

# **PROGRAMA DE FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES UNAGUAS, COSTA RICA”**

**FEDERACION NACIONAL DE COOPERATIVAS DE SERVICIOS  
SANITARIOS LTDA, FESAN**

**UNIÓN DE ASOCIACIONES GRIEGAS POR EL AMBIENTE Y LA  
SALUD, UNAGUAS**

## **INFORME FINAL**



**Octubre 2019**

## Índice

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>3</b>
<b>2. CONTEXTO</b> .....	<b>4</b>
<b>3. DESARROLLO</b> .....	<b>5</b>
3.1    VISITA 1 A CANTÓN GRECIA, COSTA RICA .....	5
3.2    VISITA 2 A CHILE .....	6
3.3    VISITA 3 A CANTÓN GRECIA, COSTA RICA .....	7
<b>4. RESULTADOS Y CONCLUSIONES</b> .....	<b>19</b>
<b>5. PRODUCTOS</b> .....	<b>19</b>

# 1. Introducción

Según datos del Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillados (AyA) el 29% de la población de Costa Rica recibe agua potable de una Asociación Administradora de Sistemas de Acueductos y Alcantarillados Comunes (ASADA) o de Comités Administradores de Acueductos Rurales (CAARs), esto representa alrededor de 1.300.000 personas atendidas por estos entes comunitarios. Se estima que existen alrededor de 1.500 operadores comunitarios del agua y alrededor de 12.000 personas miembros de juntas directivas de CAARs y ASADAS, quienes dedican su tiempo, de forma voluntaria para asegurar el acceso al agua de sus comunidades.

Las ASADAS son órganos locales constituidos como asociaciones que, por delegación del AyA, administran, operan, dan mantenimiento y desarrollan los sistemas de acueductos y alcantarillados en aquellas comunidades en las que ni el AyA ni la municipalidad respectiva prestan los servicios de abastecimiento de agua potable y saneamiento.

Las ASADAS se conforman por vecinas y vecinos de las comunidades que se benefician con el servicio que éstas prestan y se rigen por la Ley de Asociaciones No. 218, del 8 de agosto de 1939 y por su reglamento. Bajo la figura jurídica de la delegación- el AyA delega en las ASADAS un servicio público necesario para hacer valer un derecho humano fundamental: el derecho de acceso al agua potable. Existe una relación estrecha entre este derecho y el derecho a la salud y el derecho a la vida, tutelados constitucionalmente.

Por la importante labor que realizan estas asociaciones, se han convertido en imprescindibles para la gestión integrada del recurso hídrico y para la gobernanza del agua en Costa Rica.

<https://www.aya.go.cr/ASADAS/documentacionAsadas/Aspectos%20B%C3%A1sicos%20de%20las%20ASADAS.pdf>

<http://www.asadalaangelina.org/single-post/2016/08/01/Que-es-la-ASADA>

UNAGUAS es una asociación de ASADAS, sin fines de lucro, creada el año 2002, que se encuentra en el cantón de Grecia, a 45 kilómetros al oeste de San José, la capital del país, con una extensión de 395.72 km<sup>2</sup> y una población aproximada de 75.000 habitantes.

Su misión es fortalecer el accionar de los Acueductos Comunes del cantón (Municipio) en procura de una adecuada gestión del recurso hídrico y de un servicio de agua potable en cantidad, calidad y continuidad. Con los años, UNAGUAS se ha convertido en una entidad de apoyo a los cometidos de los Acueductos Comunes, llevando a cabo acciones que escapan a sus posibilidades como organizaciones locales. Asimismo, promoviendo la asociatividad, ha producido sinergias que la han convertido en el interlocutor de

los Acueductos que la conforman, lo que les ha permitido hablar con una sola voz ante entidades de cooperación internacional, la Municipalidad y el gobierno central, entre otros. UNAGUAS cuenta hoy con gran peso en términos de incidencia política, de capacitación y en la promoción de una gestión integrada del recurso hídrico.

[FESAN](#) es una Federación cooperativa chilena sin fines de lucro, creada en 2008, compuesta por 7 grandes cooperativas chilenas de agua potable y saneamiento rural, caracterizadas por una gestión de excelencia y que en su conjunto proporcionan agua potable a más de 100.000 personas. Nuestro equipo está compuesto por expertos reconocidos por el Estado de Chile en gestión comunitaria de agua potable y saneamiento rural y periurbano, e integra a dirigentes sociales, ingenieros hidráulicos, profesionales de ciencias políticas, y expertos en gestión administrativa y comercial.

