



GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
**GUATEMALA**  
VICEPRESIDENCIA  
AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE  
LA CUENCA DEL LAGO DE ATITLÁN Y SU ENTORNO



**AMSCLAE**

# 2018

## MEMORIA DE LABORES

---

SALVAR EL LAGO DE  
ATITLÁN ES TAREA DE TODOS





GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE  
**GUATEMALA**

**VICEPRESIDENCIA**

AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE  
LA CUENCA DEL LAGO DE ATITLÁN Y SU ENTORNO

# Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno

Vía Principal 3-56 Zona 2 Panajachel, Sololá, Guatemala  
Centro América  
PBX: 502 7961-6464  
<http://www.amsclae.gob.gt>

**Director y Jefe de Redacción**  
Ingeniera Luisa Cifuentes de Gramajo

**Encargado de Logística**  
Sergio David Cabrera Barillas

**Fotografías**  
Técnico en Comunicación por Redes Sociales y personal de los diferentes departamentos de AMSCLAE

**Diseño y Diagramación**  
Jairo Alexander Ramírez Reyes

## Agradecimientos

Al Excelentísimo señor Vicepresidente de la República de Guatemala, Doctor Jafeth Ernesto Cabrera Franco y su equipo de asesores, por el apoyo y el compromiso con el lago de Atitlán a través de la AMSCLAE.

A las autoridades municipales, comunitarias y de Instituciones públicas y privadas por la coordinación y los esfuerzos para alcanzar metas comunes.

A los funcionarios y servidores públicos de la AMSCLAE que hicieron posible alcanzar las metas institucionales, así como a los prestadores de servicios profesionales y técnicos, que aportaron sus conocimientos en apoyo a las acciones institucionales.

# Memoria De Labores 2018





# Indice

Presentación Memoria de Labores  
08-09

Mensaje de Directora Ejecutiva  
10-11

Nuestro Mandato  
12-15

Estructura Organizacional e Introducción  
16-37

Dirección Ejecutiva  
38-51

Subdirección Administrativa Financiera  
52-59

Departamento de Educación Ambiental  
60-67

Departamento Agrícola Forestal  
68-73

Departamento de Fomento  
Económico y Desarrollo Sustentable  
74-81

Departamento de Investigación y  
Calidad Ambiental  
82-91

Departamento de Saneamiento Ambiental  
92-101



El enfoque de la Memoria de Labores 2018 de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno, en adelante, AMSCLAE, es ser una fuente de información acerca de la institución, que presenta al público en general su fundamento legal, área de influencia, estructura organizacional, atribuciones y acciones y logros por unidad administrativa. Así mismo, el documento coloca al lector en el área de influencia al describir la situación actual del lago de Atitlán y sus ecosistemas de acuerdo a información técnica y científica recopilada a través del trabajo realizado por el equipo de los departamentos técnicos y unidades de apoyo. Al mismo tiempo resalta las acciones y logros más relevantes, así como los retos y planes a corto, largo y mediano plazo. Cabe mencionar que las acciones durante el ejercicio fiscal 2018 se realizaron en el marco del mandato institucional de planificar, coordinar y ejecutar acciones del sector público y privado para proteger, conservar y resguardar el lago de Atitlán y sus ecosistemas a través de la promo-

ción de un desarrollo sostenible y amigable al ambiente e integral en temas de agua, suelo, bosque y biodiversidad, con un enfoque de cuenca. Además, el documento informa sobre logros institucionales e interinstitucionales alcanzados y aportes hechos a través de la Coordinación Ejecutiva y gestión, tanto de la Dirección Ejecutiva como de las Subdirecciones Técnica y Administrativa Financiera; con los actores principales de la Cuenca del Lago de Atitlán. Por último, el lector podrá entender, a través del segmento dedicado a las actividades de las Subdirección Administrativa Financiera, las acciones más relevantes de sus tres departamentos, fundamentales para el fortalecimiento y funcionamiento institucional y el aporte de los órganos de apoyo para culminar con las actividades e instrumentos de planificación y coordinación estratégica para alcanzar las metas establecidas en el Plan Operativo Anual (POA) 2019 que se resaltan en este documento en el segmento dedicado a las actividades por departamento.

## Presentación Memoria de Labores



**Mensaje de Directora Ejecutiva**  
**Inga. Luisa Cifuentes de Gramajo MSc.**

“Salvar el Lago de Atitlán es tarea de todos”, el lema de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno, AMSCLAE se fundamenta en responsabilidades y acciones institucionales coordinadas con todos los sectores definidos en la ley de su creación, Decreto Legislativo 133-196 que literalmente dice que fue creada “con el fin específico de planificar, coordinar y ejecutar las medidas y acciones del sector público y privado que sean necesarias para conservar, preservar y resguardar el ecosistema del lago de Atitlán y sus áreas circunvecinas”. La tarea no es fácil para los actores que inciden en el cuidado ambiental en el área ya que hay que eliminar muchos obstáculos a nivel general, entre estos, limitaciones presupuestarias, debilidades técnicas, administrativas y de coordinación, desinformación general, conflictos sociales y políticos, falta de educación ambiental, etc. El compromiso, liderazgo, esfuerzo y buena voluntad de la Vicepresidencia de la República, autoridades locales, líderes de instituciones de gobierno y no gubernamentales, así como de instituciones privadas y asociaciones y la ciudadanía en general han sido clave para alcanzar los resultados positivos que han trascendido fuera de la cuenca, sin embargo, aún hay mucho que recorrer, el reto continúa para lograr evidenciar acciones de forma inmediata en la mejora de la calidad ambiental de nuestro hermoso lago de Atitlán y los recursos naturales del área.

Un factor importante que limita observar los impactos positivos de forma inmediata es que a medida en que las acciones inciden en un cambio de actitud y aportan para mitigar los daños al ambiente, el consumismo irracional y presión sobre los recursos naturales aumentan exponencialmente al ritmo de la tasa de crecimiento poblacional de Sololá, una de las más altas a nivel departamental. Esto se relaciona directamente con pertenecer a una sociedad capitalista, que seduce y atrae al ser humano para que adquiera bienes y servicios innecesarios y crear una ilusión de satisfacción momentánea que finalmente lo conduce al objetivo económico primordial, crear de forma masiva necesidades imaginarias que resulten en el surgimiento de redes de consumidores compulsivos fundamentales para incrementar la producción y ganancias en el sistema. Este fenómeno requiere de una revolución, también masiva, del pensamiento para que el ser humano valore lo que realmente es valioso para su bienestar y ambiente y así se libere de cargas innecesarias que le pesan durante toda su vida y al final se descargan sobre la madre tierra, que ya no aguanta más.

Otro obstáculo que limita el impacto que se espera en el área, es la duplicidad de acciones o las acciones aisladas cuyos resultados se multiplicarían si se im-

plementan con un enfoque de cuenca a través de un Plan de Manejo Integral de Cuenca que permita cumplir con más eficiencia el mandato institucional que en el tercer considerando de la ley de creación de la AMSCLAE dice “como institución gubernativa encargada del manejo de la cuenca y la protección del lago de Atitlán necesita tener normas claras, prácticas y confiables para regular las diferentes atribuciones a lo interno de la institución, así como en todas las acciones e intervenciones que realicen los pobladores, las instituciones, públicas y privadas, y los Consejos de Desarrollo dentro de la cuenca del lago de Atitlán, protegiendo sus derechos y estableciendo las obligaciones que deben cumplirse en los actos que lleven a la satisfacción de sus necesidades”. En este sentido, en el tercer año de gestión como Directora Ejecutiva se culminó con una reingeniería de la planificación institucional a lo interno para impactar a lo externo que resulte en una mayor incidencia sobre la coordinación de acciones para salvaguardar y proteger el Lago de Atitlán y los ecosistemas del área.

Se cambió el enfoque de trabajo a un enfoque por microcuenca, tanto en la planificación institucional como a lo interno por departamento, sin descuidar la atención que requiera cada Municipio de la Cuenca. Se elaboró un diagnóstico a nivel de cuenca para elaborar y socializar la Estrategia de intervención de la AMSCLAE para el manejo de aguas residuales. Se hicieron las gestiones de planificación y presupuestarias para que durante el año fiscal 2019 se puede contar con el plan de Manejo Integral de la Cuenca del Lago de Atitlán, como herramienta de intervención integral interinstitucional. Todo esto para facilitar y promover el trabajo en equipo de todos los actores involucrados. En fin, para alcanzar el fin común: “rescatar el Lago de Atitlán” se ha avanzado de forma coordinada en cambios de actitud, voluntad y coordinación interinstitucional. Ahora es necesario unir esfuerzos para coordinar de una mejor forma para poder incrementar el impacto y reducir el tiempo de espera para alcanzar el objetivo común. Esta administración está dando los primeros pasos, es responsabilidad de usted amigo lector, ya sea institución pública o privada, individuo local, nacional o extranjero, ejercer su derecho de informarse, opinar y aportar ideas, pero así mismo, cumplir con la política de Gobierno Abierto, involucrarse y ser parte de la solución, se requiere un firme compromiso con el Lago de Atitlán, sus pobladores y con Guatemala mediante una estrategia que comprometa a cada quien, a cumplir el rol en que le corresponde. Tenemos que accionar de forma “objetiva” “participativa” “libre de contaminación” “libre de corrupción” “libre de protagonismo” para decir “Todos cumplimos la tarea y salvamos el Lago de Atitlán”.





# Nuestro Mandato

## Base Legal

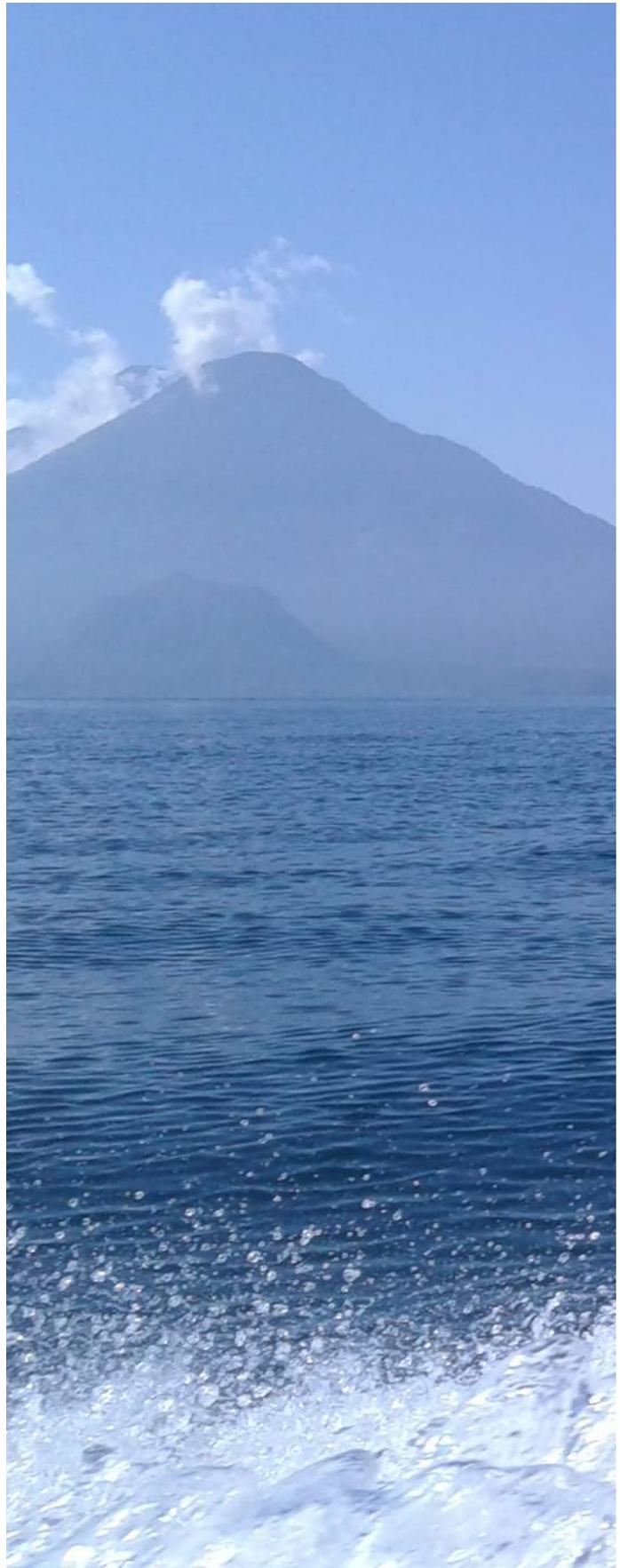
### Decreto Número 133-96 del Congreso de la República de Guatemala, Ley de Creación de la AMSCLAE

Mediante el Decreto Legislativo Número 133-96 del 27 de noviembre de 1996 del Congreso de la República de Guatemala se crea la Autoridad para el Manejo Sustentable de la cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno con el fin específico de planificar, coordinar y ejecutar las medidas y acciones del sector público y privado que sean necesarias para conservar, preservar y resguardar el ecosistema del lago de Atitlán y sus áreas circunvecinas.

### Acuerdo Gubernativo No. 78-2012, Reglamento de la Ley de la AMSCLAE

Mediante el Acuerdo Gubernativo No 78-2012 del 12 de abril de 2012 del Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales se emite el Reglamento de la Ley de la creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno con el objeto de reglamentar la Ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno (Artículo 1). De denominación Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno, la AMSCLAE; y su naturaleza como institución gubernativa de carácter técnico-científico, actúa dependiendo directamente de la Vicepresidencia de la República de Guatemala, cubierta por las exenciones fiscales que correspondan a ésta; es la institución rectora del ambiente y del manejo integrado de la cuenca del lago de Atitlán, facultada para planificar, coordinar y ejecutar en coordinación con las instituciones que corresponda, todos los trabajos que permitan conservar, preservar y resguardar los ecosistemas de la cuenca del Lago de Atitlán, generando los mecanismos necesarios para lograr sus objetivos (Artículo 2) y sus definiciones (Artículo 3).

El marco regulatorio y ámbito de aplicación de la AMSCLAE es su reglamento, se denominará únicamente por sus siglas -AMSCLAE-, actuará dependiendo directamente de la Vicepresidencia de la República y se rige por la ley de su creación contenida en el Decreto Número 133-96 del Congreso de la República de Guatemala y por el presente reglamento Acuerdo Gubernativo No 78-2012, así como por las regulaciones, disposiciones, ordenanzas y resoluciones que para el efecto dicte la referida (Artículo 4).



## Atribuciones de la AMSCLAE

### Artículo 5 del Acuerdo Gubernativo No. 78-2012

a) Velar por el interés y la urgencia nacional para la conservación, preservación y resguardo del lago de Atitlán y su entorno natural; b) Planificar, coordinar y ejecutar las medidas y acciones del sector público y privado que sean necesarias para conservar, preservar y resguardar el ecosistema del lago de Atitlán y sus áreas circunvecinas; c) Planificar, coordinar y ejecutar, en coordinación con las instituciones que corresponda, todos los trabajos que permitan conservar, preservar y resguardar los ecosistemas de la cuenca del lago de Atitlán, generando los mecanismos necesarios para lograr sus objetivos; d) Regular la función de los distintos sectores que intervienen en el uso de los recursos de la cuenca y el lago, y mantener una eficiente coordinación interinstitucional para agilizar las acciones y la aplicación de normas y reglamentos; e) Establecer los compromisos de acción e inversión de las distintas instituciones y sectores que intervienen en el uso de los recursos de la cuenca; a fin de garanti-

zar la preservación, conservación y resguardo del lago de Atitlán y los ecosistemas de la cuenca; f) Aceptar donaciones, gestionar y aceptar asistencia técnica y financiera nacional e internacional. g) Emitir y aplicar las disposiciones, ordenanzas, resoluciones y planes para el manejo integrado de la cuenca del lago de Atitlán y su entorno; h) Llevar a cabo todas sus acciones en la cuenca del lago de Atitlán, desde la perspectiva del manejo integrado de cuencas; i) Normar y regular los procesos de planificación y de investigación científica que dependencias públicas o privadas, personas individuales o jurídicas realicen dentro de la cuenca del lago de Atitlán en materia de recursos hídricos, cuencas, biodiversidad, clima, ambiente y recursos naturales; y elaborar los instrumentos necesarios para el manejo integrado de la cuenca del lago de Atitlán y su entorno; j) Gestionar y orientar todas las intervenciones, públicas o privadas, que se realicen dentro de la cuenca del lago de Atitlán para lograr el manejo integrado de la misma y específicamente la protección, conservación y resguardo del lago y, k) Promover la organización y participación permanente de la comunidad para el manejo integrado de la cuenca del lago de Atitlán.







# Estructura Organizacional e Introducción

## Coordinación Ejecutiva 2018

Artículo 7 del Acuerdo Gubernativo No. 78-2012

**Presidente (Gobernador Departamental del Departamento de Sololá)**  
Lic. Rodolfo Alejandro Salazar de León

**Secretaria (Directora Ejecutiva Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atilán y su Entorno – AMSCLAE)**  
Inga. Luisa Cifuentes Aguilar de Gramajo MSc.

