Total, municipios de Guatemala:</b>			<b>20</b>		
Honduras	Guisayote	La labor		Ocotepeque	
		Lucerna Sensentí Dolores Merendón Fraternidad			
			Subtotal:	5	
	Erapuca Norte	La Encarnación			Ocotepeque
		San Fernando San Jorge			
			Subtotal:	3	
MANVASEN	Mercedes			Ocotepeque	
	San Marcos de Ocotepeque San Francisco del Valle				
		Subtotal:	3		
AMVAS		Ocotepeque Santa Fe		Ocotepeque	

País	Mancomunidad	Nombre municipio	Cantidad municipios	Departamento
		Concepción Sinuapa		
		Subtotal:	4	
	MARCORSARIC	Copán Ruinas Santa Rita de Copán San Jerónimo*** Cabañas		Copán
		Subtotal:	4	
	Consejo Intermunicipal del Río Hiquito	Concepción Copán	1	Copán
		Total, municipios de Honduras:	20	
		TOTAL, MUNICIPIOS TRINACIONAL:	53	

Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel trinacional (septiembre 2017).

\* Este municipio no pertenece a la Mancomunidad Trinacional Fronteriza del Río Lempa (MTFRL). Para fines de este proyecto, la MTFRL suscribirá un convenio con el municipio de Agua Blanca.

\*\* Este municipio no pertenecen a la Mancomunidad Copanch'orti'. Para fines de este proyecto, dicha mancomunidad suscribirá un convenio de cooperación con el municipio de Quezaltepeque.

\*\*\* Estos municipios no forman parte de la Región Trifinio.

\*\*\*\* Este municipio no pertenece a la Mancomunidad Montaña del Gigante. Para fines de este proyecto, dicha mancomunidad suscribirá un convenio de cooperación con el municipio de San Jacinto.

\*\*\*\*\* A la MTFRL están asociados municipios de los tres países, por lo que dicha mancomunidad realiza acciones en el contexto trinacional. Para fines de este proyecto, se incluyen dentro de la MTFRL 5 municipios de Guatemala.

## ANEXO 2

Cuadro No. 2 Consolidado de Proyectos de Infraestructura Sanitaria en funcionamiento, clasificados por categoría de sistemas a nivel de país, mancomunidad y municipios en la Región Trifinio

País	Mancomunidad	Municipio	Cantidad de proyectos	Ubicación	Beneficiarios Directos
<b>A. Proyectos de sistemas de alcantarillados sanitarios con planta de tratamiento de aguas residuales en funcionamiento</b>					
El Salvador	Asociación de Municipios Cayaguana	La Palma	1	Casco urbano	3,000
Guatemala	Montaña del Gigante	Cabañas	2	Casco urbano Aldea La Laguna	5,500 350
		Chiquimula	1	Aldea Petapilla	1,560
		San Diego	2	Casco urbano Casco urbano	830 600
		San Jorge	1	Casco urbano	600
	Cono Sur	Yupilteque	1	Casco urbano	600
		Atescatempa	1	Casco urbano	-
	Copanch'ortí'	Olopa	3	Barrio El Rastro Barrio El Puente Barrio Las Flores	1,518 408 200
		Camotán	1	Casco urbano	324
Honduras	Guisayote	La Labor	3	Aldea Llano Largo Casco urbano Aldea El Ingenio	1,200 - -
		Lucerna	2	Aldea Santa Rosita Casco urbano	1,050 1,200 1,200
		Sensentí	1	Casco urbano	350
	Erapuca Norte	La Encarnación	1	Casco urbano	4,500
	MANVASEN	Mercedes	1	Casco urbano	470
		San Marcos	1	Casco urbano	2,230
	MARCONSARIC	San Jerónimo	1	Casco urbano	1,900
		Cabañas	1	Casco urbano	7,500
	Copán Ruinas	1	Casco urbano		
<b>SUBTOTAL:</b>			<b>25</b>		<b>37,090</b>
<b>B. Proyectos sistemas de alcantarillados sanitarios en funcionamiento (no tienen planta de tratamiento de aguas residuales)</b>					
El Salvador	Asociación de Municipios Trifinio	Coatepeque	1	Casco urbano	3,500
		El Congo	1	Casco urbano	7,000
		Candelaria de la frontera**	1	Casco urbano	12,000