Trabajamos mano a mano con comunidades rurales y periurbanas para asegurar la sustentabilidad de su acceso a servicios de agua potable y saneamiento seguros a través de programas y proyectos de capacitación participativa. Mejoramos la gestión operacional y la gobernanza de las organizaciones mediante el fortalecimiento de sus capacidades ingénitas, habiendo desarrollado ya más de 20 proyectos en Chile y LATAM, a más de 200 organizaciones de gestión comunitaria de agua potable y saneamiento rural, con impacto sobre 1 millón de personas.

## 2. Contexto

El WOP se estructuró en base a 2 visitas de FESAN a UNAGUAS y una visita de UNAGUAS a FESAN.

Visita 1 de 4 días de los 4 capacitadores de FESAN para conocer UNAGUAS, su entorno y los beneficiarios, realizar el diagnóstico, planificación de actividades y efectuar el Taller 1. Tipos de PTAR y metodología de trabajo.

Visita 2 de 4 días del líder de UNAGUAS y 2 líderes comunitarios, a las instalaciones de socios de FESAN con el fin de conocer el funcionamiento de los servicios de Agua Potable Rural en Chile, y experiencias en la metodología.

Permanencia en Cantón Grecia de 2 capacitadores de FESAN y un experto en lombrifiltros por 1 periodo de 4 días para implementar plan piloto.

### **Objetivos del WOP:**

1. Transmitir a UNAGUAS de manera amplia el método participativo para definir las PTAR apropiadas para las zonas rurales.
2. Transmitir a UNAGUAS métodos de tratamiento de aguas residuales Ecosustentables para Acueductos Comunales.

3. Realizar una actividad de Formación y capacitación para la aplicación de este método en Costa Rica.
4. Aplicar un pilotaje utilizando el método participativo en un sistema comunitario en Costa Rica. Se seleccionara uno de los siguientes. Cajón de Bolívar con una población de 2500 habitantes o Santa Gertrudis Centro, con 3600 habitantes

#### Productos esperados del WOP:

1. Manual para realizar el Taller para definir la PTAR apropiada en organizaciones asociadas a UNAGUAS
2. Informe final / Plan de Acción

## 3. Desarrollo

### 3.1 Visita 1 a Cantón Grecia, Costa Rica

Se efectuaron las actividades previstas como diagnóstico y planificación de actividades.

#### *Diagnóstico:*

Gran capacidad profesional de los miembros de UNAGUAS

Gran compromiso con la participación de las comunidades

Interés por parte de entidades de gobierno (AyA) y municipales

Conocimiento y profesionalización adecuados para llevar adelante el WOP

Conocimientos básicos de las tecnologías de saneamiento

Se efectuó el Taller 1. Tipos de PTAR y metodología de trabajo con 7 asociaciones participantes y representantes del municipio y de AyA.







### 3.2 Visita 2 a Chile

La delegación de UNAGUAS compuesta por 3 personas realizó visitas a varias Cooperativas de Agua Potable Rural y Saneamiento en Chile, que organizó FESAN del 21 al 25 de abril de 2019.

La Delegación pudo así conocer varios tipos de plantas de tratamiento de aguas residuales, con diversas tecnologías para ir visualizando las más apropiadas para su realidad. Así, realizaron una visita guiada a la Cooperativa Santa Margarita (Isla de Maipo, RM) como también de la Cooperativa La Compañía (Graneros, VI-R). Conocieron también a la Cooperativa de Hospital-Champa (Paine, RM) y de Requegua (San Vicente de Tagua-Tagua, VI-R), modelos de gestión comunitaria del agua potable. El programa terminó el viernes 25 con la visita a la planta de lombrifiltros de una empresa agroindustrial en San Francisco de Mostazal (VI-R).