### Representantes Permanentes

**Vicepresidencia de la República de Guatemala 2018**

**Titular:** Arq. Eduardo Enrique Aguirre Mendoza  
**Suplente:** Señor Francisco Coché Pablo

**Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA)**

**Titular:** Licda. Miriam Monterroso Bonilla  
**Suplente:** Ing. Rudy Aroldo Vásquez Villatoro

**Unidad del Medio Ambiente de la Procuraduría General de la Nación (PGN)**

**Titular:** Licda. Magaly Herrera Gómez  
**Suplente:** Lic. Jaime Daniel Huinac Vásquez

**Fiscalía del Medio Ambiente del Ministerio Público (MP)**

**Titular:** Licda. Aura Marina López  
**Suplente:** Lic. Rodrigo García Gómez

**Cámara de Turismo de Guatemala (CAMTUR)**

**Titular:** Señor Señor Gabriel Queché  
**Suplente:** Señor Harris Whitbeck

**Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT)**

**Titular:** Licda. Zoila Margarita Ruiz  
**Suplente:** Señor José Roberto Tobías

**Asociación Nacional de Municipalidades (ANAM)**

**Titular:** Arq. Mauricio Méndez Puac  
**Titular:** Señor Antonio Chavajay  
**Suplente:** Vicente Puzul Mendoza

**Instituciones privadas que se dediquen a la conservación y utilización sostenible que se encuentren dentro de la cuenca del Lago de Atilán**

**Titular:** Dr. Alberto Rivera Gutiérrez  
**Suplente:** Lic. Chesley Smith Mini

### Invitados Permanentes

**Consejo Nacional de Áreas Protegidas (CONAP)**

**Titular:** Ing. Luis Peralta Sáenz  
**Suplente:** Julio Orlando De León

**Contraloría General de Cuentas (CGC)**

**Titular:** Ing. Rodrigo Eduardo P. Sánchez Viezca  
**Suplente:** Ing. Felipe Nery Alvizures Muralles

**Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales (MARN)**

**Titular:** Ing. Carlos Walberto Ramos Salguero  
**Suplente:** Ing. José Ricardo Gálvez Villatoro

**Defensoría del Medio Ambiente de la Procuraduría de los Derechos Humanos (PDH)**

**Titular:** Lic. Ovidio Paz Bal  
**Suplente:** Licda. Zuleth Oriana Muñoz

# Organización Administrativa

Artículo 6 del Acuerdo Gubernativo No. 78-2012

La AMSCLAE se organiza administrativamente con la siguiente estructura:

## Órganos Sustantivos

- a) Coordinación Ejecutiva
- b) Dirección Ejecutiva

## Subdirección Técnica

Departamento de Educación Ambiental  
Departamento de Investigación y Calidad Ambiental  
Departamento de Saneamiento Ambiental  
Departamento Agrícola y Forestal  
Departamento de Fomento Económico y Desarrollo Sustentable

## Órganos Administrativos y Financieros

### Subdirección Administrativa y Financiera

Departamento Administrativo  
Departamento Financiero  
Departamento de Recursos Humanos

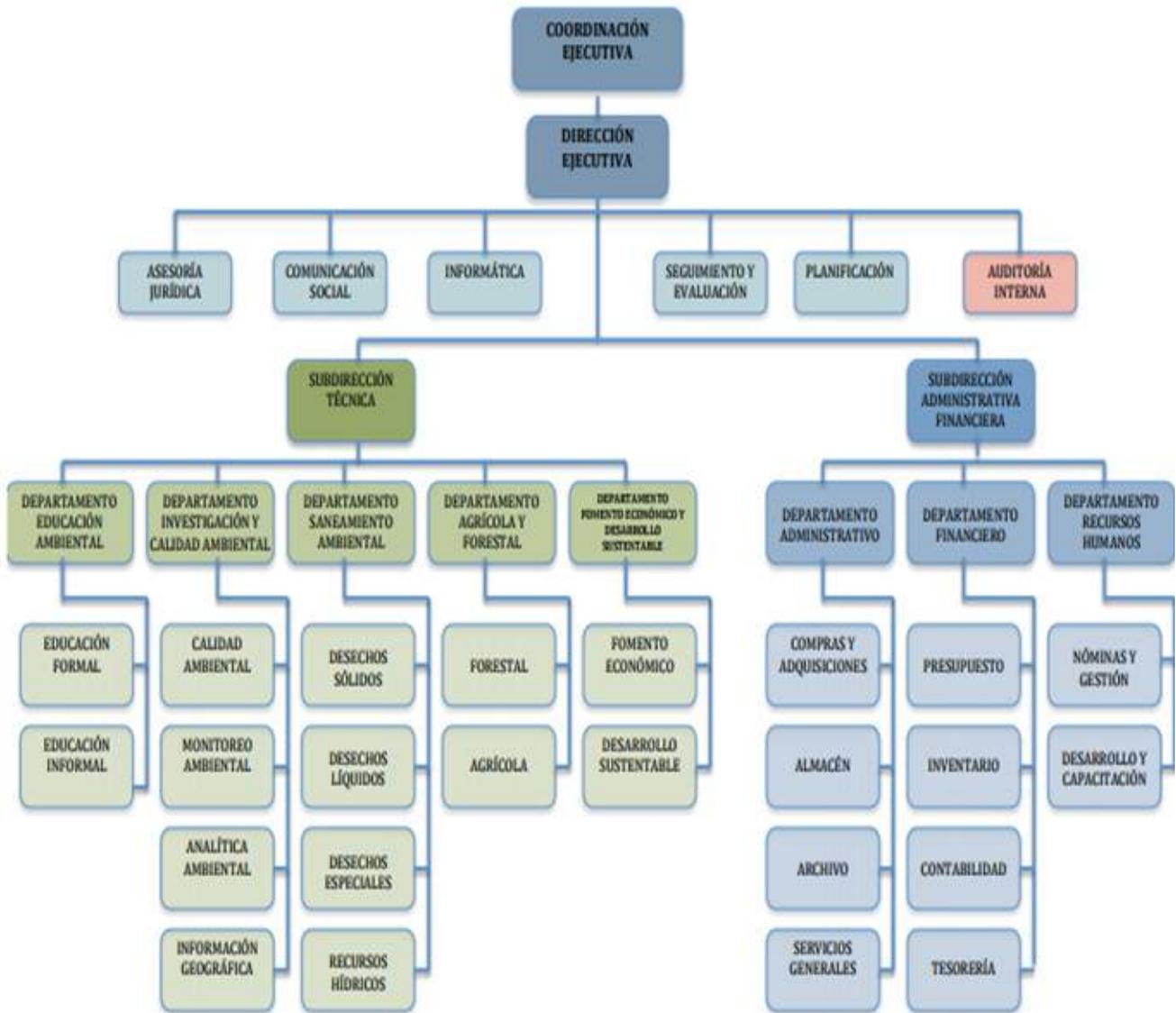
## Órganos de Apoyo

Unidad de Asesoría Jurídica  
Unidad de Comunicación Social  
Unidad de Evaluación y Seguimiento  
Unidad de Informática  
Unidad de Planificación

## Órgano de Control

Unidad de Auditoría Interna

# Organigrama



## Autoridades 2018



**Dirección Ejecutiva**  
Luisa Cifuentes Aguilar de Gramajo MSc.  
Ingeniera Ambiental



**Subdirección Administrativa Financiera**  
Mario Rolando Morán Barrera MSc.  
Contador Público y Auditor



**Subdirección Técnica**  
Heber Amilcar Barrios de León  
Ingeniero Ambiental

## Antecedentes



El lago de Atitlán se sitúa a 150 km. aproximadamente de la ciudad capital en el altiplano occidental en el Departamento de Sololá. Es un lago de origen volcánico, cuya formación tuvo lugar hace 84,000 años aproximadamente (Newhall, 1986), custodiado por tres volcanes, San Pedro, Atitlán y Tolimán. En la cuenca conviven habitantes de las comunidades étnicas Kaqchikel, Tzutujil y Quiché, así como población no indígena y turistas de diferentes partes del mundo que conviven en 15 de los 19 municipios de Sololá que forman parte de la cuenca y algunas aldeas de Totonicapán y Quiché, convirtiéndola un área cosmopolita.

Se estima una densidad poblacional de 729 personas por km<sup>2</sup> cuando la media nacional es de 149 personas por km<sup>2</sup> (INE 2015). Esta peculiaridad sociocultural y poblacional provoca una presión en los recursos naturales que se ve reflejada en el deterioro de la calidad de los mismos, así como en el aumento y descontrol de los principales problemas que afronta la cuenca y su lago ocasionados por producción excesiva, deficiente manejo de desechos sólidos y aguas residuales, pérdida de la cobertura forestal y erosión; que constituyen los ejes de trabajo prioritarios de la AMSCLAE. Se estima que entre 10 y 24 toneladas por hectárea de erosión hídrica se pierden al año (Tesis Bocel y González, 2016) por diferentes factores, ingresan aproximadamente 28,000 metros cúbicos diarios de aguas residuales al lago y se generan más de 60,000 toneladas métricas de basura anuales.

Estos problemas generan contaminación de desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, lixiviados, sedimentos agroquímicos y aguas residuales. Siendo Atitlán un lago endorreico (sin salida) con un tiempo de retención hidráulica (TRH) estimado de 80 años, ese será el tiempo en que cualquier tipo de contaminación permanecerá en el lago. El área de la cuenca es de 541 km<sup>2</sup>, el área de espejo del lago es de 130 km<sup>2</sup> y su profundidad máxima es de 327 metros con un volumen de agua aproximado de 25 km<sup>3</sup> colocándolo en el segundo reservorio de agua dulce más grande a nivel centroamericano y el primero a nivel nacional. Las principales tres subcuencas, Quiscab, San Francisco y Cuenca Azul del lado sur subdividen en 37 microcuencas.



## Área de Influencia de la AMSCLAE

La AMSCLAE tiene injerencia en 15 de los 19 municipios del Departamento de Sololá y algunas aldeas de Quiché y Totonicapán que se encuentran también dentro de la cuenca por impactar directamente al Lago de Atitlán y su Entorno.



## Situación Actual del Lago de Atitlán

El informe limnológico y los informes técnicos generados por el Departamento de Investigación y Calidad Ambiental contienen los resultados del monitoreo y análisis de muestras realizadas durante 2018, los cuales se encuentran disponibles en la página institucional [amsclae.gob.gt](http://amsclae.gob.gt). En esta memoria únicamente se incluyen los resultados de transparencia, oxígeno disuelto y florecimiento de cianobacterias por considerarse éstos como los más significativos para establecer el comportamiento que ha presentado el lago de Atitlán en los últimos años. Así mismo éstos están interrelacionados con los niveles de concentración de sedimentos, materia orgánica y algas en los sitios de medición. El informe limnológico del Departamento de Investigación y Calidad Ambiental concluye que en los últimos años la transparencia del agua, la cantidad de oxígeno disuelto en la superficie y en las zonas profundas y la calidad fisicoquímica y microbiológica del agua ha sido muy variable, lo cual puede ser resultado del arrastre de sedimentos, incorporación de materia orgánica por aguas residuales, incorporación de residuos de agroquímicos condiciones climáticas que actúan de forma conjunta. El monitoreo que realiza AMSCLAE ha permitido evidenciar la urgente necesidad para implementar programas para evitar el arrastre de sedimentos hacia el lago, así como evitar el ingreso de aguas residuales al mismo, ejes priorizados por la institución dentro de sus planes de intervención para 2019.

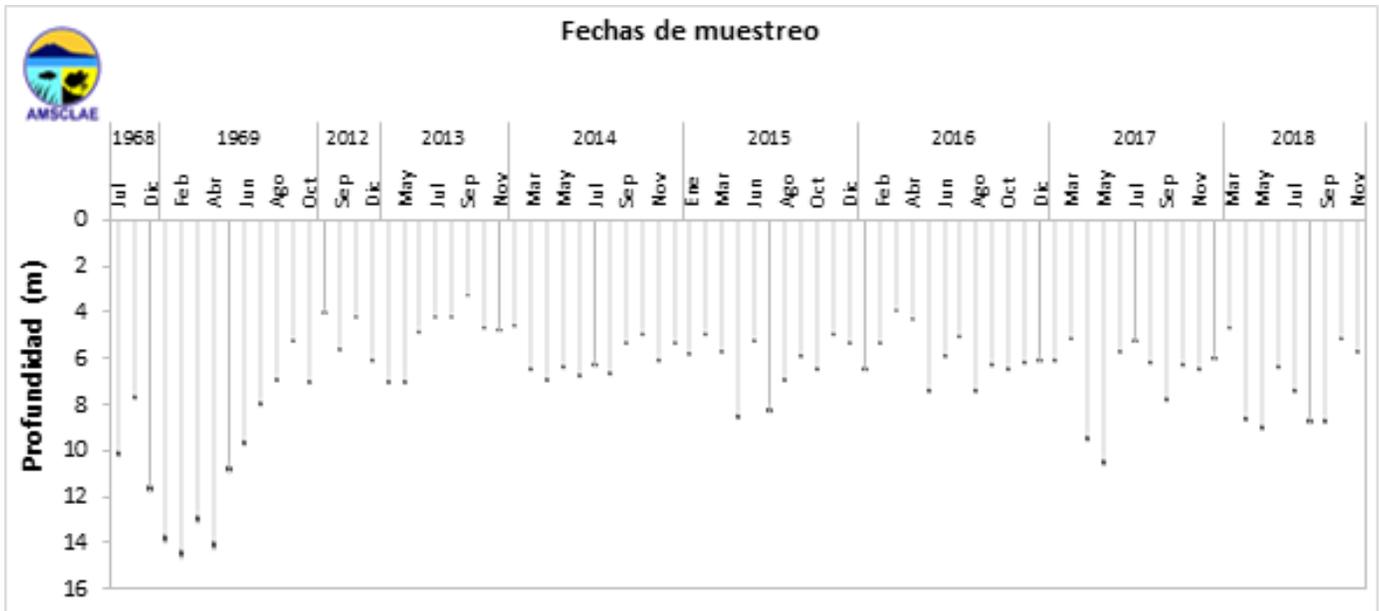


### Registro histórico de transparencia en (m) del lago

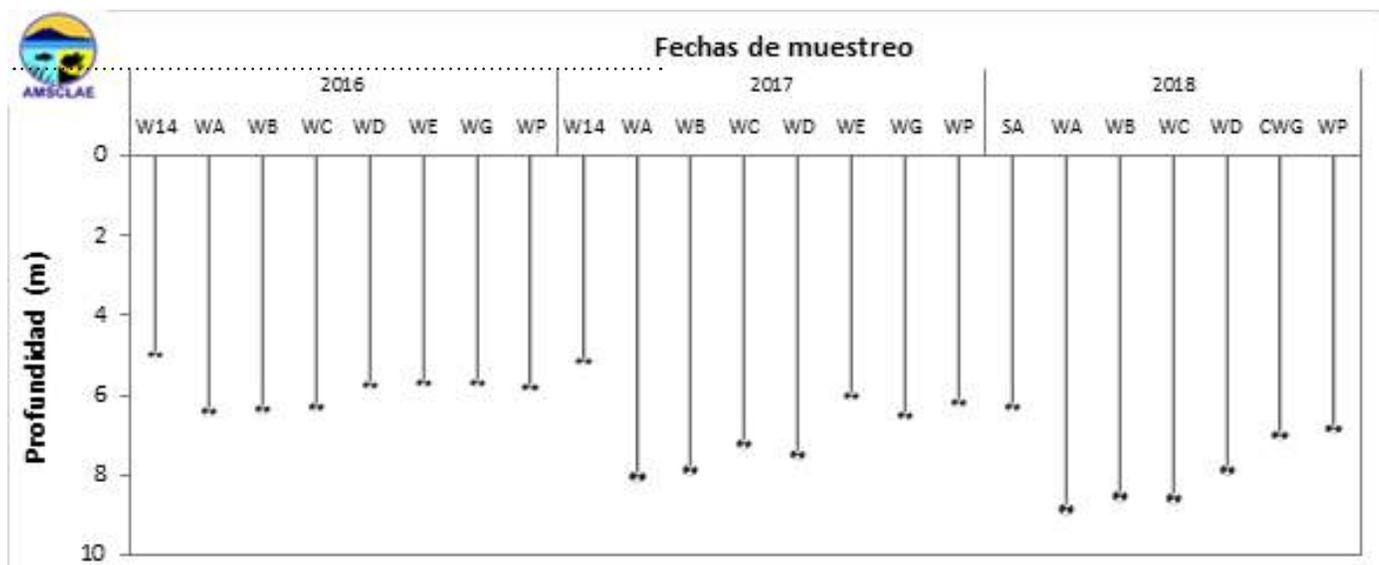
Durante 2018 la transparencia del Lago de Atitlán osciló entre los 5 y 9 m de profundidad. El sitio WP, ubicado frente a Panajachel, fue en donde se registraron los valores más bajos de transparencia, esto se podría deber al ingreso de sedimentos y materia orgánica de los dos principales ríos que descargan al lago, río San Francisco y Quiscab. Durante los meses de abril, mayo, agosto y septiembre se registraron los valores más altos de transparencia en el disco Secchi. El resto de los meses los valores estuvieron por debajo de los 7 m. En la figura que se presentan a continuación, en la primera se observan los valores promedios de la oscilación de la transparencia del lago Atitlán a través del tiempo, desde el estudio realizado por Weiss en los años 1968 y 1969 a la fecha y la segunda los valores durante los últimos 3 años. Los cambios de la transparencia de todo el lago en los últimos años puede deberse al alto ingreso de sedimentos,

producto de las actividades antropogénicas y al aumento de la densidad y la productividad de las algas en la columna de agua (Löffler, 2004; Lampert & Sommer, 2007; Roldán y Ramírez, 2008; Reynolds, 2004a), estos sedimentos suspendidos en la columna de agua reducen la cantidad de luz que penetra a la columna de agua y por consiguiente la transparencia.





Valores promedio del registro histórico de transparencia en (m) del lago (DICA/AMSCLAE, 2018).



Valores promedio de transparencia por sitio de marzo a noviembre del 2018 (DICA/AMSCLAE, 2018).