		Metapan*	1	Casco urbano, tiene PTAR en construcción	15,000
	Asociación de Municipios Cayaguasca	Agua Caliente	1	Casco urbano	785
		Tejutla	1	Caserío el Coyolillo	1800
			1	Cantón Salitre	--
		San Ignacio	1	Casco urbano	2,825
		Dulce Nombre de María	1	Casco urbano	1,860
Guatemala	Montaña del Gigante	Cabañas	4	Aldea El Rosario Aldea Agua Caliente Aldea San Vicente Quebrada Río Hondo	350 150 1,200 300
		San Jorge	1	Aldea Valencia	375
		San Jacinto	1	Casco urbano	2,100
		San Diego	1	Aldea Venecia	375
		Cono Sur	Zapotitlán	1	Casco urbano
	El Adelanto		1	Casco urbano	4,500
	Copanch'ortí'	San Juan Ermita	1	Casco urbano	2,077
		Quetzaltepeque	4	Casco urbano	1,255
				Caserío Yocón	60
				Caserío Recibimiento Aldea Llano Grande	40 125
	Jocotan**	2	Casco urbano Casco urbano	1,650 950	
	MTFRL	Concepción las Minas**	1	Casco Urbano	500
		Santa Catarina Mita**	2	Casco urbano	375
		Agua Blanca**	1	Casco urbano	250
		El Progreso**	1	Casco urbano	5,541
Esquipulas**		1	Aldea el Ovejero Casco urbano	-- 12,000	
Honduras		Erapuca Norte	San Fernando	1	Casco urbano
	San Jorge		1	Casco urbano	1,200
	MANVASEN	San Francisco del Valle	1	Casco urbano	3,072
	AMVAS	Santa Fe	1	Casco urbano	325
		Concepción	2	Casco urbano	1,180
				Aldea Santa Ana	1,700
		Sinuapa	1	Casco urbano	2,000
	Ocatepeque	2	Ocatepeque	11,000	
			Antigua Ocatepeque	2,134	
	MARCONSARIC	Santa Rita de Copán	1	Casco urbano	3,000
	Higuito	Concepción	1	Casco urbano	119
<b>SUBTOTAL:</b>			<b>42</b>		<b>110,973</b>



*C. Proyectos sin sistemas Sanitarios (utilizan fosas sépticas)*

El Salvador	Asociación de Municipios Trifinio	Candelaria de la Frontera	1	Cantón la Parada	1,500
			1	Cantones Paraje Galán, San Vicente y Piedras azules	10,000
		El Congo	1	Lago de Coatepeque	3,000
		Masahaut	1	Casco urbano	1,200
		San Antonio		Casco urbano	2,500
		Pajonal	1	Casco urbano	1,200
		Santa Rosa			
		Guachipilín	1	Casco urbano	2,500
		Santiago de la Frontera**	1		
			<b>7</b>		<b>21,900</b>
<b>TOTAL:</b>			<b>74</b>		<b>169,963</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel trinacional (septiembre 2017).

\* Este municipio tiene planta de tratamiento de aguas residuales en construcción.

\*\* Estos proyectos tienen estudio de prefactibilidad.