#### ***Declaración de los representantes de UNAGUAS***

*“Con nuestra visita reafirmamos el atraso que tenemos en temas tan importantes que están muy relacionados a la salud pública. Si no hay un buen manejo del agua residual, los contaminantes presentes pueden regresar a la tierra contaminando nuestros mantos acuíferos. En cambio, cuando es tratada, el material orgánico puede enriquecer el suelo en forma de fertilizantes y abonos. Este es el ejemplo de Chile en donde las aguas residuales son tratadas adecuadamente y aprovechadas en sus cultivos y áreas verdes.*”

*Nuestros objetivos están claros: En Costa Rica debemos unir esfuerzos para alcanzar metas. Unaguas ha sido impactado positivamente, queremos ser pioneros y llevar a la vanguardia este tema de interés nacional con desarrollo en nuestras áreas rurales.*

*Nuestro plan inmediato iniciara desde nuestros hogares debemos buscar más educación, sensibilización, buscar que la gente se empodere. El tema del saneamiento, es un tema tabú porque por lo único que nos preocupamos es que llegue el agua limpia a las casas, y que se vaya sin estancarse en la tubería, pero aún falta que la gente sea más consiente de los temas residuales.*

*Evaluando aspectos como costos, diseño, espacio, factibilidad operativa y ambiental para poder implementarla en nuestras comunidades, es que hemos sido gratamente impresionados por el sistema Tohá de tratamiento de aguas residuales, (lombrifiltros), por sus muchas ventajas como: no generar lodos, ni olores, es fácil de operar y mantener, no requiere mucho espacio para poder funcionar. Nuestra meta es implementar a corto plazo 1 o 2 sistemas Tohá, para demostrar la experiencia vivida y que sea motivación al cambio”.*



**Sistema TOHA lombrifiltros**

### **3.3 Visita 3 a Cantón Grecia, Costa Rica**

**Equipo:** un perfil pluridisciplinario, entre ingeniería y mediación social

**Igor RUZ ORTIZ, director técnico de FESAN:** ingeniero hidráulico con más de 30 años de desempeño en el sector del agua potable y saneamiento en zonas tanto urbanas como rurales.

**Coralie DUBOST MATTUTZU, asesora comunicacional de FESAN:** profesional de ciencias políticas, con sólida experiencia en el trabajo con organizaciones comunitarias de agua potable rural y saneamiento.

**Julio GONZÁLEZ**, jefe de proyecto de GEMAT Ltda.: ingeniero ambiental con más de 14 años de experiencia en tratamiento de aguas servidas, experto en lombrifiltros.

**IMAGEN 1: Participantes de Visita 3, CoopeVictoria, Municipalidad de Grecia (19/07/19)**



Las actividades contempladas para esta 3° visita se desarrollaron entre los días 15 y 19 de julio de 2019, según el siguiente proceso:



## 1. REUNIÓN DE COORDINACIÓN CON UNAGUAS

Reunión de coordinación y planificación con la directiva de UNAGUAS con el fin de acordar en conjunto la programación de las actividades del 3° capítulo del WOP.

Resultados: Con la definición del programa en conjunto con UNAGUAS, se sensibilizó a la organización acerca de los principales conceptos, orientaciones preocupaciones y estrategias necesarios de tomar en cuenta para el desarrollo exitoso de un proceso participativo de definición de tecnología de PTAS. Se consiguió definir una visión común de los objetivos de este 3° capítulo del WOP y de la manera de lograrlos. Esta visión común se tradujo en un documento de planificación compartido con los miembros de UNAGUAS y FESAN participantes de la ejecución del proyecto.



## IMAGEN 2: Reunión de coordinación FESAN-UNAGUAS (15/07/19)



### 2. TALLER DE CAPACITACIÓN SISTEMAS DE ALCANTARILLADO Y TRATAMIENTO AGUAS SERVIDAS

**Actividad:** Taller de capacitación en sistemas de alcantarillado y tratamiento de Aguas Servidas, donde participan e intervienen activamente en el taller miembros de UNAGUAS y organismos invitados.

#### **Indicadores de realización**

- Asistencia del 100% de los actores priorizados durante la reunión de coordinación (servicios miembros de UNAGUAS, organizaciones gubernamentales: AyA, Municipio, Ministerio de Salud y sociedad civil: Fundación CRUSA, Cooperativa Victoria).
- Presentación de 1 soporte de capacitación (presentación PPT)
- Transmisión de los principales conceptos inherentes a la gestión comunitaria del alcantarillado y tratamiento de aguas servidas

**Resultados** Al igual que la visita anterior a Costa Rica, si bien se logra el propósito de capacitar en el tema de las PTAS, se aborda también el tema de la gobernanza en el tema sanitario, con la participación activa de los organismos gubernamentales. Se logra establecer lo difícil y costoso de financiar este tipo de proyectos, pero también queda claro la capacidad de los acueductos de lograr mediante la asociatividad con los vecinos y autoridades importantes logros.