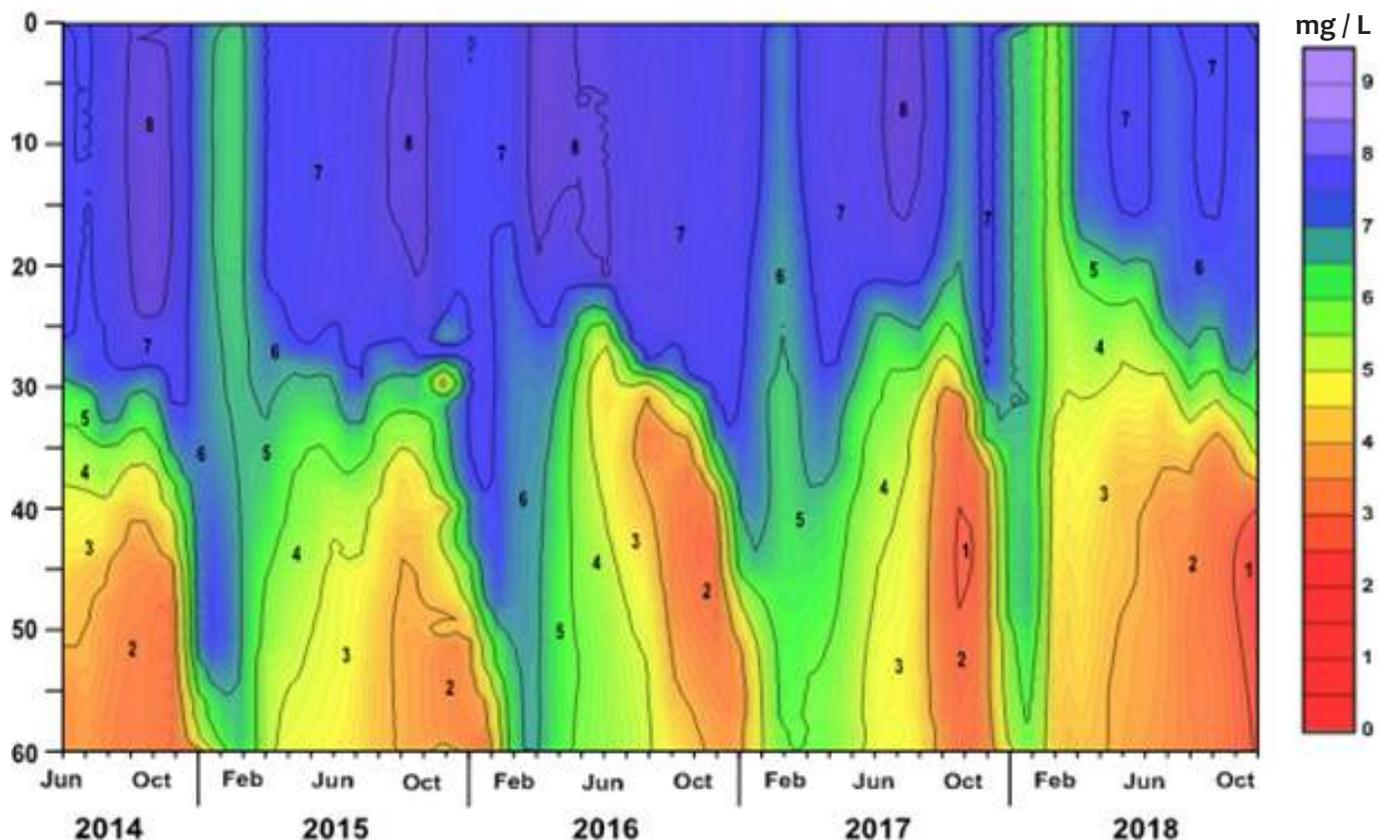
## Situación Actual

### Variación espacial y temporal del oxígeno disuelto (mg/L)

El oxígeno es uno de los factores más importantes que debe ser medido en el agua. En la figura siguiente se observa la variación espacial (profundidad) y temporal (meses) de los valores del oxígeno disuelto desde el 2014 al 2018. En todos los sitios de muestreo se registraron descensos de las concentraciones de oxígeno después de los 40m de profundidad lo que se debe a que las capas profundas no están en contacto directo con la atmosfera, por lo tanto, no hay un intercambio directo de oxígeno (Lampert & Sommer, 2007; Rolán y Ramírez, 2008). Además, en las capas profundas hay un mayor consumo del oxígeno disuelto por bacterias, debido a la degradación de la materia orgánica que ingresa al lago por la acción del viento o por las descargas de aguas residuales y los afluentes.

Adicionalmente, la capa superficial puede presentar concentraciones mayores de oxígeno debido a la acción del viento y otras fuerzas generadoras de turbulencia (Lampert & Sommer, 2007); así como a la fotosíntesis del fitoplancton y macrófitas, que se encuentran restringidas al epilimnion (González, 1988). En los meses de enero y febrero del 2018, así como en el 2015, las concentraciones de oxígeno disminuyeron ligeramente en la capa superficial de la columna de agua (región con tonos verdes en la superficie), esto pudo deberse a que haya habido una mezcla de la capa superficial con la capa profunda, la cual tiene menor concentración de oxígeno.

### Oxígeno Disuelto (mg/L)

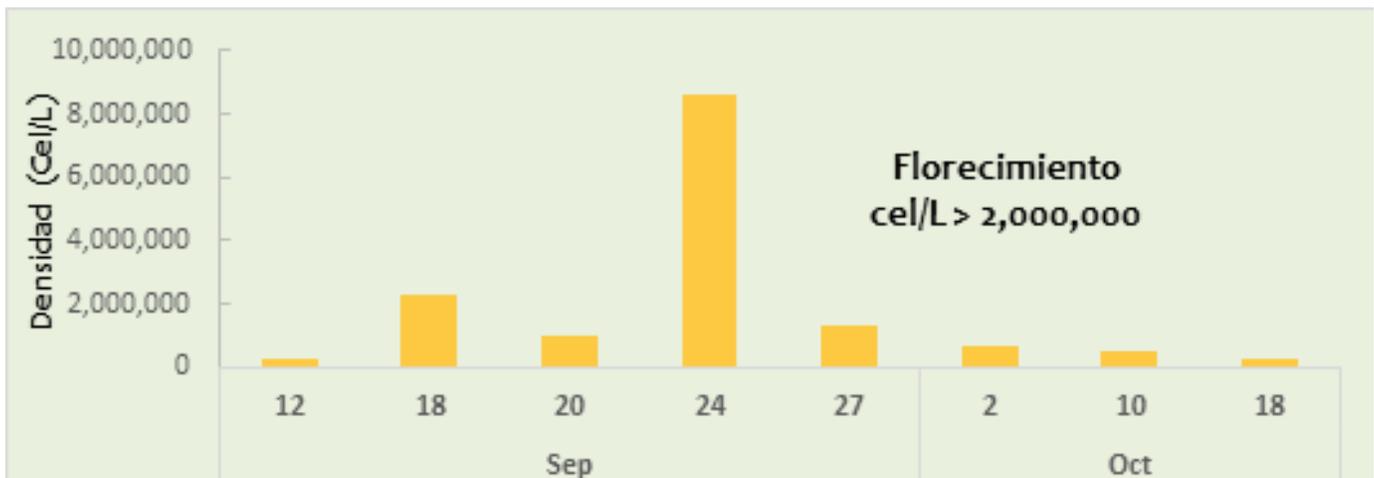


Variación espacial y temporal del oxígeno disuelto (mg/L) en el sitio de muestreo WG (centro) del lago Atitlán desde junio del 2014 a noviembre del 2018 (DICA/AMSCLAE, 2018).

### Densidades de cianobacterias en el centro del lago Atitlán durante el florecimiento del 2018

Existe una serie de factores que influyen en el crecimiento excesivo de las cianobacterias, que puede llegar a provocar un florecimiento, podemos mencionar disponibilidad de luz, capacidad de absorción de Nitrógeno, distribución de las cianobacterias en la zona fótica, la disponibilidad de nutrientes y pérdidas por transporte y depredación (UNESCO, 2009).

Es importante que se cuente con un sistema de precaución y mitigación para los florecimientos de cianobacterias, principalmente, porque uno de los riesgos asociados a estos fenómenos, es la producción de cianotoxinas que son metabolitos secundarios que pueden ser tóxicos para animales, afectando la biota acuática y la terrestre, incluyendo a los seres humanos (UNESCO, 2009). Esto es de gran importancia en el lago Atitlán, ya que tres municipios al sur de la cuenca (Santiago Atitlán, San Pedro La Laguna y San Lucas Tolimán) utilizan agua del lago para abastecer a la población.



**Gráfica de florecimiento de Cianobacteria 2018 (septiembre 24)**  
DICA/AMSCLAE 2018

Durante el florecimiento de cianobacteria en septiembre de 2018, según datos del Departamento de Investigación y Calidad Ambiental (DICA), se observaron los niveles más altos de temperatura en el mismo periodo del florecimiento. Debe tomarse en cuenta el factor de cambio climático como factor externo, fuera del alcance de los tomadores de decisiones, ya que en los últimos años el aumento de temperatura y radiación han cambiado las condiciones ambientales a nivel mundial y los eventos de florecimiento de cianobacteria no son la excepción por lo que estos eventos deben ser incluidos en los temas de resiliencia y adaptación al cambio climático.

## Saneamiento en la Cuenca del Lago de Atitlán

Actualmente la AMSCLAE tiene identificados un total de 20 poblados que presentan condiciones urbanas (estimación 193,068 habitantes, según censo INE 2002), quince (15) son cabeceras municipales y cinco (5) son aldeas con características urbanas (San Jorge la Laguna y María Tecún en Sololá, Chuk Muk y Cerro de Oro en Santiago Atitlán y Novillero en Santa Lucía Utatlán).

### Aguas Residuales

Se estima que estos poblados generan 322.25 litros/segundo - 27,842 m<sup>3</sup>/día de aguas residuales. De este volumen de aguas residuales generado, únicamente el 28% (7,724 m<sup>3</sup>/día) entran a las plantas de tratamiento de aguas residuales existentes. El 72% (20,118 m<sup>3</sup>/día) no recibe tratamiento.

De este volumen el 46% es infiltrado a través de soluciones individuales (letrinas y pozos ciegos). De estos sistemas individuales, el 87% son inodoros lavables. El 26% de aguas residuales restante se descarga sin tratamiento a los cuerpos de agua (AMSCLAE, Aguilar 2017). Con respecto a los sistemas de drenajes, un 54% de la población urbana ya cuenta con algún tipo de drenaje que recolecta las aguas residuales generadas por las viviendas en los poblados donde existe un sistema de tratamiento.

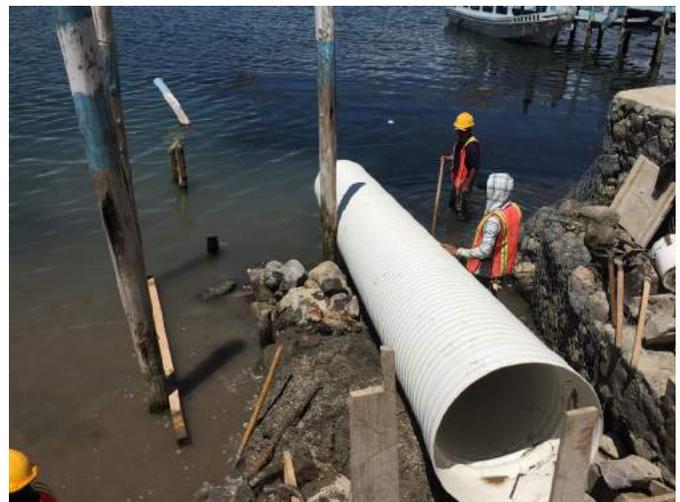
Sin embargo, existe una serie de problemas o debilidades relacionadas con estos sistemas ya que el período de su diseño ha sobrepasado, se han realizado ampliaciones no planificadas, generando múltiples descargas en un mismo poblado. Así mismo, estos drenajes fueron construidos o convertidos en sistemas de drenaje combinados (sanitario y pluvial). Otro problema es el uso inadecuado y conexiones descontroladas por no existir reglamento para uso de drenajes.

Actualmente la renovación de estos sistemas de drenajes o construcción de nuevos sistemas se hace difícil derivado a la topografía en la Cuenca que hace necesario múltiples puntos de descarga (AMSCLAE/ Aguilar 2017). Con respecto a las plantas de tratamiento de aguas residuales, el tratamiento de las aguas residuales recolectadas en los sistemas de drenaje construidos en la cuenca data del año 1995 cuando el programa de la Comunidad Europea denominado ALA 88/22 construyó los sistemas de tratamiento para la cabecera municipal de Sololá y Panajachel, construidos en cumplimiento a la regulación de descargas vigente en ese momento, previo al reglamento

12-2011 que regula actualmente los vertidos de aguas residuales en la cuenca del Lago de Atitlán. Cabe mencionar que, aunque 9 de los 15 municipios cuentan con sistema de tratamiento de aguas residuales, estos no cubren el volumen total de descargas del municipio o comunidad.

Con respecto a las plantas de tratamiento existentes y por construirse son de diferentes tecnologías, que incluyen unidades como Tanques Imhoff, Reactores Anaerobios de Flujo Ascendente, Filtros Percoladores, Lodos Activados y Lagunas de Estabilización.

Seis (6) PTARs fueron construidas antes de la vigencia del reglamento 12-2011 de descargas de aguas residuales en la Cuenca del Lago de Atitlán, condición que implica que estos seis sistemas de tratamiento, no presentan las condiciones para cumplir con el reglamento de vertidos de la cuenca, previendo complicaciones legales para los Alcaldes y encargados de dichos sistemas de tratamiento.



## Experiencias de éxito y logros en el tema de manejo aguas residuales en la cuenca del Lago de Atitlán

**Se cuenta con una estrategia de intervención en aguas residuales para la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno.**

En función de estos ejes temáticos, la AMSCLAE en el año 2017, inició con el apoyo a las municipalidades para que éstas cuenten con el Estudio Técnico requerido en el reglamento 12-2011, con lo cual se busca el cumplimiento de la Ley y obtener información que permita ordenar la recolección y tratamiento de aguas residuales en la cuenca. Durante el año 2017, la AMSCLAE dio acompañamiento para contar con los estudios técnicos de San Andrés Semetabaj, Santiago Atitlán, Santa Catarina Palopó y Panajachel, asimismo las municipalidades de San Juan La Laguna y San Antonio Palopó elaboraron su estudio técnico con recursos propios y la AMSCLAE hizo las revisiones correspondientes.

Durante el proceso de asesoría otorgado en la elaboración de los estudios técnicos, se realizó el análisis de los sistemas de tratamiento involucrados, definiendo una línea de acción que deben implementar las municipalidades y que les permitirá en el año 2018 realizarlas para recuperar los niveles de eficiencia de dichos sistemas de tratamiento. Algunas acciones legales implementadas por la AMSCLAE en 2016 y las políticas de inversión de los Consejos de Desarrollo favorecieron el panorama para que hoy día, las Municipalidades estén invirtiendo más de 21 millones de quetzales, 23.4% de los fondos del CODEDE, para implementar proyectos de saneamiento ambiental, sistemas de tratamiento de aguas residuales, manejo de desechos sólidos, drenajes pluviales y alcantarillado, para reducir la contaminación directa al lago.

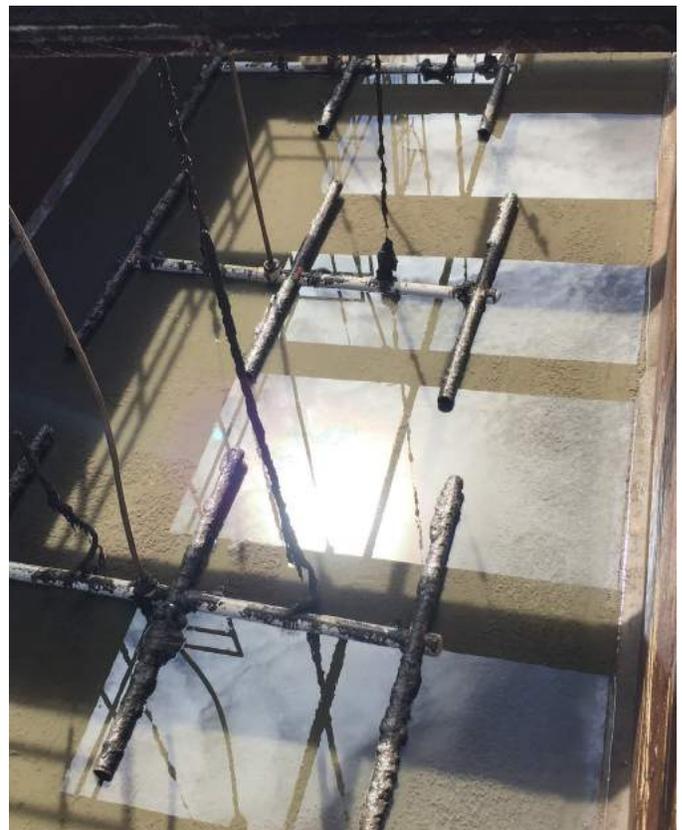
En este sentido la AMSCLAE ha sido parte fundamental en el acompañamiento, asesoría y seguimiento para rehabilitaciones, ampliaciones o construcción de nuevos sistemas de tratamiento de aguas residuales en algunos de los municipios que han requerido el apoyo. Para 2018 se planificó la construcción de 5 nuevas plantas de tratamiento de aguas residuales en Panajachel, Concepción, San Juan la Laguna, San Antonio Palopó y San Pablo la Laguna y se construirán segundas fases en Santa Cruz la Laguna, San Andrés Semetabaj, Santa Catarina Palopó, Santa Lucía Utatlán, para aumentar su cobertura.

En el caso de la rehabilitación del sistema de tratamiento de la planta Cebollales en Panajachel, AMSCLAE elaboró un estudio técnico para dicha rehabilitación.

**Para inicios de 2019 se espera contar con 20 plantas de tratamiento de aguas residuales en 14 municipios y segundas fases en algunos de ellos.**

Al año 2016 se habían contabilizado 11 plantas de tratamiento de aguas residuales en siete municipios de la cuenca, Panajachel, Santa Catarina Palopó, San Lucas Tolimán, Santiago Atitlán, Santa Cruz la Laguna, Santa Lucía Utatlán y cuatro en Sololá.

Actualmente, se cuenta con 3 sistemas de tratamiento de aguas residuales adicionales en San José Chacayá, San Marcos la Laguna y San Andrés Semetabaj. Asimismo, ingresa a la base de datos el sistema de tratamiento de aguas residuales de la aldea Cipresales en Sololá, contabilizándose quince plantas de tratamiento de aguas residuales en diez municipios de la Cuenca de Atitlán. Para finales de 2018 está planificada la construcción de 5 plantas de tratamiento de aguas residuales llegando a un total de 20 plantas en catorce municipios.