### ANEXO 3

Cuadro No.3 Consolidado de Proyectos de Infraestructura Sanitaria con estudio de prefactibilidad, clasificados por categoría de sistemas, a nivel de país, mancomunidad y municipio en la Región Trifinio

País	Mancomunidad	Municipio	Cantidad de proyectos	Ubicación	Beneficiarios Directos	Costo en US \$
<b>A. Proyectos sistemas de alcantarillados sanitarios con planta de tratamiento de aguas residuales</b>						
El Salvador	Asociación de Municipios Cayaguanca	Dulce nombre de María	1	Casco urbano	2,821	232,646.00
	Asociación de Municipios Trifinio	Santiago de la Frontera	1	Casco urbano	2,500	3,819,450.14
<b>Subtotal El Salvador:</b>						<b>4,052,096.14</b>
Guatemala	Montaña del Gigante	San Jacinto	1	Casco urbano	2,300	1,601,380.00
	Cono Sur	Atescatempa	2	Aldea Contepeque	3,600	1,334,349.00
		Aldea San Cristóbal Frontera		4,000		3,636,363.63
MTFRL	Santa Catarina Mita	1	Casco urbano	225	139,860.13	
<b>Subtotal Guatemala:</b>						<b>6,711,952.76</b>
Honduras	Guisayote	La labor	1	Aldea Santa Lucía	1,341	428,588.59
		Lucerna	1	Casco urbano	1,425	430,477.83
		Sensenti	1	Casco urbano	600	473,525.61
<b>Subtotal Honduras:</b>						<b>1,332,592.03</b>
<b>Sub total sistemas:</b>			<b>9</b>		<b>18,812</b>	<b>12,096,640.83</b>
<b>B. Proyectos con sistemas de alcantarillados sanitarios</b>						
Guatemala	Montaña del Gigante	Cabañas	2	Casco urbano	1,791	559,440.55
		Casco urbano		1,800	559,440.55	
		San Jacinto	1	Casco urbano	2,300	223,969.23
		San Jorge	3	Aldea San Juan	3,720	106,403.91
	Casco urbano			3,643	104,895.10	
	Aldea Barranco Colorado		2,086	111,888.11		
	Cono Sur	El Adelanto	1	Aldea Sitio Arriba	2,000	280,559.44
	Copanch'ortí	Camotán	1	Casco urbano	543	84,507.04
MTFRL	El Progreso	6	Casco urbano	132	32,866.78	

				Casco urbano	879	8,742.02
				Casco urbano	871	11,731.81
				Casco urbano	749	4,637.41
				Aldea La Sequia	39	19,767.48
				Aldea La Sequia	39	26,433.21
<b>Subtotal Guatemala:</b>						<b>2,135,282.64</b>
<b>Honduras</b>	Erapuca Norte	La Encarnación	1	Colonia Municipal	350	217,391.00
		San Fernando	1	Casco urbano	1,800	260,853.00
		San Jorge	1	Casco urbano	1,200	176,512.00
	Guisayote	Dolores Merendón	1	Casco urbano	1,200	731,812.23
		La Fraternidad	1	Casco urbano	1,600	817,907.27
	Consejo Intermunicipal del Río Higuito	Concepción Copán	1	Aldea Candelaria	125	344,382.26
<b>Subtotal Honduras:</b>						<b>2,548,857.76</b>
<b>Subtotal sistemas:</b>			<b>20</b>		<b>26,867</b>	<b>4,684,140.40</b>
<b>C. Proyectos con planta de tratamiento de aguas residuales</b>						
<b>El Salvador</b>	Asociación de Municipios Trifinio	Candelaria de la Frontera	1	Casco urbano	12,000	3,161,692.92
<b>Subtotal El Salvador:</b>						<b>3,161,692.92</b>
<b>Guatemala</b>	Montaña del Gigante	Huité	2	Casco urbano	766	125,874.12
		Aldea Antombran			794	125,874.12
		San Jorge	1	Casco urbano	3,664	628,084.85
	Cono Sur	Zapotitlán	2	Casco urbano	2,500	153,846.15
		Casco urbano			2,000	167,832.17
		Yupilteque	1	Aldea El Jícaro	1,300	172,027.97
		El Adelanto	2	Casco urbano	2,500	279,553.14
	Copanch'ortí	Casco urbano			2,000	181,505.66
		San Juan Ermita	1	Casco urbano	2,077	366,548.81
Jocotan		2	Casco urbano	1,650	277,384.60	
Casco urbano				950	291,286.71	
	Olopa	3	Casco urbano	1,518	399,840.13	
				Casco urbano	408	188,371.60