- **Imagen 3: Capacitación sistemas de alcantarillado y tratamiento de aguas servidas (16/07/19)**



### 3. MESA REDONDA GOBERNANZA

**Actividad** Mesa redonda sobre la gobernanza en empresas sociales sin fines de lucro y el saneamiento

**Indicadores de realización**

- Asistencia del 100% de los actores priorizados durante la reunión de coordinación (servicios miembros de UNAGUAS, organizaciones gubernamentales: Aya, Municipio, Ministerio de Salud y sociedad civil: Fundación CRUSA, Cooperativa Victoria).
- Transmisión de los principales conceptos inherentes a la gobernanza en las empresas de saneamiento sin fines de lucro
- Participación activa del 100% de los asistentes

**Resultados** Se discutió sobre la importancia y el valor que tienen los acueductos en la sociedad y el deber de divulgar esta condición de las organizaciones que se dedican al servicio de las personas como son las acueductos, razón por la cual se establece la importancia de que los

organismos reguladores del estado, participen y apoyen a los acueductos pero que también al exigir el cumplimiento de las normas, se debe incorporar la capacitación de estos organismos con un modelo de gestión determinado que les permita asegurar el servicio sanitario pero también su rol social.

#### 4. MÉTODO PARTICIPATIVO DE SELECCIÓN DE UNA PTAS EN ZONAS RURALES

**Actividad** Método participativo de selección de una PTAS en zonas rurales

##### **Indicadores de realización**

- Participación activa del 100% de los actores priorizados durante la reunión de coordinación: 60% de los que participan pertenecen a la localidad de El Cajón, 30% a acueductos vecinos miembros de UNAGUAS y 10% a organizaciones gubernamentales (Aya, Municipio) y ONG (Fundación CRUSA).
- Exposición de 2 soportes de capacitación (PPT) sobre las tecnologías de tratamiento de aguas servidas
- Utilización de 1 herramienta de metodología participativa (véase Tabla 1 y 2 a continuación)

**Resultados** I. RUZ y J. GONZALEZ realizaron la capacitación general en los distintos tipos de plantas de tratamiento

El ejercicio indicó que la comunidad en conjunto con el acueducto El Cajón seleccionaron el tipo de planta de tratamiento **lombrifiltro** como la más adecuada para tratar las aguas servidas de su localidad. Los participantes intervinieron al final del taller para manifestar lo enriquecedor del ejercicio y la importancia que ellos le otorgan en avanzar para dar solución al tema del saneamiento de las aguas servidas en su localidad.

Terminada la jornada, el equipo de FESAN y GEMAT Ltda. visitó la escuela El Cajón perteneciente a la localidad de El Cajón, con cerca de 250 alumnos y profesores. Esta escuela es de construcción reciente y tienen la necesidad de contar con una planta de tratamiento de aguas residuales. Actualmente las aguas servidas se conducen hacia una batería de fosa sépticas. Se logra agendar una reunión con el ingeniero a cargo para el día viernes 19 para que nos explicara con mayor detalle las instalaciones existentes.