### Retos Para Solucionar el Problema de las Aguas Residuales

Dada esta problemática, la AMSCLAE en coordinación con las instituciones gubernamentales y no gubernamentales ha trazado un esquema de intervención que busca brindar soluciones a corto y mediano plazo a la problemática del manejo de aguas residuales en la cuenca, basándose en los ejes temáticos siguientes, con esta base se elaboró la Estrategia de Intervención en Aguas Residuales de la AMSCLAE, la cual fue socializada en la Comisión de Ambiente del Consejo Departamental de Desarrollo y su Eje de Agua de Saneamiento, antes de ser aprobada por la Coordinación Ejecutiva. La estrategia es una ruta de trabajo interinstitucional con ocho acciones con las cuales, si se hace de forma coordinada y comprometida, podrá obtenerse resultados positivos a corto, mediano y largo plazo.

El reto principal es lograr la participación de todos los actores y la coordinación entre los mismos para contribuir a la implementación de cada uno de los ocho pasos. Asimismo, el financiamiento para lograr implementar cada paso es un reto y se logrará únicamente con el compromiso de todos de trabajar coordinadamente y unificar esfuerzos tanto en la ejecución como en la gestión y obtención de fondos.

### Propuesta de intervención para revertir el proceso de deterioro por descargas de aguas residuales (8 acciones)

- 1) Rehabilitar las capacidades de tratamiento de las plantas de tratamiento existentes, según condiciones de diseño
- 2) Ampliar los sistemas de tratamiento existentes para alcanzar cumplimiento del reglamento de vertidos vigente en la Cuenca.
- 3) Propiciar la ejecución de drenajes que permita el ordenamiento del proceso de recolección de aguas residuales en los 20 poblados urbanos de la Cuenca del Lago de Atitlán

A. Primera fase priorizando los que tienen sistemas de tratamiento

B. Segunda fase los que utilizan pozos ciegos como medio de disposición de aguas residuales

4) Implementar la política “Cero aguas residuales al Lago de Atitlán” como estrategia que evite el deterioro del Lago de Atitlán (se requieren fondos para iniciar los estudios de Prefactibilidad y Factibilidad que viabilicen las opciones según las condiciones propias de cada población)

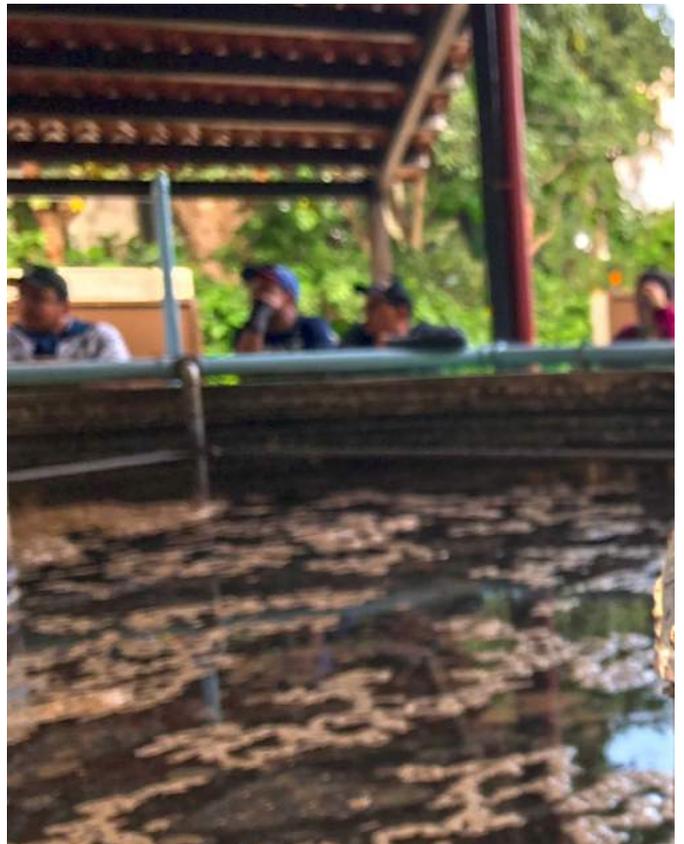
5) Fortalecer las capacidades operativas de los sistemas de tratamiento existentes a través de la asistencia técnica, monitoreo, capacitación y generación de capacidades técnicas al personal asignado a cada sistema.

6) Establecer mesa de trabajo con las 15 municipalidades, autoridades ancestrales y otros actores para dar seguimiento a esta estrategia.

7) Fortalecimiento de los prestadores de servicios de recolección y tratamiento de aguas residuales.

8) Sensibilización a los distintos actores que tienen relación con el tema del manejo de aguas residuales, en aspectos como el manejo adecuado de drenajes, importancia del tratamiento y regulaciones existentes.





**Desechos Sólidos**

Hay avances importantes en el tema de manejo de desechos sólidos en la cuenca del lago de Atitlán que han trascendido dentro de la cuenca, a nivel nacional e internacional, mismos que pueden observarse en el segmento de logros de este documento. Los 15 sistemas de tratamiento están siendo manejados por las autoridades locales con el apoyo de las instituciones de gubernamentales y no gubernamentales. Se está tratando de darle sostenibilidad, sin embargo, queda mucho por hacer.

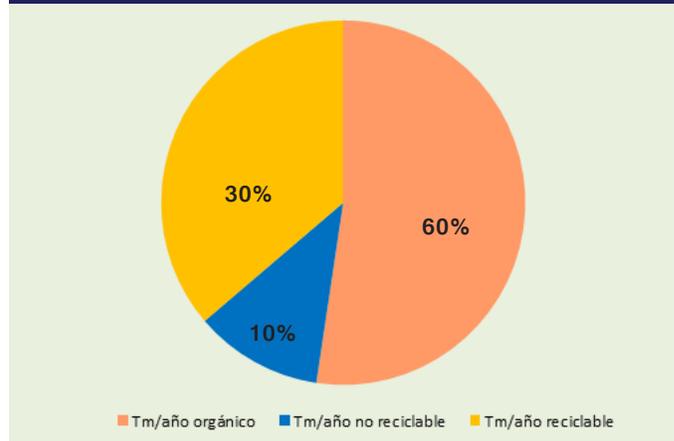
Existen experiencias exitosas de avances en el manejo de desechos sólidos en las comunidades y municipalidades de la cuenca. Destaca San Jorge la Laguna, que sigue siendo el ícono de la sostenibilidad del sistema a nivel comunitario, San Pedro la Laguna, vanguardista, seguido de Santa Lucía Utatlán y San Andrés Semetabaj, en la implementación de un acuerdo municipal para la regularización del uso de productos de plástico de un solo uso y duroport. Independientemente cada una de las corporaciones municipales hace su mejor esfuerzo para controlar el exceso de contaminación por desechos sólidos. Algunas municipalidades como San Marcos la Laguna, Santiago Atitlán, San Lucas Tolimán han trabajado en 2018 con el apoyo de AMSCLAE para el fortalecimiento municipal como prestadores de servicios, así mismo San Andrés Semetabaj, San José Chacaya, Coxom Argueta en Sololá y las cooperativas productoras de café en varios municipios han tecnificado y aumentado la producción de compost con base de desechos orgánicos, San Juan la Laguna implementó un nuevo relleno sanitario y avanza en la rehabilitación de su planta de desechos sólidos y San Andrés Semetabaj apoyan a grupos comunitarios para la implementación de composteras y huertos familiares para manejar los desechos orgánicos.

La situación de manejo de desechos sólidos en los 20 poblados que presentan condiciones urbanas, anteriormente mencionadas, no es muy diferente a la de las condiciones de manejo de las aguas residuales.

Según los datos generados por el proyecto PROATITLAN en el marco del convenio CECI/AMSCLAE financiado por el BID/FOMIN, existen 368,243 habitantes en la Cuenca del Lago de Atitlán y generan 66,107 Tm/año en área urbana y rural en los 15 municipios de la Cuenca. La generación se distribuye de la siguiente manera:

34,506.14 Tm/año orgánico	(50 - 60 %)
7,507.51 Tm/año reciclable	(7 - 8 %)
23,877.13 Tm/año no reciclable	(35 - 38 %)

Distribución aproximada de los desechos sólidos en la cuenca del Lago de Atitlán



En 2017 existían 13 sistemas de manejo de desechos sólidos (plantas de tratamiento de desechos sólidos o centros de transferencia) en 12 de los 15 municipios que conforman la Cuenca del Lago de Atitlán y 3 municipios de la Cuenca del Lago de Atitlán no contaban con ningún tipo de infraestructura (San Antonio Palopó, Concepción y San Andrés Semetabaj). El centro de transferencia de Cerro de Oro en Santiago Atitlán, se cerró técnicamente en 2016.

En 2018 San Antonio Palopó construyó su Sistema de Manejo de Desechos Sólidos, contabilizando 14 sistemas en 13 municipios de la cuenca, San Andrés Semetabaj ha realizado las gestiones y acciones para minimizar el impacto en su comuna a través de la elaboración de compost y reciclaje mientras obtiene un terreno para construir el sistema municipal.

Ocho sistemas de manejo de desechos sólidos son centros de transferencia con separación, generación de abono orgánico, venta de reciclajes, pero sin un relleno sanitario para disponer de los materiales inorgánicos no reciclables (Coxom Argueta, San Jorge la Laguna, Pamuch, San Antonio Palopó, Santiago Atitlán, San Lucas Tolimán, San Pablo la Laguna, Santa Cruz la Laguna).

De los 14 sistemas de manejo de desechos sólidos solamente 6 cuentan con rellenos sanitarios (Santa Catarina Palopó, San Pedro La Laguna, San Juan la Laguna, San Marcos la Laguna, San José Chacayá, Santa Lucía Utatlán).

Los rellenos sanitarios existentes están alcanzando su capacidad máxima por lo que es prioridad el cambio de actitud de las personas en la forma de consumo y hacia la separación, reducción, reuso y reciclaje.



### Logros e historias de éxito en el manejo de los desechos sólidos

#### Reducción de la contaminación por desechos sólidos

Los avances en reducción de este tipo de contaminantes son el resultado de la planificación y coordinación de la AMSCLAE con las Corporaciones Municipales y otras instituciones gubernamentales y no gubernamentales en temas de sensibilización y educación, cuyo mayor impacto es la incidencia del Departamento de Educación Ambiental en coordinación con las instituciones que conforman el Eje de Educación del Consejo Departamental de Desarrollo – CODEDE - y otras instituciones públicas y privadas a través de sus actividades.

Importante también fue, y sigue siendo, el lanzamiento, en agosto de 2016, de las campañas “Salvando el último recurso del planeta” “La otra cara del lago” y #poratitlanousopajilla-bolsa-plástica-duroport, campañas lanzadas por la AMSCLAE con el apoyo de la de la Escuela de Ciencias de la Comunicación (ECC) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) que impulsaron y siguen impulsando acciones de cambio de actitudes a nivel departamental y nacional.

A la fecha incrementan los intercambios a nivel local y nacional que son una herramienta de concientización y sensibilización. La oferta y demanda de intercambio experiencias ha incrementado ya que algunas municipales han fortalecido su gestión, otras sus rutas, otras han diversificado y mejorado la oferta de reciclables y abono. En fin, estas mejoras van en aumento, pero queda mucho que recorrer. “Con la herramienta de Unete al Reto de la AMSCLAE, lanzada también en 2016 por la AMSCLAE, se sigue comprometiendo a visitantes para evitar los contaminantes de un solo uso.



**Tres (3) municipalidades cuentan con Acuerdo Municipal para regular el uso de duroport y plásticos de un solo uso en la cuenca del Lago de Atitlán.**

San Pedro la Laguna, San Andrés Semetabaj y Santa Lucía Utatlán han emitido Acuerdos Municipales para normar el uso de estos contaminantes y así incrementar la vida útil a sus sistemas de disposición final, ya que es lo que aqueja en la cuenca, el aumento de los materiales no reciclables y el no tener un lugar adecuado donde disponerlos. Así mismo han hecho esfuerzos para mejorar los sistemas y fortalecer el servicio administrativamente. Es importante mencionar que la experiencia de Sololá ha sido de inspiración para que otras municipalidades e instituciones se unan a esta iniciativa. A la fecha hay intención de otras municipalidades de la cuenca de lanzar sus acuerdos municipales.

Los intercambios de experiencias se siguen realizando enriqueciendo los conocimientos de las instancias locales y externas. La AMSCLAE ha incidido en estos resultados derivado de la planificación, coordinación y apoyo técnico a través de una serie de actividades de los Departamentos Técnicos. El departamento de Educación Ambiental, incide en el cambio de actitudes a través de la educación y sensibilización; el Departamento de Fomento Económico Sustentable incide en la elaboración de productos amigables al ambiente y promoción de desarrollo sostenible para disminuir la contaminación; el Departamento de Saneamiento Ambiental y el de Agrícola Forestal inciden en la asesoría técnica para el manejo adecuado de los residuos sólidos desde el hogar hasta la disposición final. La Unidad de Asesoría Jurídica de la AMSCLAE ha brindado apoyo legal a las municipalidades para la elaboración de sus acuerdos y reglamentos municipales. desarrollo sostenible para disminuir la contaminación; el Departamento de Saneamiento Ambiental y el de Agrícola Forestal inciden en la asesoría técnica para el manejo adecuado de los residuos sólidos desde el hogar hasta la disposición final.



**Avances en la separación de desechos sólidos, desde el hogar hasta la disposición final, reducción, reuso, reciclaje y venta como estrategia de desarrollo económico de mujeres en los municipios de la Cuenca del Lago de Atitlán.**

En el año 2014, la Administración de la AMSCLAE firmó un convenio con CECI/CANADA para administrar fondos no reembolsables del BID/FOMIN con énfasis en fortalecer la economía municipal y local a través del adecuado manejo de los desechos sólidos en tres municipios de la cuenca. Durante 2015 y 2016 el equipo del proyecto PROATITLAN en coordinación con los Departamentos Técnicos de la AMSCLAE y otros actores incidieron en el fortalecimiento Municipal, los grupos de mujeres y demás instituciones que trabajan en el tema, esto en el marco del convenio CECI/AMSCLAE.

El proyecto logró dejar una capacidad instalada valiosa en la cuenca que sigue incidiendo a través de la transferencia de estas capacidades al programa ATITLÁN RECICLA que administra la Asociación Amigos del Lago con el apoyo de CECI/CANADÁ y CBC. Con estos antecedentes y el apoyo de CBC, el programa ha sido un éxito en la cuenca. Inició a trabajar con 9 municipios y las beneficiarias son las mujeres, ya sea a través de las Municipalidades o bien a través de organizaciones de mujeres del área.

Este año el proyecto tiene contemplado agregar 3 municipios. Gracias al proyecto Atitlán Recicla, se acopiaron en el departamento de Sololá este año 2,498.97 quintales de reciclables, por un total de 125 toneladas métricas de residuos reciclables (cartón, vidrio, papel, aluminio, metal, chatarra, plástico PET, duro y soplado). Este proyecto contribuye a la conservación del medio ambiente y el cuidado del Lago de Atitlán, evitando que los residuos inorgánicos reciclables que tardan miles de años en descomponerse, sean vertidos en el lago así mismo, generó para las mujeres sololotecas más de Q.101,500.00 por venta de reciclaje.



### Retos Para Solucionar el Problema de Desechos Sólidos

Dada esta problemática, la AMSCLAE ha trazado un esquema de intervención que busca brindar soluciones a corto, mediano y largo plazo a la problemática del manejo de los desechos sólidos derivado del GIRS, Gestión Integral de Residuos Sólidos, estrategia elaborada para la AMSCLAE, a través del proyecto financiado por BID/FOMIN y administrado por CECI/CANADA en el marco del convenio interinstitucional firmado en 2014 y finalizado en 2018. El proyecto denominado PROATITLAN tenía como objetivo fortalecer las cadenas de valor dentro del manejo de los desechos sólidos y como producto final contrató una firma consultora que dejó en la cuenca una estrategia que busca lo siguiente:

- 1) A corto plazo, el fortalecimiento de los prestadores de servicios de recolección, tratamiento y disposición de los residuos sólidos efecto que estos alcancen niveles de sostenibilidad y se ejecuten inversiones a largo plazo para la protección de los recursos hídricos de la Cuenca. Así mismo fortalecer la gestión de los mismos para la eficiencia de la actividad del adecuado manejo de los residuos sólidos de sus municipios y comunidades. Por último, impulsar también que la disposición final sea de forma integral en la cuenca y se realice fuera de la cuenca o de forma mancomunada, estrategia que evite el deterioro del Lago Atitlán, para la cual se requiere el firme compromiso de la población en reducir, reusar, reciclar y separar en el origen a través de campañas masivas de educación y concientización.
- 2) Recuperación de las capacidades de tratamiento de las plantas de tratamiento de desechos sólidos existentes e implementación de mejoras a los sistemas de tratamiento existentes y de las capacidades operativas a través del monitoreo, capacitación y generación de capacidades técnicas al personal municipal asignado a cada una de ellas.