Mancomunidad Trinacional Fronteriza del Río Lempa (MTFRL)				Casco urbano	200	98,181.81
		Camotán	1	Casco urbano	1,345	279,720.27
		Concepción las Minas	1	Casco urbano	900	1,893,056.75
		Agua Blanca	1	Casco urbano	5,541	526,315.79
		El Progreso	1	Aldea el Ovejero	-	499,333.33
		Esquipulas	1	Casco urbano		1,398,601.39
		Santa Catarina Mita	2	Casco urbano Casco urbano	375 250	302,246.81 464,718.09
<b>Subtotal Guatemala:</b>						<b>8,820,204.27</b>
<b>Subtotal sistemas:</b>			<b>22</b>		<b>42,738</b>	<b>11,981,897.19</b>
<b>TOTAL, TRINACIONAL:</b>			<b>51</b>		<b>88,417</b>	<b>28,762,678.52</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel trinacional (septiembre 2017).

## ANEXO 4

Cuadro No. 4 Consolidado Proyectos de Infraestructura Sanitaria en construcción, clasificados por categoría de sistemas, a nivel de país, mancomunidad y municipios en la Región Trifinio

País	Mancomunidad	Municipio	Cantidad de proyectos	Ubicación	Beneficiarios Directos	% avance físico	Costo en US \$
<b>A. Proyecto sistemas de alcantarillados sanitarios con planta de tratamiento de aguas residuales</b>							
Guatemala	Cono Sur	Atescatempa	1	Aldea La Gloria	295	40	116,510.86
<b>B. Proyectos sistemas de alcantarillados sanitarios</b>							
Guatemala	Montaña del Gigante	Huité	2	Casco urbano	117	1	89,020.97
				Casco urbano	5,693	40	32,167.83
	San Jorge	1	Casco urbano	3,634	60	118,881.11	
	Cono Sur	Yupitepeque	1	Aldea El Jícaro	1,200	75	88,769.23
Honduras	Guisayote	Lucerna	1	Casco urbano	420	95	193,715.02
<b>C. Proyectos con planta de tratamiento de aguas residuales</b>							
El Salvador	Asociación de Municipios Trifinio	Metapán	1	Casco urbano	15,000	25	3,300,000.00
Guatemala	Montaña del Gigante	Chiquimula	1	Aldea Santa Elena	1,050	1	70,769.23
		San Jacinto	1	Casco urbano	2,100	95	125,136.36
	Cono Sur	El Adelanto	1	Casco urbano	2,000	2	279,553.14
	Copanch'ortí'	Huité	1	Casco urbano	3,118	30	10,489.51
		Camotán	1	Casco urbano	500	80	821,678.32
<b>TOTAL:</b>			<b>12</b>		<b>35,127</b>		<b>5,246,691.58</b>

Fuente: Elaboración propia, con base en diagnóstico realizado en 53 municipios de la Red de Mancomunidades a nivel trinacional (sep. 2017).

## ACRÓNIMOS

**AMVAS:** Asociación de Municipios del Valle de Sesecapa, Ocotepeque, Honduras

**CTPT:** Comisión Trinacional del Plan Trifinio

**EMAPET:** Empresa Municipal de Agua Potable y Alcantarillados de los Municipios de Flores y San Benito, Petén, Guatemala.

**MANVASEN:** Mancomunidad del Valle de Sensenti, Ocotepeque, Honduras

**MANCORSARIC:** Mancomunidad de Municipios de Copán Ruinas, Santa Rita de Copán, Cabañas y San Jerónimo, Copán, Honduras

**MARN:** Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales de Guatemala

**MTFRL:** Mancomunidad Trinacional Fronteriza de la Cuenca Alta del Río Lempa.