**IMÁGEN 4: Participación activa de los asistentes en el taller de evaluación de PTAS (17/07/19)**



**TABLA 1: Matriz de evaluación PTAS utilizada durante la actividad 4**

SUPCOMPONENTE AMBIENTAL	LODOS ACTIVADOS	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	LOMBRIFILTROS
<b>Generación de olores</b>	Por ser un proceso aerobio hay baja generación de olores	Se requiere sistema de control de olores	Por ser un proceso aerobio hay baja generación de olores
<b>Generación de aerosoles</b>	Por los agitadores mecánicos hay generación de aerosoles	Minima presencia de aerosoles	Por la presencia de aspersores hay una alta generación
<b>Favorable al crecimiento y proliferación de roedores e insectos.</b>	Siempre y cuando las actividades de O&M se cumplan a cabalidad, no habrán problemas de vectores	Proliferación de mosquitos	Puede haber presencia de moscas
<b>Impacto sobre el paisaje</b>	Gran cantidad de obra civil	Pueden servir de hábitat para aves migratorias y algunos anfibios	Al tener que estar bajo techo y debido a su gran área tiene un mayor impacto paisajístico
<b>Niveles de ruido</b>	El uso de agitadores, y equipos de bombeo hacen q los niveles de ruido sean mayores	No hay existencia de equipos mecánicos	Posee equipos de bombeo
<b>Producción de lodos</b>	Posee una producción de Lodos de 120 ton/año	Posee una producción de biosólidos de 40 ton/año	Posee una producción de Humus de 50 ton/año
<b>Transporte de insumos</b>	Requiere un volumen considerable de materiales pétreos y aceros para la construcción de los tanques y sedimentadores	Cantidad mínima de materiales pétreos, aceros y concretos	Requiere un gran movimiento de grava como material de soporte de los lombrifiltros
<b>Emisiones GEI del proceso y sus insumos</b>	Alta generación de gases de efectos de invernadero KWH/año: 60.000	Bajas emisiones de gases de efectos invernaderos KWH/Año: 6.840	Bajas emisiones de gases de efectos de invernadero KWH/año: 18.000
<b>Posibilidad de recuperación y reúso energético</b>	Se puede usar el biogás para uso energético pero insignificante en relación a su consumo energético.	Se puede usar el biogás para uso energético	Las lombrices pueden ser usadas como fuente de proteína para animales superiores



SUPCOMPONENTE TECNICO	LODOS ACTIVADOS	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	LOMBRIFILTROS
<b>Requerimientos de equipos mecánicos y eléctricos</b>	Requiere aireadores, equipos de bombeo, y equipos electrónicos de control	No requiere equipos	Requiere equipos de bombeo y aspersores
<b>Facilidades de operación y mantenimiento</b>	Requiere personal las 24 horas, revisiones periódicas de equipos mecánicos y eléctricos	Requiere personal de menor perfil al no poseer equipos mecánicos	Requiere revisiones periódicas de personal calificado
<b>Posibilidades de reuso de efluentes</b>	Requiere un procedimiento de desinfección adicional	En ciertas condiciones ambientales no requerirá desinfección	Remoción alta de patógenos
<b>Calidad del efluente</b>	Alcanza remociones superiores a 85% en DBO y puede haber nitrificación	Alcanza eliminaciones superiores al 80% en DBO	Remociones cercanas al 90% de materia orgánica
<b>Requerimientos de área</b>	Bajos requerimientos de área	Alts requerimientos de area	Requerimientos de area medios
<b>Capacidad de Recuperación ante emergencia contaminación</b>	Son procesos acelerados y en línea que pueden complicar la recuperación de la Pta.	Una vez ingresado a la primera laguna es complicado aislar pero se puede bypasear	Facil de aislar y recuperar cambiando la capa afectada.

SUPCOMPONENTE SOCIAL	LODOS ACTIVADOS	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	LOMBRIFILTROS
<b>Aceptación comunitaria</b>	Es una tecnología ampliamente utilizada en diferentes países	Con las mejoras tecnológicas su aceptación ha incrementado en la última década	Hay evidencia de sistemas cercanos a comunidades
<b>Requerimiento de personal calificado</b>	Requiere mayor personal y con mayor nivel educativo, limita oportunidad de trabajo locales	Requiere menor personal y puede ser personal de la zona	Requiere inspecciones periódicas de personal calificado
SUPCOMPONENTE ECONOMICA	LODOS ACTIVADOS	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	LOMBRIFILTROS
<b>Inversión inicial</b>	674 MILLONES DE PESOS 977.000 USD.	352 MILLONES DE PESOS 510.000 USD con Costos prom. de terrenos	196 MILL. PESOS 285.000 USD Inversión inicial con transporte de material filtrante
<b>Costos de operación y mantenimiento</b>	Presenta los costos de O&M más altos	Presenta los costos de operación y mantenimiento más bajo	Presenta unos costos de O&M intermedio
	96 MILLONES DE PESOS/Año 140.000 USD	20 MILLONES DE PESOS/Año. 30.000 USD	48 MILLONES DE PESOS/Año. 69.000 USD