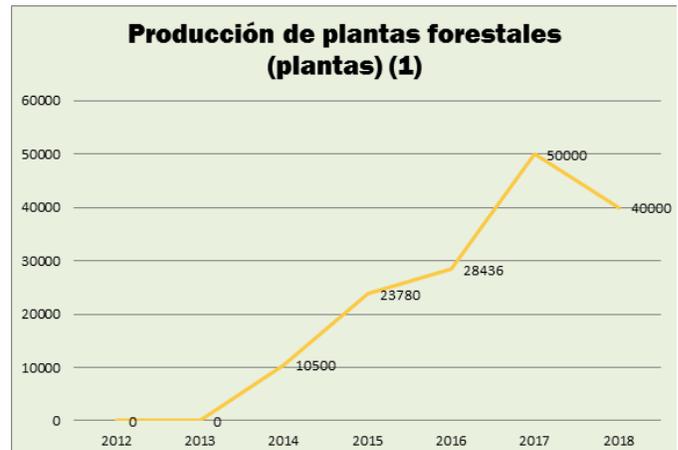
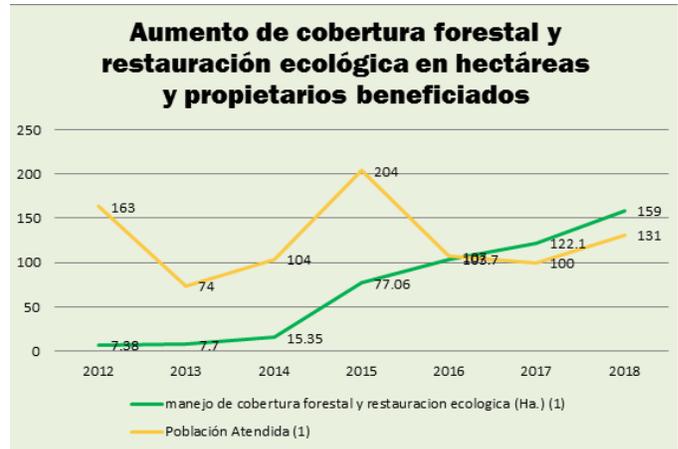
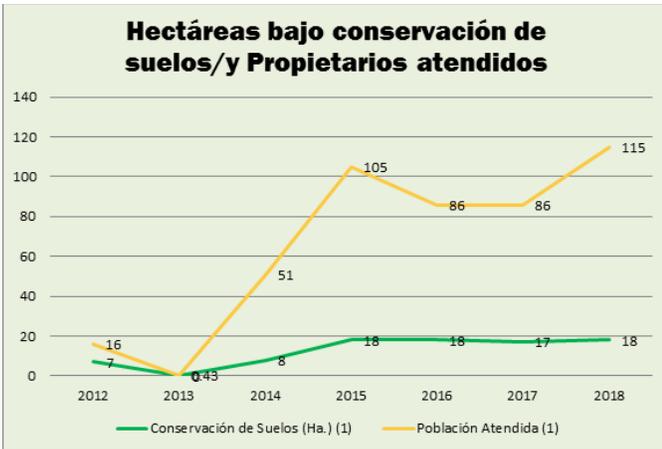
### Deforestación y Erosión

Una de las líneas prioritarias del trabajo de la AMSCLAE es minimizar el impacto de la deforestación y pérdida de suelos en la cuenca del Lago de Atitlán y su entorno. En la actualidad, aproximadamente 35,000 hectáreas son susceptibles a erosión (MAGA 2013), se estima que de 10 a 24 toneladas métricas por hectárea de erosión se pierden al año (Bocel y González 2016). Asimismo, es importante mencionar que el área de la cuenca del Lago de Atitlán es en más de un 60% de vocación forestal, sin embargo solo el 37% posee cobertura forestal y el resto esta predominado por agricultura anual (maíz, frijol y hortalizas). El efecto de esta situación impacta en la pérdida de suelos fértiles y el ingreso de sedimentos, nutrientes y contaminación al lago, provocando su deterioro.

Las acciones del departamento Agrícola Forestal de la AMSCLAE van encaminadas a mitigar estos efectos a través de la promoción de prácticas de conservación de suelos, reforestación de áreas degradadas o de recarga hídrica, producción de plantas nativas e incremento en la producción de compost.

El Departamento Agrícola Forestal sobrepasó las metas en temas de producción de compost, que casi se triplicó en el ejercicio fiscal, además áreas reforestadas, áreas integradas a los programas de incentivos forestales y áreas bajo conservación de suelos. El número de plantas forestales producidas bajó un 20% en cantidad, pero mantuvo su volumen y fue con el objetivo de diversificar especies, incluyendo especies forestales. (detalles en segmento del Departamento Agrícola Forestal).









# Dirección Ejecutiva

# Planificación Estratégica

En el marco del Artículo 5, inciso h) del Reglamento de la Ley de creación de la AMSCLAE que literalmente dice: “Llevar a cabo todas sus acciones en la cuenca del lago de Atitlán, desde la perspectiva del manejo integrado de cuencas”; se llevaron a cabo las siguientes actividades:

## Desarrollo de Instrumentos de planificación estratégica

### Priorización de microcuencas

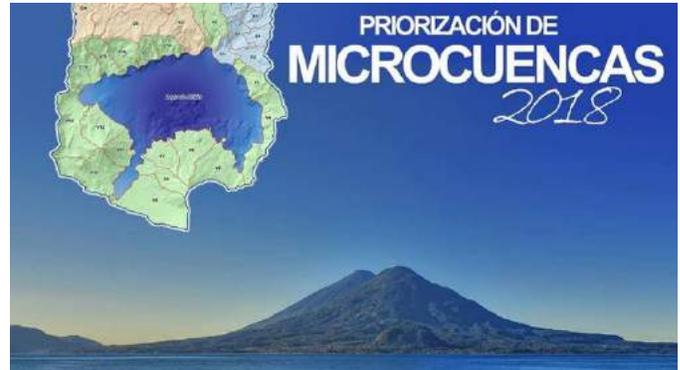
Se inició la transición de intervención por municipio a intervención por microcuenca, sin descuidar el apoyo a las municipalidades. Se actualizaron los instrumentos de planificación y presupuesto institucionales. El cambio surge por la necesidad de mejorar las intervenciones con enfoque de cuenca, bajo el principio de la cuenca como unidad de planificación y generar acciones de saneamiento que mejoren la calidad de todos sus sistemas.

La Subdirección Técnica, en coordinación con Dirección Ejecutiva y apoyo de las Unidades de Apoyo de Planificación y de Seguimiento y Evaluación culminaron el proceso de delimitación y priorización de microcuencas iniciado en 2017, como estrategia de intervención en unidades territoriales de planificación con características para ser manejables y presentar resultados a corto plazo con presupuestos no tan elevados. La priorización es un proceso que establece un orden para intervención de las microcuencas mediante Planes de Manejo que permite regular, ordenar, aprovechar y manejar de manera integral el territorio y sus recursos.

El instrumento tiene como propósito incorporar a la toma de decisiones institucionales e interinstitucionales, un horizonte real de las microcuencas que conforman la Cuenca del Lago de Atitlán y la priorización de intervención. Con la herramienta se pretende eliminar duplicidad de acciones y tener un mayor impacto al trabajar de forma integral, ordenada y coordinada.

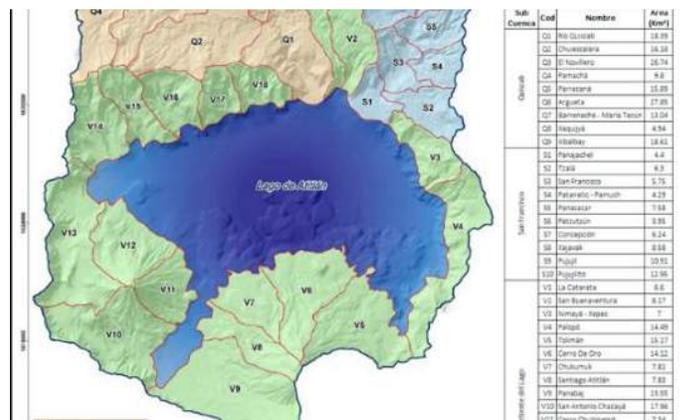
El personal técnico y de las unidades de apoyo llevaron a cabo una serie de reuniones de trabajo, recopilación de datos de información física y digital, recorridos por las microcuencas, para tener la base para los criterios más acertados para fundamentar las microcuencas identificadas para priorización. Para terminar el proceso de elaboración de la herramienta de trabajo para los años siguientes, los titulares expertos de cada departamento aportaron sus conocimientos y opiniones para llegar a un consenso para la metodología a seguir para el trabajo de gabinete

y de campo y en seguimiento se realizaron giras exploratorias para hacer un diagnóstico preliminar. Con todos los elementos y el consenso de los profesionales involucrados se concluyó el proceso y se elaboró el documento que servirá de herramienta de guía y de base para hacer el cambio a lo interno y externo.



### Avances en la Elaboración del Plan de Manejo Integrado de la Cuenca del Lago de Atitlán y su entorno

Durante el ejercicio fiscal 2018 se culminaron las reuniones con el equipo de la SEGEPLAN para avanzar con la elaboración del Plan de Manejo Integrado de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno. El Plan será elaborado durante 2019, para lo cual durante el año 2018 se hicieron las gestiones de planificación y presupuestarias internamente para alcanzar este objetivo tan importante y acorde a la magnitud y complejidad de la intervención que se requiere en la zona. A pesar de que ya se cuenta con espacio presupuestario, la propuesta ha sido presentada ante varios entes financieros con el fin de obtener el apoyo técnico y/o financiero para el mismo. Tanto el Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE), el Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza (CATIE) y la Alianza para la acción hacia una economía verde (PAGE) mostraron interés en apoyar esta propuesta y se está a la espera de alguna respuesta.



## Elaboración de la Estrategia de Intervención para el Manejo de Aguas Residuales en la Cuenca del Lago de Atitlán

La AMSCLAE, con el apoyo del Ingeniero Sanitarista experto contratado específicamente para asesorar temas de manejo de aguas residuales, y en congruencia con el trabajo que realiza el Departamento de Saneamiento Ambiental, ha trazado un esquema de intervención que busca brindar soluciones a corto, mediano y largo plazo a la problemática del manejo de aguas residuales en la cuenca. La estrategia fue socializada en la Comisión de Ambiente del Consejo Departamental de Desarrollo y su Eje de Agua de Saneamiento, antes de ser aprobada por la Coordinación Ejecutiva. La estrategia es una ruta de trabajo interinstitucional con 8 acciones con los cuales, si se hace de forma coordinada y comprometida, podrá obtenerse resultados positivos a corto, mediano y largo plazo.



Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno



## ESTRATEGIA INTERVENCIÓN DE AGUA RESIDUAL EN LA CUENCA DEL LAGO DE ATITLÁN

### Estrategia para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos en la Cuenca del Lago de Atitlán

En el marco del convenio CECI/AMSCLAE financiado por el BID/Fomin culmina el proyecto PROATITLAN cuyo objetivo fue apoyar a la AMSCLAE con la gestión del manejo de los residuos sólidos, en la cuenca, con énfasis en la creación de cadenas de valor y mejorar la gestión de los desechos sólidos en general. En este sentido durante el año 2017 el proyecto financió una consultoría de expertos en el tema de manejo de desechos sólidos para la elaboración, en coordinación con la AMSCLAE, de la Estrategia para la Gestión Integral de los Desechos Sólidos en la Cuenca del Lago de Atitlán, GIRS. Dicha estrategia fue entregada a la AMSCLAE en el mes de febrero de 2018 y compartida

con otros actores que tienen relación con el tema. La herramienta es la base para dar seguimiento a las propuestas hechas por los expertos y a través de las acciones a tomar de aquí en adelante interinstitucionalmente. El documento contiene el diagnóstico de la situación actual de desechos sólidos en la cuenca y propone soluciones y acciones a corto, mediano y largo plazo.



### Estrategia de Intervención de Educación Ambiental de la Cuenca del Lago de Atitlán

El Departamento de Educación Ambiental de la AMSCLAE desarrolló en coordinación con los departamentos técnicos y otros actores importantes este instrumento, el cual permitirá orientar procesos formativos ambientales desarrollados por la institución, enfocados al cambio de actitud a través de las buenas prácticas ambientales en la población que habita y visita la Cuenca del lago de Atitlán y en congruencia con el nuevo enfoque de microcuencas sin descuidar a los otros sectores.

### Estrategia de Intervención de Educación Ambiental en la Cuenca del Lago de Atitlán

Departamento de Educación Ambiental

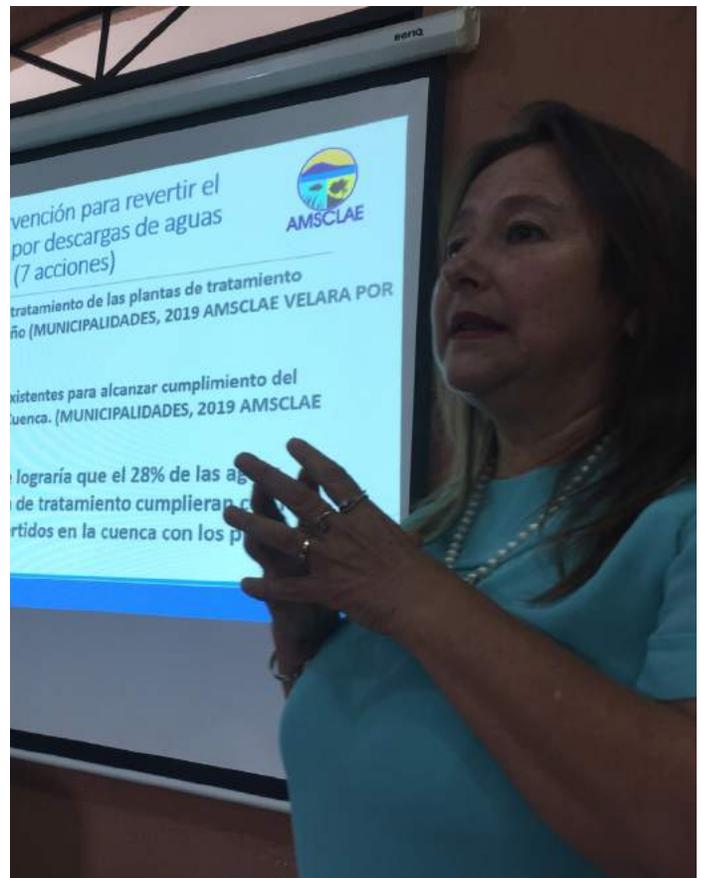


Panajachel Diciembre 2018



## Coordinación y Gestión

Las reuniones de Coordinación Ejecutiva fueron el marco para que las instituciones miembros e invitadas permanentes, a través de sus Representantes conocieran y se unieran a los esfuerzos de la actual administración para alcanzar los objetivos institucionales. Las decisiones más relevantes adoptadas en dichas sesiones durante 2018 se relacionan con la planificación estratégica, según mandato plasmado en la Ley de creación de la AMSCLAE y su reglamento, ya que se aprobó la elaboración del Plan de manejo integral de la Cuenca del lago de Atitlán y la Estrategia de intervención de la AMSCLAE para el manejo de aguas residuales. También se aprobó la propuesta para declarar a Atitlán Zona Libre de Contaminación. Así mismo, los miembros e invitados permanentes conocieron que varias acciones emanadas de la Coordinación Ejecutiva desde 2016 fueron claves para fundamentar las pruebas de descargo para que a través de la Procuraduría General de la Nación se desestimara la denuncia internacional contra el Estado “Posible vulneración a los derechos al ambiente y agua, exclusión sistemática, deliberada, de largo plazo, ilegítima y progresiva, que la población originaria Maya y campesina del lago de Atitlán ha sufrido por parte de las estructuras de gestión de la Cuenca de este lago”, entre otras.



## Convenios Vigentes al año 2018

FECHA SUSCRIPCIÓN	ORGANISMO EJECUTOR	FINALIDAD
30/08/2013, plazo indefinido	AMSCLAE-INFOM	Carta de Entendimiento con el fin de Constituir y disponer de todas las actividades, opciones y planes en una sola gestión integrada de los recursos hídricos en la cuenca del lago de Atitlán.
10/06/2013, vigente al 10 de junio de 2020	AMSCLAE-UVG	Contribuir cooperativa, participativa y solidariamente a la solución de los problemas de la cuenca del Lago de Atitlán y con ello al bienestar y la calidad de vida de los habitantes.
06/11/2013, vigente al 02 de noviembre de 2020	AMSCLAE- NATURALE, S.A.	Establecimiento y operación de vivero agro forestal
24/01/2014, plazo indefinido	AMSCLAE-USAC	Carta de entendimiento con el fin de Establecer procedimientos y mecanismos generales necesarios para identificar y llevar a cabo actividades de cooperación en investigaciones científicas, para determinar la problemática ambiental.
17/09/2014 Se suscribió Adenda al Convenio el 07-12-2015. Vigente al 16-12-2018.	AMSCLAE-CECI	Establecer mecanismos formales de cooperación técnica interinstitucional, para realizar actividades de conservación, recuperación y mejoramiento del Lago de Atitlán. Suscrito entre la –AMSCLAE– y el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales.
15/01/2015 Cruce de cartas para prorrogar plazo del convenio en diciembre del 2017. Vigente al 14/01/2021	AMSCLAE-MANCTZOLOYÁ-MUNICIPALIDAD DE SAN JOSÉ CHACAYÁ	Acordar la operación, mantenimiento y resguardo de una estación meteorológica, suscrito entre la AMSCLAE, la MANCTZOLOYÁ y la municipalidad de San José Chacayá
06/01/2016, vigente al 05 de enero de 2021	MAGA-AMSCLAE	Coordinar actividades y establecer procedimientos de forma conjunta entre el Departamento de Pesca Continental de la Dirección de Normatividad de la Pesca Acuicultura del MAGA y el Departamento de Investigación y Calidad Ambiental de AMSCLAE, para contribuir al desarrollo de la pesca y la acuicultura en el Lago de Atitlán y su Cuenca.
28/04/2016, vigente al 27 de abril del 2020	MARN-AMSCLAE	Establecer mecanismos formales de cooperación técnica interinstitucional, para realizar actividades de conservación, recuperación y mejoramiento del Lago de Atitlán.
29/04/2016, vigente al 28 de abril del 2018	AMSCLAE-AMIGOS DEL LAGO	Unificar esfuerzos interinstitucionales, compartiendo recursos, capacidades técnicas y administrativas por parte de la AMSCLAE y de la Asociación Amigos del Lago de Atitlán. Entrega de material "Educando para Conservar"
15/11/2016, se suscribió Adenda al convenio el 15-11-2017. Vigente al 14-11-2018	AMSCLAE-COCODE del Caserío Los Yaxón de la Aldea Chaquijyá	El presente convenio tiene por objeto proporcionar el material para la construcción de dos (2) letrinas secas al Consejo Comunitario de Desarrollo del Caserío Los Yaxón de la Aldea Chaquijyá del municipio y departamento de Sololá, así como el seguimiento técnico para la construcción y operación de las mismas.
23/07/2017, vigente al 22-07-2018.	AMSCLAE-ESCUELA DE CIENCIAS DE LA COMUNICACIÓN, USAC	El presente Convenio tiene como objeto conformar una alianza de cooperación técnica entre los suscritos, que les permita establecer mecanismos de intercambio de experiencias y programas de capacitación en diversas áreas del medio ambiente, comunicación y temas relacionados, que contribuyan a alcanzar los objetivos de ambas instituciones como un potencial para el desarrollo de estrategias de comunicación
17/08/2017, se suscribió Adenda al convenio el 06-08-2018. Vigente al 16-08-2019.	AMSCLAE-MUNICIPALIDAD DE SAN ANTONIO PALOPO	Implementar rótulos de información turística que permita a los vecinos del lugar, al turista nacional y extranjero conocer las generalidades del municipio, mayor información de las rutas y lugares de interés, promoviendo actividades ambientales para apreciar los recursos naturales, proporcionando la conservación, beneficios económicos y sociales a la población.
31/10/2017, vigente al 30-10-2018	AMSCLAE-MUNICIPALIDAD DE SAN MARCOS LA LAGUNA	Implementar rótulos de información turística que permita a los vecinos del lugar, al turista nacional y extranjero conocer las generalidades del municipio, mayor información de las rutas y lugares de interés, promoviendo actividades ambientales para apreciar los recursos naturales, proporcionando la conservación, beneficios económicos y sociales a la población.
03/01/2018, vigente al 31-12-2018	AMSCLAE-ICTA	Carta de Entendimiento con el fin de Normar la ejecución conjunta del proyecto "Respuesta del cultivo de maíz (Zea mays L.) a la aplicación de diferentes niveles de macronutrientes NPK en la cuenca del Lago de Atitlán, Sololá" mediante la coordinación de acciones por parte del ICTA y la AMSCLAE, para contribuir al desarrollo e implementación de actividades, en la Cuenca del Lago de Atitlán. Suscrita entre la AMSCLAE y el Instituto de Ciencia y Tecnología Agrícolas.
09/02/2018, vigente al 31-12-2018	AMSCLAE-CAPITANÍA DE PUERTO LACUSTRE DE ATITLÁN	Unir esfuerzos dentro de la competencia de cada una de las instituciones, encaminados a ejecutar acciones para lograr la protección, conservación y preservación de la Cuenca del Lago de Atitlán.
07/05/2018, vigente al 31-12-2018	AMSCLAE-MAGA	Carta de entendimiento con el fin de unir esfuerzos dentro de la competencia de cada una de las instituciones, encaminados a ejecutar acciones para lograr el manejo integrado de la cuenca del Lago de Atitlán. Suscrita entre la AMSCLAE y el Departamento de Cuenca hidrográficas del Viceministro de Desarrollo Económico del –MAGA–
24/10/2018, vigente al 31-12-2018	AMSCLAE- INAP	Capacitación y certificación de los servidores públicos de la AMSCLAE por parte del INAP.
15/11/2018, vigente por 6 meses a partir de la suscripción	AMSCLAE - COMITÉ DE AGUA POTABLE POR BOMBEO DEL CASERÍO CHUARIXCHÉ, ALDEA EL TABLÓN, SOLOLA	Dotación de materiales para barda perimetral de pozo de agua de bombeo del Caserío Chuarixché, Aldea El Tablón, Sololá.
16/11/2018, vigente por 6 meses a partir de la suscripción.	AMSCLAE - MUNICIPALIDAD DE SAN PABLO LA LAGUNA	Dotación de materiales de la mejora de la rampa de acceso al tren de aseo para la planta de tratamiento de desechos sólidos de San Pablo La Laguna, Sololá
16/11/2018, vigente por 6 meses a partir de la suscripción.	AMSCLAE - CONSEJO COMUNITARIO DE DESARROLLO DEL CASERÍO CIPRESALES, ALDEA XAJAXAC, SOLOLA	Dotación de materiales para la reactivación de la planta de tratamiento de aguas residuales del Caserío Cipresales, Aldea Xajaxac, Sololá.



Departamento De Cuenas Hidrográficas del Viceministerio de Desarrollo Económico Rural - MAGA y la AMSCLAE

Se firma carta de entendimiento con el fin de unir esfuerzos dentro de la competencia de cada una de las instituciones, encaminados a ejecutar acciones para lograr el manejo integrado de la cuenca del Lago de Atitlán, a través de la formación, capacitación y acompañamiento en la temática de organización y planificación de cuencas y fortalecimiento de procesos de organización, planificación y ejecución de acciones en microcuencas y subcuencas priorizadas.



AMSCLAE - ALAA

En el marco del convenio AMSCLAE-ALAA en apoyo a las acciones para preservar, conservar, y resguardar el ecosistema del lago de Atitlán, la Asociación Amigos del Lago de Atitlán, ALAA avanza con los estudios de ingeniería para solucionar el problema de ingreso de las aguas residuales en la cuenca del Lago de Atitlán. El proyecto, que está siendo elaborado bajo una perspectiva científica y experiencia multidisciplinaria, como estrategia de conservación y protección del cuerpo de agua persigue proveer agua potable y saneamiento adecuado en los 15 municipios de la cuenca. La primera fase en 2017 fue un trabajo de campo, en coordinación y con el apoyo del equipo técnico de la AMSCLAE para construir la base de datos que serviría para el desarrollo de los productos a entregar. En 2017 se hizo entrega de ortofotos a las municipalidades, herramienta útil para los procesos de planificación integral del proyecto y a nivel municipal.

El resultado de la propuesta para 2018 fue la entrega de los diseños de alcantarillados para las municipalidades y se avanza en el diseño de las redes para agua potable y solución de disposición final. Por su parte, la AMSCLAE, con el apoyo de la Vicepresidencia de la República y en coordinación con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, MARN hace las gestiones para buscar el financiamiento que permita implementar los proyectos que eviten el ingreso de aguas residuales al lago de Atitlán.



**ANACAFE - AMSCLAE - CECI/UNITERRA  
– INGUAT – MAGA y 5 COOPERATIVAS  
– RUTA ECOLOGICA DEL CAFÉ DESTINO  
ATITLAN**

En 2018 se realiza el lanzamiento de la ruta ecológica del café, destino Atitlán y se lleva a cabo la segunda edición de es un ejemplo exitoso del trabajo en equipo. Se unieron AMSCLAE, CECI/CANADA, INGUAT, MAGA, y ANACAFE para apoyar, capacitar y dar acompañamiento a 6 cooperativas productores de café para lanzar este proyecto. Se pretende por parte de AMSCLAE que el proyecto impulse las buenas prácticas ambientales, INGUAT, pretende que exista otro nicho turístico a través de la diversificación y tecnificación en la producción de café, ANACAFE pretende fortalecer y mejorar la producción de café en el área. En el caso del MAGA apoya con asistencia técnica y pretende promover y mantener el cultivo del café en la Cuenca.



**AMSCLAE - MAGA**

Durante el ejercicio fiscal 2018 la Dirección Ejecutiva tuvo acercamientos con funcionarios del Ministerio de Agricultura Ganadería y Alimentación para dar a conocer los avances en la producción de compost en la cuenca con el objetivo de hacer alianzas estratégicas con dicha institución para mejorar la producción en cantidad y calidad y así facilitar su comercialización y uso sostenible. En este sentido funcionarios del MAGA hicieron una gira de evaluación y vieron

con satisfacción el trabajo en producción de compost en el área. Esta visita exploratoria es parte de las acciones pre-firma de convenio que beneficiaría con supervisión, capacitación y tecnificación a los productores de compost con el fin de apoyar a las municipalidades y otros actores que hacen el esfuerzo de manejar adecuadamente sus desechos orgánicos con fines de protección del ambiente y sostenibilidad.



**BID - Vicepresidencia de Guatemala  
la/AMSCLAE – PEPSICO – UVG – RTI**

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID), la Vicepresidencia del Gobierno de la República de Guatemala, la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca del Lago de Atitlán y su Entorno (AMSCLAE) y la Universidad del Valle de Guatemala (UVG) con el apoyo de la Fundación PepsiCo, ejecutó el programa “Implementación de Hydro-BID en Guatemala” para reforzar la capacidad técnica en la gestión integrada de los recursos hídricos del país. Hydro-BID es un sistema de base de datos y modelado que comprende módulos de hidrología y de análisis climático para estimar la disponibilidad (volúmenes y flujos) de agua en el ámbito regional, cuenca y sub-cuenca. El sistema incluye la gestión de embalses y capacidades generales de asignación de agua; la previsión de cambios en la calidad del recurso hídrico atribuibles a la generación y transporte de sedimentos y la simulación de las aguas subterráneas. La AMSCLAE incidió en la gestión ante Vicepresidencia para la viabilidad del proyecto, así como apoyo en la logística y con recursos para su ejecución en Guatemala. El proyecto tiene un valor aproximado de US\$500.000.00



### AMSCLAE - IDAEH

En el marco de la misión técnica-científica de la convención de Patrimonio Cultural Subacuático para explorar el sitio cultural de la ciudad sumergida en el Lago de Atitlán la AMSCLAE interactúa y apoya las gestiones del Viceministerio de Patrimonio Cultural y Natural del Ministerio de Cultura y Deportes como enlace entre autoridades locales departamentales y municipales. En este sentido durante el ejercicio fiscal coordinó reuniones informativas y preparatorias para dicha visita con los actores principales Gobernador Departamental, Alcaldes Municipales, Autoridades Indígenas, funcionarios de UNESCO e INGUAT.



### AMSCLAE – CECI/UNITERRA (CANADÁ)

El equipo de World University Service Canada, WUSC y el Centro de Estudios de Cooperación CECI Guatemala a través de un apoyo interinstitucional del programa UNITERRA envió a una experta en comunicación externa, interna y digital para apoyar el mandato de la AMSCLAE para diseñar y eficientizar estrategias comunicacionales.



### MUNICIPALIDAD DE SAN PEDRO LA LAGUNA - AMSCLAE – AMIGOS DEL LAGO DE ATITLÁN - EPSUM –

En coordinación con la Municipalidad de San Pedro la Laguna, la AMSCLAE y ALAA apoyaron a la comuna para mover la Hydrila acumulada en la playa a un lugar accesible para su traslado al Centro de Manejo de Desechos Sólidos para evitar posterior contaminación al lago y problemas de olores y salud a los vecinos. Así mismo, a raíz del problema se gestionó con el Consejo Municipal de San Pedro la Laguna y los COCODES del área para que el equipo multiprofesional de la EPSUM asignado a la AMSCLAE trabajara su proyecto de investigación relacionado a las opciones para resolver el problema de la Hydrila muerta en la playa. Los resultados serán presentados a la Comuna a inicios de 2018.



## Intercambio de Experiencias

Derivado de los avances y experiencias de éxito que el Departamento de Sololá ha tenido a nivel nacional en temas de manejo de desechos sólidos, separación en el hogar, recolección, reciclaje y su comercialización, producción de compost y su disposición final, así como la experiencia y lecciones aprendidas en las plantas de tratamiento de aguas residuales, el área ha sido objeto de estudio y visitada por la comunidad a nivel local, nacional e internacional.

Estos intercambios de experiencias nos han beneficiado localmente a través de la adquisición de nuevos conocimientos, ideas, posible cooperación y nuevos retos a los visitantes, además de trasladar las experiencias como motivación y sensibilización que a porta a otras áreas del país, contribuyen al sector turístico, ya que los visitantes se quedan en la cuenca de uno a tres días.

Durante 2018 se recibieron varios grupos de actores importantes a nivel local, nacional e internacional, algunos de éstos se nombran a continuación.

**La Escuela Regional de Ingeniería Sanitaria, ERIS**

Quienes en una gira de tres días visitaron plantas de tratamiento de aguas residuales y desechos sólidos y quedaron muy satisfechos con la visita y con el objetivo de apoyar al Departamento de Sololá en temas de saneamiento ambiental.



**La Asociación Intermunicipal del Norte de La Unión, ASINORLU de El Salvador**

Realizaron una gira de 3 días con el objetivo de intercambiar experiencias. Se hizo un compromiso amistoso para que ellos compartan sus conocimientos y experiencia en temas de disposición final y ellos se fueron fortalecidos en temas de educación ambiental y regulación a través de las visitas a varias plantas de tratamiento y a través de escuchar la exposición del Departamento de Educación Ambiental que compartió su metodología, del Concejo Municipal de San Pedro la Laguna, que compartió el proceso de implementación del Acuerdo Municipal 111-2016.



**Intercambio de experiencias entre comunidades**

Ha sido una experiencia muy exitosa para desarrollar proyectos locales de manejo de desechos sólidos, así como para promover la reducción, reuso, reciclaje a través de la concientización de que todo es un recurso. Así mismo para educar a las comunidades. Para el Departamento de Educación Ambiental fue una herramienta para sus actividades y para los líderes comunitarios y municipales una herramienta de persuasión.



**Estudiantes de la Maestría de Economía Ambiental y Recursos Naturales de la Facultad de Ciencias Económicas de la Escuela de Estudios de Postgrado de la USAC**

Realizaron visita a la AMSCLAE para un intercambio de experiencias con el objetivo de generar aportes en conjunto para conservar y preservar el lago de Atitlán por medio de alianzas con los diversos profesionales quienes a su vez mostraron entusiasmo por la realización de la actividad.



## Participación Interinstitucional

### XIX Conferencia de Directores Iberoamericanos del Agua –CODIA-

La Inga. Luisa Cifuentes, participó en el evento que se llevó a cabo del 6 al 8 de noviembre en Antigua Guatemala. El evento reunió a los principales responsables de la gestión del agua en la región con el fin de coordinar acciones que promuevan la gestión integrada del recurso hídrico de forma sostenible, con un enfoque de aprovechamiento y agregarle valor al recurso como estrategia para alcanzar objetivos de desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de los pobladores de la región, facilitando así la adaptación al cambio climático y sostenibilidad. En el marco del evento se hicieron contactos para apoyo técnico en el tema del Plan de Manejo Integrado de la Cuenca del Lago de Atitlán.



### Foro Trinacional la Gestión Integral del Recurso Hídrico

Foro Trinacional la Gestión Integral del Recurso Hídrico: La AMSCLAE participa como ponente con el tema “Planificación de Cuencas: Avances y seguimiento de acciones de manejo” en el foro organizado por el CATIE (Centro Agronómico Tropical de Investigación y Enseñanza), con el fin de compartir avances, alcances, retos, políticas y prácticas innovadoras de la gestión hídrica. En el foro se reunieron más de 70 actores, con la idea de brindar un espacio para que los actores de la gestión del recurso hídrico de Costa Rica, Colombia y Panamá y otros países latinoamericanos puedan fortalecer e impulsar la labor que se realiza en el área.



## Actividades del Departamento de Sololá

La AMSCLAE participó activamente durante 2018 en las reuniones y actividades interinstitucionales:

### ACTIVIDADES

- Reuniones Ordinarias y Extraordinarias de Coordinación Ejecutiva
- Reuniones Ordinarias y Extraordinarias de la Comisión Departamental y de Desarrollo, la CODEDE
- Reuniones de las Comisiones del CODEDE
- Reuniones de las Comisiones Municipales de Desarrollo, COMUDES
- Reuniones de la Comisión Departamental de Emergencias (COE) liderado por el CONRED
- Comité de organización de las Fiestas Patrias
- Sistema Nacional de Prevención para Semana Santa (SINAPRESE)
- Visita Presidencial por Inauguración de la nueva sede de INGUAT, actividades de SINAPRESE 2018 y Comandancia y Capitanía Lacustre de Atitlán y visita del Señor Presidente a Sololá llamado de Presidente a guatemaltecos para asistir al diferendo con Belice, entre otras



## Organización y Gestión Participativa

En el marco del Artículo 5, inciso k) del Reglamento de la Ley de creación de la AMSCLAE que literalmente dice: “Promover la organización y participación permanente de la comunidad para el Manejo Integral de la Cuenca del Lago de Atitlán”, en 2018 la AMSCLAE se enfocó en buscar mecanismos de coordinación para promover el trabajo participativo de todos los sectores del área con el fin de incidir en proyectos de beneficio para la cuenca del Lago de Atitlán.

### AMSCLAE – ALCALDÍAS INDÍGENAS E IGLESIAS

Se tuvieron acercamientos y acciones en conjunto con las instituciones de gobierno, las autoridades municipales, asociaciones y organizaciones no gubernamentales, asociaciones, líderes religiosos, y con líderes indígenas, principalmente en temas de saneamiento y protección de los recursos naturales y temas de acceso a agua potable. Salvar el Lago de Atitlán es tarea de todos y entre los actores principales que pueden apoyar las gestiones para conservar los recursos naturales están las alcaldías indígenas y los líderes religiosos, es por eso que la institución busca su involucramiento en las acciones institucionales.



Educadoras ambientales de San Pedro la Laguna, RECLA – AMSCLAE – Rotary E Club Lake Atitlán: Proyecto de Fortalecimiento de las capacidades locales para la elaboración de artesanías con tul – Fase II”

Durante 2018, en el marco de la actividad de siembra de tul, se llevó a cabo el proyecto “Fortalecimiento de las capacidades locales para la elaboración de artesanías con tul – Fase II” que se realizó en coordinación con el Departamento de Educación Ambiental y el financiamiento de RECLA. Se trabajó con el grupo de educadoras ambientales de San Pedro la Laguna. Este proyecto surgió por el interés de las educadoras ambientales en continuar su formación en la elaboración de artesanías con tul. Durante el proyecto se desarrollaron 6 talleres, una gira educativa a Antigua Guatemala y una siembra de tul.



### AMSCLAE – ASOCIACIÓN AMAR (Asociación de Mujeres Artesanas Rurales)

Se llevó a cabo el primer foro de “Menstruación Sostenible” en coordinación con la Asociación de Mujeres Artesanas Rurales con el objetivo de evitar la contaminación por toallas sanitarias desechables, que tardan hasta 400 años en degradarse y contaminantes químicos que se utilizan para minimizar las incomodidades femeninas. Así mismo para promover las toallas reusables que el grupo de artesanas de Patanatic, Panajachel viene haciendo desde hace dos años para proteger el ambiente y como medio de desarrollo económico, así como otros productos sustitutos.