SUPCOMPONENTE	LODOS ACTIVADOS	LAGUNAS DE ESTABILIZACIÓN	LOMBRIFILTROS
Aceptación Institucional	En esta variable se medirá el grado de aceptación de las alternativas tecnológicas por parte de la Organización		

*N.B.: Esta matriz de evaluación se divide en cinco aspectos de evaluación: ambiental, técnico, social, económica e institucional. Los participantes evalúan asignándole a cada subcomponente un valor, el que, sumado genera una puntuación total. El tipo de planta de tratamiento con mayor puntaje es la planta que cada grupo elige como la más probable a instalar.*

- TABLA 2: Resultados de la evaluación PTAS (17/07/19)**

<b>Resumen Consulta</b>			
COMPONENTE	PUNTAJE OBTENIDO LODO ACTIVADO	LAGUNAS DE	LOMBRIFILTROS
AMBIENTAL	190	477	537
TECNICO	106	203,5	225,5
SOCIAL	38	112	137
ECONOMICO	23	85,5	141,5
INSTITUCIONAL	12	58	105
TOTAL:	<b>369</b>	<b>936</b>	<b>1146</b>

## 5 VISITA LICEO SANTA GERTRUDIS

**Actividad** Visita al Liceo Santa Gertrudis, ubicado en la localidad Santa Gertrudis abastecida con agua potable por el acueducto del mismo nombre. El liceo, compuesto de cerca de 900 alumnos y profesores, no cuenta con tratamiento de aguas servidas: las aguas grises se vierten a canales abiertos al interior del recinto del liceo.

### **Indicadores de realización**

- Asistencia y participación activa del 100% de los actores priorizados durante la reunión de coordinación (comunidad educativa (inc. La dirección del liceo), servicios miembros de UNAGUAS, organizaciones gubernamentales: AyA y Municipio, sociedad civil: Fundación CRUSA). Por parte de AyA este día se incorpora personal de AyA pero del área de Desarrollo de Sistemas de Aguas Residuales.
- Identificación de 1 proyecto potencial de implementación de Lombrifiltro

**Resultados** En la primera intervención se dio a conocer el tema del tratamiento de las aguas servidas y de las principales características del sistema de lombrices, las que estuvieron a cargo de Igor Ruz y Julio González. En una segunda etapa, se realizó una reunión con el director y tesorera del liceo explicando con más detalles la posibilidad de contar con un sistema de tratamiento tipo Lombrifiltro. A través de una visita técnica, se identificó el sector donde podría ubicarse la futura planta de tratamiento. Se logró explicar a la comunidad educativa las características y ventajas del sistema de lombrices.

- **Imagen 5: Identificación de un 1 sitio piloto para la implementación de una planta de Lombrifiltro, como resultado del proceso de elección participativa de PTAS (18/07/19, Santa Gertrudis)**



## 6: RETROALIMENTACIÓN PARTICIPATIVA (COOPEVICTORIA)

**Actividad** Retroalimentación participativa de la actividad para elaborar un Manual del Sistema Participativo de Selección de PTAS para zonas Rurales más personalizado

### Indicadores de realización

- Asistencia y participación activa del 100% de los participantes priorizados durante reunión de coordinación: miembros de UNAGUAS participantes en el WOP, organismos gubernamentales (AyA (Instituto Costarricense de Acueductos y Alcantarillado y dirección de Aguas Residuales) y Municipio área de Planificación), ONGs (Fundación CRUSA y CoopeVictoria).
- Transmisión de la metodología participativa de elección de PTAS

**Resultados** Se repasó el método de Selección de una PTAS. para una zona Rural y se personalizan algunos conceptos y procedimientos del manual. En conjunto con todos los participantes, se realizó también una visita a la planta de tratamiento de Aguas Residuales de la Cooperativa Victoria donde como FESAN se logró orientar en algunos aspectos que se deben mejorar. Para esta situación se recomendó primero revisar los procesos internos de producción de residuos de la cooperativa Victoria y analizar con mayor detalle la posibilidad de transformar los estanques existentes en una planta de tratamiento con lombrices.

- **Imagen 6: Retroalimentación y visita técnica planta de tratamiento de la Cooperativa de Victoria (19/07/19)**





## 4. Resultados y Conclusiones

Cabe destacar antes que todo el empoderamiento de UNAGUAS como líder en su territorio, producto del WOP, pues en las reuniones y talleres realizados con las ASADAS se pudo observar que existe un alto compromiso de parte de estas organizaciones encabezadas por UNAGUAS.