La Alcaldía Auxiliar y comité de agua de Cerro de Oro de Santiago Atitlán, la AMSCLAE y la organización norteamericana Ingenieros sin Fronteras



Gestionan en conjunto un proyecto que mejore la calidad de vida de los pobladores a través del uso de energías renovables. En este caso la AMSCLAE, consecuente con su mandato de gestión participativa y promoción del uso de energía renovable y a solicitud de la organización norteamericana, identificó un proyecto entre su cartera de proyectos, el cual podría ser modelo para proveer energía eléctrica a través de celdas fotovoltaicas. El aporte de la AMSCLAE ha sido la elaboración de estudios técnicos, planos, cálculos e intercambio de experiencias, logrando alianzas entre los actores involucrados.



Municipalidad de Santiago Atitlán, CO-CODES de la aldea San Antonio Chacayá, de Santiago Atitlán. AMSCLAE, CONAP, el MARN, el MSPAS e Ingenieros sin Fronteras:



En 2018 culmina la negociación del Proyecto de ampliación de sistema de agua potable en San Antonio Chacayá, Santiago Atitlán, Sololá, después de que, durante varios años de gestiones sin resultados, la AMSCLAE en coordinación con la Gobernación, lideró una mesa de diálogo, con él para llegar a acuerdos y poder realizar el proyecto que ellos habían gestionado con la organización estadounidense Ingenieros sin Fronteras.



## Redes Sociales

La red social que mayor alcance tiene para la AMSCLAE es Facebook, ya que el contenido que se publica en dicha plataforma, genera mayor interacción con los usuarios.

### SEGUIDORES EN REDES SOCIALES

# 7,083



Facebook

<https://www.facebook.com/amsclae/>

## 6,093



Twitter

@AMSCLAE

## 540



Instagram

@AMSCLAE

## 450





# Subdirección Administrativa Financiera

## Departamento Financiero

El Departamento Financiero, en marco del artículo 19 del Reglamento de la Ley de Creación de la AMSCLAE; llevó el control y registro de los recursos financieros de la Institución de acuerdo a la Ley Orgánica del Presupuesto, los procedimientos de contabilidad gubernamental y los principios de contabilidad establecidos. Informó a Dirección Ejecutiva sobre los ingresos, egresos y estado de cuenta del presupuesto para las acciones correspondientes. Para el Ejercicio Fiscal 2018, la AMSCLAE contó con un Presupuesto Vigente de doce millones quetzales exactos (Q.12,000,000.00), se alcanzó una ejecución por el monto de diez millones setenta y dos mil quinientos cuarenta y dos con 20/100 (Q.10 072,542.20), que representa el 83.94%, del presupuesto, según detalle a continuación:



### Resumen de Ejecución Presupuestaria por Actividad al 31 de Diciembre del 2018 (Cifras expresadas en Quetzales)

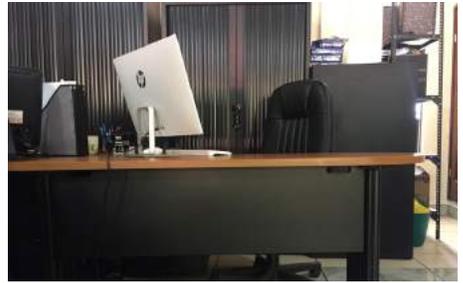
Descripción	Vigente	Ejecutado	Saldo	Porcentaje
Presupuesto institucional	Q. 12,000,000.00	Q. 10,072,542.20	Q. 1,927,457.80	83.94%

## Departamento Administrativo

El Departamento Administrativo, en el marco del Artículo 18 del Reglamento de la Ley de Creación de la AMSCLAE, llevó a cabo el control de todos los procesos administrativos, de adquisiciones y contrataciones y demás servicios generales para el fortalecimiento institucional y la viabilizarían del cumplimiento de los fines institucionales de acuerdo a los programas de trabajo de cada uno de los diferentes órganos y departamentos. Entre las adquisiciones para el fortalecimiento institucional y para mejorar las condiciones de trabajo de los funcionarios y servidores públicos de la institución y para poder proveer un buen servicio al público en general, las más relevantes son: Procedimientos administrativos para adquisición y modernización de equipos de laboratorio, control y seguridad; equipamiento de espacios, adquisición de vehículos, entre otros.



DESCRIPCIÓN DEL RENGLÓN	MONTO
ENERGIA ELECTRICA	44,842.00
TELEFONIA	57,076.19
EXTRACCION DE BASURA Y DESTRUCCION DE DESECHOS SOLIDOS	1,035.50
DIVULGACION E INFORMACION	2,050.20
IMPRESION, ENCUADERNACION Y REPRODUCCION	4,611.80
VIATICOS EN EL INTERIOR	20,920.14
ARRENDAMIENTO DE EDIFICIOS Y LOCALES	360,025.00
DERECHOS DE BIENES INTANGIBLES	7,008.00
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE EQUIPO DE OFICINA	9,025.00
MANTENIMIENTO Y REPARACION DE MEDIOS DE TRANSPORTE	79,015.00
SERVICIOS DE CAPACITACION	6,900.00
PRIMAS Y GASTOS DE SEGUROS Y FIANZAS	24,117.39
IMPUESTOS, DERECHOS Y TASAS	3,171.95
SERVICIOS DE ATENCION Y PROTOCOLO	4,275.00
OTROS SERVICIOS	6,950.00
ALIMENTOS PARA PERSONAS	35,453.90
ACABADOS TEXTILES	490.00
PAPEL DE ESCRITORIO	16,350.90
PRODUCTOS DE PAPEL O CARTON	7,399.88
PRODUCTOS DE ARTES GRAFICAS	6,590.12
LIBROS, REVISTAS Y PERIODICOS	300.00
ESPECIES TIMBRADAS Y VALORES	383.80
ARTICULOS DE CAUCHO	90.00
ELEMENTOS Y COMPUESTOS QUIMICOS	22.50
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	89,720.00
TINTES, PINTURAS Y COLORANTES	81,900.00
PRODUCTOS PLASTICOS, NYLON, VINIL Y P.V.C.	59,984.00
OTROS PRODUCTOS QUIMICOS Y CONEXOS	135.00
OTROS PRODUCTOS METALICOS	697.40
UTILES DE OFICINA	27,701.20
PRODUCTOS SANITARIOS, DE LIMPIEZA Y DE USO PERSONAL	4,558.95
UTILES EDUCACIONALES Y CULTURALES	390.00
MATERIALES, PRODUCTOS Y ACCS. ELECTRICOS, CABLEADO ESTRUCTURADO DE REDES INFORMATICAS Y TELEFONICAS	1,536.00
ACCESORIOS Y REPUESTOS EN GENERAL	21,495.00
OTROS MATERIALES Y SUMINISTROS	19.50
MOBILIARIO Y EQUIPO DE OFICINA	73,153.00
EQUIPO EDUCACIONAL, CULTURAL Y RECREATIVO	25,300.00
EQUIPO DE TRANSPORTE	533,700.00
EQUIPO PARA COMUNICACIONES	4,040.00
EQUIPO DE COMPUTO	145,759.00
OTRAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS	4,980.00
<b>TOTAL</b>	<b>1,773,173.32</b>



## Departamento de Recursos Humanos

En el marco del Artículo 20 del Reglamento de la Ley de creación de la AMSCLAE el Departamento de Recursos Humanos se encargó de gestión de los recursos humanos y la capacitación del personal de la AMSCLAE. Entre las acciones más importantes se mencionan la actualización del manual de funciones y procedimientos, extensión de certificaciones de trabajo, gestión y/o acciones para 47 capacitaciones, grupales e individuales del personal de la AMSCLAE, y por seis reuniones de convivencia y/o motivacionales para el personal.

**Fortalecimiento Institucional  
Departamento de Recursos Humanos  
al 31 de Diciembre del 2018  
(Cifras Expresadas en Quetzales)**



DEPARTAMENTO DE RECURSOS HUMANOS - INFORME DE CAPACITACIONES	
El personal de la AMSCLAE recibió capacitación a través de diferentes modalidades (curso, capacitaciones, intercambio de experiencias y talleres)	
No.	CAPACITACIONES, CURSOS, INTERCAMBIOS DE EXPERIENCIAS Y TALLERES PARA LOS SERVIDORES PÚBLICOS DE LA AMSCLAE
1	Capacitación: Uso del módulo y aplicación de Guatecompras - Ministerio de Finanzas Públicas
2	Taller: Reglamento de transporte lacustre del municipio de Panajachel - Capitanía Lacustre de Atitlán
3	Visita a PTDSs San Jorge la Laguna sobre disposición final de desechos sólidos - COCODE, Aldea San Jorge, Sololá
4	Taller de aspectos técnicos que deben cumplirse para proporcionar la nómina - Ministerio de Finanzas Públicas
5	Capacitación: Uso del módulo de ordenamiento funcional de Guatenominas - Ministerio de Finanzas Públicas
6	Capacitación: Estandarización de páginas web - Vicepresidencia de la República de Guatemala
7	Taller: Aplicación de metodología denominado <b>SINFONIA</b>
8	Taller: Formulación del PEI (2019-2030) - AMSCLAE.
9	Taller: Introducción a la dirección de proyectos - Ministerio de Finanzas Públicas - AMSCLAE/CECI/Proatitlán
10	Taller: Asistencia técnica en el marco de la GPR para la implementación de las prioridades nacionales en la planificación sectorial - SEGEPLAN
11	Taller: Proceso de inversión pública municipal - Asociación Vivamos Mejor
12	Talleres sectoriales: Objetivos de desarrollo sostenible (ODS) - SEGEPLAN
13	Simposio internacional de aguas continentales de las Américas, gestión integrada de cuenca - AMSCLAE, UVG y etc.
14	Intercambio de experiencias en técnicas producción de maíz - MAGA /ICTA
15	Taller sectorial: Preparación del examen nacional voluntariado 2019 - SEGEPLAN
16	Intercambio de experiencias: Procesos de producción forestal a viveros forestales - CEMENTOS PROGRESO
17	Capacitación: Uso de la herramienta de modelaje hidrológico en cuencas Hydrobid - UVG / Guatemala
18	Taller: Uso adecuado de los sub productos de café - Cooperativa La Voz que Clama en el Desierto
19	Capacitación: Temas agrícolas forestales.
20	Capacitación: Gestión de información y estimación de emisiones de gases de efecto invernadero a nivel municipal.
21	Taller: Importancia de la gestión integral del recurso suelo.
22	Taller: Microorganismos eficientes de montaña en la cooperativa que La Voz que Clama en el Desierto.
23	Intercambio de experiencias: Recicladores individuales en el mercado de Chichicastenango - AMSCLAE
24	Taller regional: Validación de la estrategia nacional de competitividad - Mesa Regional Departamental de Competitividad
25	Taller: Gestión de riesgos.
26	Taller: SIG para gestión de cuencas - AMSCLAE, UVG y Otras instituciones
27	Taller: Gestión integrada de recursos pesqueros - instituciones
28	Taller de resolución de conflictos asociados al agua.
29	Capacitación sobre transparencia y gobierno abierto - COPRET
30	Capacitación sobre medidas de prevención de desastres - CONRED
31	Taller sobre la implementación de las normas ISSAI al SAG UDAI - CGN
32	Capacitación: Dotación de personal - ONSEC
33	Capacitación: Aspectos generales de auditorías financieras y de cumplimiento - CGN y Colegio de Contralores Públicos y Auditores de Guatemala.
34	Capacitación: Módulos del Sistema Nacional de Inversión Pública SNIP - SEGEPLAN
35	Taller: Implementación de la oficina de gestión de proyectos -POM'S - SESAN
36	Taller : La huella del carbono y gestión de emisiones - Centro Guatemalteco de Producción más Limpia
37	Intercambio de experiencias: Cultivo de plantas ornamentales - AMSCLAE/MAGA
38	Congreso de educación ambiental - AMSA
39	Taller: Formulación y presentación de artículos de manejo de bosques y desarrollo rural - FLACSO
40	Taller: Trasferencia de normativa e información para el proceso de planificación gestión por resultados para el ejercicio fiscal 2019-2023 - SEGEPLAN
41	Taller: Difusión de normas SNIP 2019 y fortalecimiento al personal técnico de entidades públicas sectoriales en materia de inversión pública - SEGEPLAN
42	Capacitación: Reformas a la Ley de Contrataciones del Estado y su Reglamento - Ministerio de Finanzas Públicas

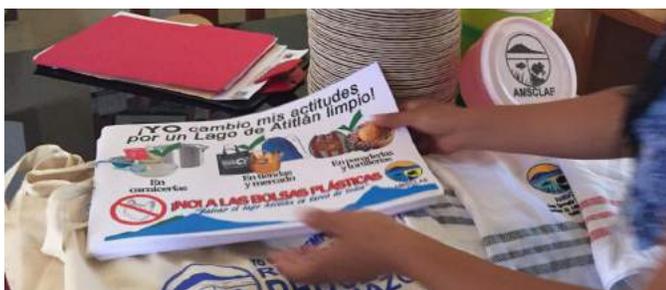
**Fortalecimiento Institucional – Compras y Adquisiciones**  
**Departamento Agrícola Forestal**  
**al 31 de Diciembre del 2018**  
**(Cifras Expresadas en Quetzales)**

DESCRIPCIÓN DEL RENGLÓN	MONTO
ALIMENTOS PARA PERSONAS	1,990.00
PRODUCTOS AGROPECUARIOS PARA COMERCIALIZACIÓN	14,900.00
OTROS ALIMENTOS, PRODUCTOS AGROFORESTALES Y AGROPECUARIOS	81,000.00
PIEDRA, ARCILLA Y ARENA	3,400.00
PÓMEZ, CAL Y YESO	1,710.00
ACABADOS TEXTILES	2,079.00
PRENDAS DE VESTIR	1,750.00
ELEMENTOS Y COMPUESTOS QUÍMICOS	900.00
ABONOS Y FERTILIZANTES	24,900.00
INSECTICIDAS, FUMIGANTES Y SIMILARES	1,880.00
PRODUCTOS PLÁSTICOS, NYLON, VINIL Y P.V.C.	8,503.50
OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS Y CONEXOS	687.50
PRODUCTOS METALÚRGICOS NO FÉRRICOS	7,425.00
PRODUCTOS DE METAL Y SUS ALEACIONES	27.50
HERRAMIENTAS MENORES	39,623.00
OTRAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS	5,517.75
<b>TOTAL</b>	<b>196,293.25</b>



**Fortalecimiento Institucional – Compras y Adquisiciones**  
**Departamento de Educación Ambiental**  
**al 31 de Diciembre del 2018**  
**(Cifras Expresadas en Quetzales)**

DESCRIPCIÓN DEL RENGLÓN	MONTO
DIVULGACIÓN E INFORMACIÓN	20,000.00
IMPRESIÓN, ENCUADERNACIÓN Y REPRODUCCIÓN	28,874.95
ALIMENTOS PARA PERSONAS	14,640.00
ACABADOS TEXTILES	14,850.00
PRENDAS DE VESTIR	12,673.00
PAPEL DE ESCRITORIO	560.00
PAPELES COMERCIALES, CARTULINAS, CARTONES Y OTROS	215.00
PRODUCTOS DE PAPEL O CARTÓN	372.60
PRODUCTOS DE ARTES GRÁFICAS	19.80
ARTÍCULOS DE CUERO	6,800.00
ELEMENTOS Y COMPUESTOS QUÍMICOS	360.00
TINTES, PINTURAS Y COLORANTES	2,160.00
PRODUCTOS PLÁSTICOS, NYLON, VINIL Y P.V.C.	3,208.75
OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS Y CONEXOS	125.00
ÚTILES DE OFICINA	1,932.60
ÚTILES DEPORTIVOS Y RECREATIVOS	1,450.00
OTROS MATERIALES Y SUMINISTROS	768.00
EQUIPO EDUCACIONAL, CULTURAL Y RECREATIVO	5,255.00
<b>TOTAL</b>	<b>114,264.70</b>



**Fortalecimiento Institucional – Compras y Adquisiciones Departamento de Fomento Económico y Desarrollo Sustentable al 31 de Diciembre Del 2018 (Cifras Expresadas en Quetzales)**

DESCRIPCIÓN DEL RENGLÓN	MONTO
IMPRESIÓN, ENCUADERNACIÓN Y REPRODUCCIÓN	10,299.00
SERVICIOS DE ATENCIÓN Y PROTOCOLO	3,750.00
ALIMENTOS PARA PERSONAS	7,800.00
PRODUCTOS AGROFORESTALES, MADERA, CORCHO Y SUS MANUFACTURAS	97,628.00
PIEDRA, ARCILLA Y ARENA	1,502.00
ACABADOS TEXTILES	2,497.50
PAPEL DE ESCRITORIO	93.00
PAPELES COMERCIALES, CARTULINAS, CARTONES Y OTROS	2,700.00
PRODUCTOS DE ARTES GRÁFICAS	99.96
PRODUCTOS PLÁSTICOS, NYLON, VINIL Y P.V.C.	4,600.00
OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS Y CONEXOS	11.00
CEMENTO	2,652.00
PRODUCTOS SIDERÚRGICOS	7,452.00
PRODUCTOS METALÚRGICOS NO FÉRRICOS	1,959.00
ESTRUCTURAS METÁLICAS ACABADAS	10,526.00
HERRAMIENTAS MENORES	277.50
ÚTILES DE OFICINA	45.00
ÚTILES EDUCACIONALES Y CULTURALES	30.00
ÚTILES DEPORTIVOS Y RECREATIVOS	4,500.00
<b>TOTAL</b>	<b>158,421.96</b>



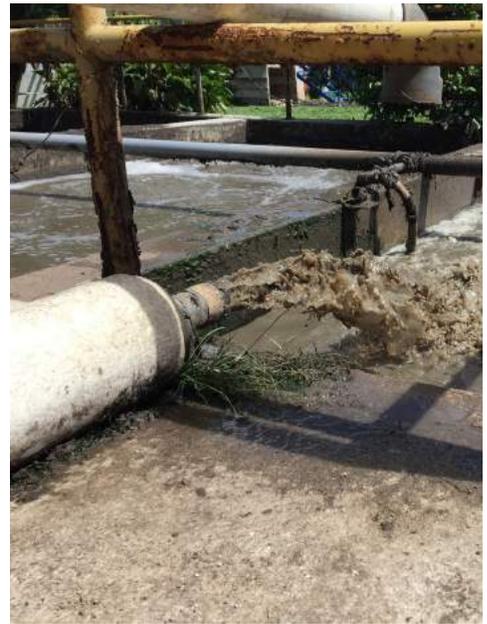
**Fortalecimiento Institucional – Compras y Adquisiciones Departamento de Investigación y Calidad Ambiental al 31 de Diciembre Del 2018 (Cifras Expresadas en Quetzales)**