Al adquirir conceptos y herramientas propios a la coordinación y realización de un proyecto WOP, UNAGUAS se ha constituido como un actor de cooperación internacional capaz de llevar a cabo a nivel local, con un abanico de actores, las orientaciones y objetivos definidos a nivel internacional.

Es de importancia resaltar la participación de los organismos gubernamentales como AyA de Sistemas Comunales, como también AyA Metropolitana, miembros de la Municipalidad con su enviado de planificación, los que demostraron respeto hacia los miembros de UNAGUAS como también disposición de apoyar toda iniciativa de avanzar en el tema de saneamiento. Se establece que la asociatividad es el camino, como también creer en las posibilidades propias, representadas por UNAGUAS, para lograr importantes avances y logros específicos en el tema de Saneamiento.

Otro pilar fundamental fue reconocer el alto interés de los vecinos en avanzar en el tema de saneamiento y fueron justamente los vecinos de las localidades aledañas quienes demostraron interés y conocimiento en el manejo de procesos relacionados con lombrices los que finalmente nos llevaron a la convicción que las plantas de tratamiento con lombrices es una tecnología cercana y practicable en el cantón de Grecia.

Es justamente por este motivo que el WOP incorporó en su última visita a Costa Rica, a la empresa GEMAT Ltda. como especialistas en el sistema de tratamiento de aguas residuales para exponer esta tecnología Chilena a los miembros de UNAGUAS y del cantón de Grecia.

## 5. Productos

1. **Manual para realizar el Taller para definir la PTAR apropiada en organizaciones asociadas a UNAGUAS.** Se adjunta Manual correspondiente.
2. **Plan de Acción**

Existen dos posibilidades ciertas de construir dos plantas de tratamiento de aguas servidas tipo Lombrices. Una en la escuela El Cajón con cerca de 250 alumnos y la otra en el Liceo Santa Gertrudis con cerca de 900 alumnos. UNAGUAS está

conversando con posibles aportantes para lograr apoyo financiero a estos proyectos.

La concreción de estos proyectos queda bajo la gestión de UNAGUAS como interlocutor con los establecimientos respectivos y FESAN desde Chile.

Seguiremos desarrollando esta iniciativa y se mantendrá informado a la secretaria de WOP-LAC de los avances.

### **Reflexión de UNAGUAS**

Al finalizar el WOP, nos motivó a pensar en cómo podemos empezar a generar conciencia en la población acerca del adecuado tratamiento de las aguas residuales y en poder crear un sistema de Lombrifiltros TOHÁ en alguna de nuestras comunidades para que sirva de modelo y las personas puedan conocer que existen otras opciones para el adecuado manejo de dichas aguas, que lastimosamente en nuestro país todavía hay lugares donde se envían a los desagües que van a dar a los ríos.

Seguimos trabajando con este tema, nuestro compromiso está en poder crear un sistema en la comunidad del Cajón y el otro sería en Santa Gertrudis Centro, estamos valorando la posibilidad de implementarlos en la escuela y colegio respectivamente.

Sabemos que el reto es grande, pero se debe empezar a generar conciencia en las comunidades, saber que el agua la podemos reutilizar en muchas otras actividades si le damos el debido tratamiento; estamos convencidos que si logramos desarrollar estos proyectos poco a poco las personas van a replicar la construcción de estas planta

Estamos en el proceso de crear un proyecto para poder conseguir el financiamiento económico, sabemos que a nivel nacional tenemos el apoyo técnico de AyA como nuestro ente rector y la colaboración de FESAN para poder hacer una realidad estos proyectos.



---

WOP desarrollado entre marzo y septiembre de 2019, gracias a la siempre entusiasta y profesional colaboración de la secretaria de WOP-LAC por parte de Valeria Suarez y con el invaluable apoyo del Banco Interamericano de desarrollo. Octubre 2019.

## **UNAGUAS**

Hellen Alfaro  
Marcos Vinicio  
Jorge Barrantes

## **FESAN**

Angelica Moreno  
Coralie Dubost  
Manuel Moran  
Igor Ruz  
Guillermo Saavedra  
Julio Gonzalez