DESCRIPCIÓN DEL RENGLÓN	MONTO
EXTRACCIÓN DE BASURA Y DESTRUCCIÓN DE DESECHOS SÓLIDOS	1,985.00
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE EQUIPO MÉDICO, SANITARIO Y DE LABORATORIO	12,676.00
MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN DE OTRAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS	11,439.98
OTROS SERVICIOS	5,859.00
ACABADOS TEXTILES	2,702.50
PRENDAS DE VESTIR	7,824.00
PAPEL DE ESCRITORIO	251.50
PRODUCTOS DE PAPEL O CARTÓN	3,343.62
PRODUCTOS DE ARTES GRÁFICAS	80.00
ELEMENTOS Y COMPUESTOS QUÍMICOS	43,518.18
COMBUSTIBLES Y LUBRICANTES	55.00
PRODUCTOS PLÁSTICOS, NYLON, VINIL Y P.V.C.	75.00
OTROS PRODUCTOS QUÍMICOS Y CONEXOS	572.00
HERRAMIENTAS MENORES	1,972.60
ÚTILES DE OFICINA	678.00
PRODUCTOS SANITARIOS, DE LIMPIEZA Y DE USO PERSONAL	2,991.68
ÚTILES EDUCACIONALES Y CULTURALES	126.95
ÚTILES MENORES, SUMINISTROS E INSTRUMENTAL MÉDICO-QUIRÚRGICOS, DE LABORATORIO Y CUIDADO DE LA SALUD	15,254.31
MATERIALES, PRODUCTOS Y ACCS. ELÉCTRICOS, CABLEADO ESTRUCTURADO DE REDES INFORMÁTICAS Y TELEFÓNICAS	1,400.00
ACCESORIOS Y REPUESTOS EN GENERAL	62,904.92
OTROS MATERIALES Y SUMINISTROS	2,900.00
MOBILIARIO Y EQUIPO MÉDICO-SANITARIO Y DE LABORATORIO	268,464.76
EQUIPO EDUCACIONAL, CULTURAL Y RECREATIVO	5,404.00
OTRAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS	83,017.25
<b>TOTAL</b>	<b>535,496.25</b>



**Fortalecimiento Institucional – Compras y Adquisiciones**  
**Departamento de Saneamiento Ambiental**  
**al 31 de Diciembre del 2018**  
**(Cifras Expresadas en Quetzales)**

DESCRIPCIÓN DEL RENGLÓN	MONTO
SERVICIOS DE ATENCIÓN Y PROTOCOLO	4,700.00
OTRAS MAQUINARIAS Y EQUIPOS	64,787.44
<b>TOTAL</b>	<b>69,487.44</b>



**YO cambio mis act**  
**or un Lago de Atitlán**



**En**  
**carnicerías**



**En tiendas**  
**y mercados**



**¡NO! A LAS BOLSAS**  
*“salvar el lago Atitlán”*

itudes  
n limpio!



En panaderías  
fortillet

o

SAS PLAS  
ción es tarea de todos

# Departamento Educación Ambiental



# Departamento de Educación Ambiental (DEA)

Personas alcanzadas a través de las actividades del departamento de educación ambiental

El Departamento de Educación Ambiental es un órgano técnico operativo de la Subdirección Técnica de la AMSCLAE que, en cumplimiento de su mandato lleva a cabo ferias educativas e informativas, foros educativos, limpiezas subacuáticas y en el área de la cuenca, actividades de capacitación ambiental y equipamiento a grupos comunitarios, jornadas de reducción, campañas de sensibilización y diplomados en temas ambientales.

De 2016 a diciembre de 2018, el departamento ha atendido un total de 117,495 personas directamente con las actividades que realizan los técnicos y 432,255 indirectamente a través de material audiovisual en radio y televisión. El cuadro y la gráfica a continuación muestran el aumento de personas atendidas de 2016 y 2017 a 2018.

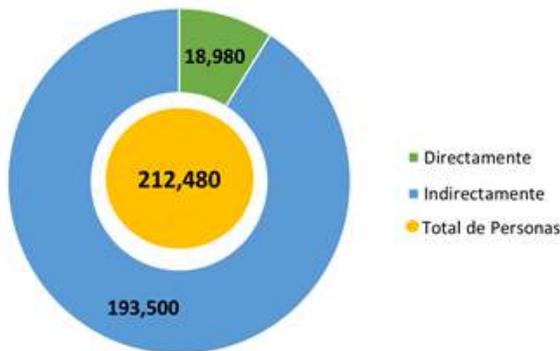
**PERSONAS ALCANZADAS 2016-2018**

AÑO	DIRECTA	INDIRECTA	TOTAL
2016	38710	130460	169170
2017	59805	108295	168100
2018	18980	193500	212480
<b>TOTALES</b>	<b>117495</b>	<b>432253</b>	<b>549750</b>

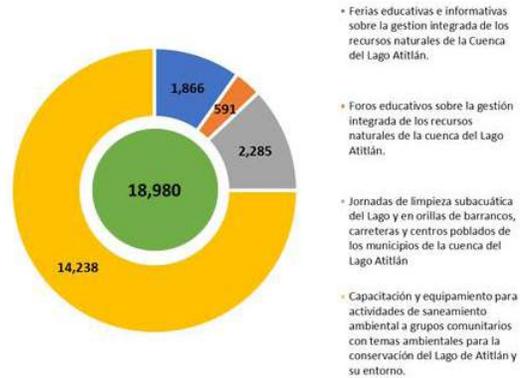
Personas atendidas de 2016 -2018 por el Departamento de Educación Ambiental (Directa e indirectamente)



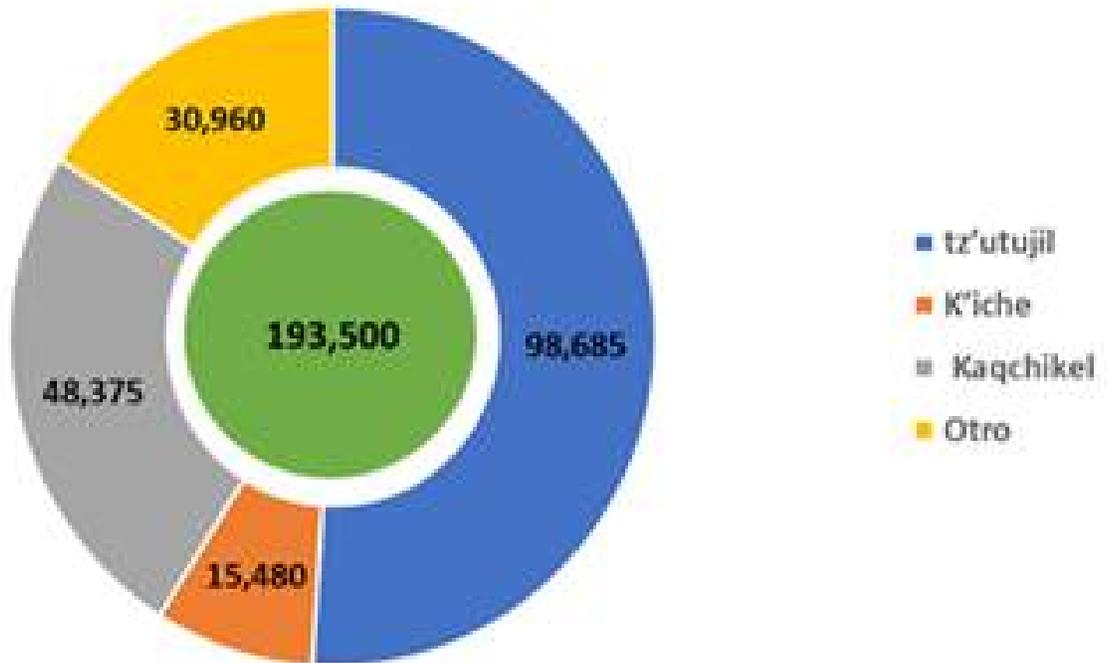
**Total de Personas atendidas Directa e Indirectamente en actividades desarrolladas por el Departamento de Educación Ambiental de la AMSCLAE en el año 2018**



**Personas Participantes Directamente en Actividades desarrolladas por el Departamento de Educación Ambiental de la AMSCLAE en el año 2018**



**Personas Indirectas**  
**Impulsar campañas de sensibilización ambiental y educativas a la población sobre la gestión integrada de los recursos naturales de la cuenca del Lago Atitlán a través de medios de comunicación social y materiales educativos.**



**Actividades del Departamento de Educación Ambiental**

Se realizaron seis foros educativos sobre la gestión integrada de los recursos naturales de la cuenca del Lago Atitlán para promover la participación de los grupos organizados de la cuenca del Lago Atitlán y para generar discusiones y planteamiento de las posibles soluciones sobre la gestión integrada de los recursos naturales de la cuenca del Lago Atitlán. Los foros se desarrollaron en seis municipios de la Cuenca del Lago Atitlán (San Marcos La Laguna, San Juan La Laguna, Panajachel, Santa Lucía Utatlán, San Pablo La Laguna y Santiago Atitlán) y se hicieron con el apoyo y en coordinación con las Oficinas Municipales de la Mujer, Centros Educativos, COCODES, CEA-UVG, Vivamos Mejor, MARN, UNBOUND, Visión Guatemala, Iglesia Católica y Puestos de Salud.



**RESULTADOS**

ACTIVIDAD	EVENTOS REALIZADOS	PERSONAS ATENDIDAS
Foros educativos	6	591

**Ferias Educativas**

Se han desarrollado 12 ferias educativas en 5 municipios y 7 aldeas de la Cuenca del lago Atitlán (Aldea San Jorge La Laguna, Aldea El Tablón, Cantón Xajaxac, Panajachel, aldea Patanatic, San Juan La Laguna, Concepción, San José Chacaya, Santa Lucía Utatlán, aldea Los Encuentros, Colonia María Tecún, Aldea Tzúnuna) con el objetivo de sensibilizar a la población estudiantil en buenas prácticas ambientales en temas de separación y reducción de desechos sólidos, aguas residuales, bosques y suelo. Las ferias se realizaron con el apoyo y en coordinación con Municipalidades, Directores de Centros Educativos, COCODES, CEA-UVG, CONAP, SESAN, Amigos del Lago, Vivamos Mejor, MINEDUC, COMES, MARN, INAB y MAGA.



**RESULTADOS**

ACTIVIDAD	EVENTOS REALIZADOS	PERSONAS ATENDIDAS
Ferias educativas	12	1866

## Jornadas de Limpieza

Se han desarrollado 16 jornadas de limpieza en poblados de los municipios de la cuenca del Lago Atitlán en 9 municipios y 2 aldeas de la Cuenca del lago Atitlán (Panajachel, Santiago Atitlán, Santa Lucía Utatlán, San Pedro La Laguna, San Lucas Tolimán, San Marcos La Laguna, Aldea Argueta del municipio de Sololá, Aldea Tzúnuna del municipio de Santa Cruz La Laguna, San Lucas Tolimán, San José Chacaya y San Pablo La Laguna). Las jornadas de limpieza se han realizado con el apoyo y en coordinación con Municipalidades, COCODES, SESAN, MANCTZOLOJYA, ADECCAP CONAP, UNBOUND, Iglesia Católica, EPSUM y estudiantes.

### RESULTADOS

ACTIVIDAD	EVENTOS REALIZADOS	PERSONAS ATENDIDAS
Jornadas de limpieza	16	2285



## Capacitación y Equipamiento Para Actividades de Saneamiento Ambiental a Grupos Comunitarios con Temáticas Ambientales para la Conservación del Lago de Atitlán y su Entorno

Se han desarrollado actividades de capacitación ambiental y equipamiento para actividades de saneamiento ambiental a grupos comunitarios con temas ambientales para la conservación del Lago de Atitlán y su entorno con el objetivo de despertar el interés en la población sobre la importancia de conservar el Lago de Atitlán a través del cambio de actitud en las actividades que a diario se realizan y dar a conocer material educativo de interés a toda la población.

Las actividades se han realizado en los 15 municipios de la Cuenca del Lago Atitlán. Se han atendido a 356 grupos organizados (autoridades comunitarias, escuelas, universidades, COCODES, organizaciones, grupos de la iglesia católica, y estudiantes de seminario).

Para desarrollar estas actividades se ha tenido el apoyo y la coordinación con Municipalidades, COCODES, Autoridades Comunitarias, UNBOUND, Iglesia Católica, Visión Mundial, Bibliotecas, Colegios y los Departamento Técnicos de AMSCLAE (DICA-DSA-DAF).

### RESULTADOS

ACTIVIDAD	EVENTOS REALIZADOS	PERSONAS ATENDIDAS
Capacitación	356	14238



## Otras actividades del Departamento de Educación Ambiental

### Jornadas de Reducción

En 2018 se realizaron jornadas de reducción en 14 municipios y 2 comunidades de la Cuenca del Lago Atitlán (Sololá, San Andrés Semetabaj y Santiago Atitlán) con participantes de otros municipios de la Cuenca. Se han sensibilizado a propietarios de tiendas, tortillerías, panaderías, abarroterías y comedores con el objetivo de reducir el uso de bolsas plásticas, pajillas, duroport a través de la sensibilización con propietarios y usuarios de tortillerías, panaderías, carnicerías, tiendas y mercados en los municipios de la cuenca del Lago Atitlán para el cuidado y conservación del Lago Atitlán. Las jornadas de reducción se han realizado en coordinación y con el apoyo de las oficinas municipales de la mujer, técnicos de medio ambiente, grupos de mujeres, COCODES, ONGs, Iglesia Católica, estudiantes de EPSUM, Visión Guatemala, UVG, Radio Sololá y la Unidad Móvil de Banrural.



## Diplomado de Educación Ambiental con Énfasis en Cambio Climático

Con el objetivo de promover competencias y conocimientos en la población de la cuenca del Lago Atitlán, para que puedan trabajar en sus comunidades llevando acciones comunitarias para el saneamiento ambiental y cuidado del Lago de Atitlán a través de diferentes actividades se desarrollaron dos diplomados de Educación Ambiental con Énfasis en Cambio Climático durante 2018 en coordinación y con el apoyo de la FAUSAC, MARN, CONAP, CEA-UVG, LA SALLE y MAGA y los Departamentos Técnicos de AMSCLAE (DICA-DSA-DAF).



Materiales de apoyo elaborados y utilizados por el Departamento de Educación Ambiental para el cumplimiento de su mandato



Es finita y al malgastarlo producimos más aguas residuales.



Dale vida a los envases, recuerda no todo es basura.



Existen alternativas amigables con el ambiente como el envase de vidrio.



Lleva siempre una bolsa de tela, papel o una servilleta.



El consumismo desmedido está convirtiendo el planeta en un basurero







# Departamento Agrícola Forestal

# Departamento Agrícola Forestal (DAF)

El Departamento Agrícola Forestal está trabajando en los temas de conservación de suelos, restauración forestal con especies nativas, así como en la elaboración de planes de manejo forestal para su ingreso a los programas de incentivos forestales PINPEP y PROBOSQUES, además de fortalecer a las composteras municipales. Estas acciones se realizan en coordinación con varios Consejos Comunitarios de Desarrollo (COCODE), municipalidades y asociaciones agrícolas de la cuenca del lago Atitlán.



## Prácticas de Conservación de Suelos

El objetivo del proyecto de conservación de suelos es disminuir la erosión, que llega a riachuelos y por ende al lago Atitlán y minimizar el ingreso de Fósforo que contiene naturalmente los suelos de la cuenca esto a través de la utilización de especies vegetales de doble propósito para incrementar la economía de los productores agrícolas, que permitan la recuperación ecológica del suelo y recuperar la parte alta y media de la cuenca del Lago de Atitlán. Así mismo crear capacidades técnicas con los agricultores relacionados a la protección de terrenos con prácticas de conservación de suelos. Ciento quince personas beneficiadas directamente con asistencia técnica y prácticas de conservación de suelos, esto en los municipios de San José Chacayá y Santa Lucía Utatlán, Consejos Comunitarios de Desarrollo La Guadalupeana de Chaquijyá y TZAMPE-TEY en Sololá y San Antonio Palopó y la Asociación ADIBA y la Escuela de Formación Agrícola EFA en Sololá.



RESULTADOS		
ACTIVIDAD	HECTÁREAS CUBIERTAS	PERSONAS BENEFICIADAS
Prácticas de conservación de suelos con barreras vivas implementadas	12	115

## Producción Forestal

El Departamento Agrícola Forestal, DAF cuenta con un vivero institucional, el cual mantiene en disponibilidad especies nativas de la región óptimas para la repoblación forestal de la cuenca. Se contrató a un técnico con funciones de Viverista bajo renglón 029 para apoyar en el proceso de adecuación de las instalaciones del vivero institucional (limpia, trazo y estaqueado de bancales, diseño y establecimiento de calles y camas germinadoras, preparación de sustrato, llenado y colocación de bolsas en bancales, trasplante, riego, fertilización, limpia de malezas, clasificación, control fitosanitario, entre otras y se produjeron plántulas de especies nativas (pinoaliso, sauce, café, encino, jaboncillo, chali y matazano). Las plántulas se utilizan en los procesos de reforestación.



### RESULTADOS

ACTIVIDAD	Número de plántulas
Producción de plántulas forestal de nativas	40,000

## Restauración Forestal de Áreas Degradadas

A través de las unidades de hidrología forestal y recuperación de cauces se desarrollaron acciones encaminadas a restaurar la cobertura forestal en los municipios que integran la cuenca del lago Atitlán a través de reforestaciones con asociaciones, municipalidades y grupos organizados, con los cuales se organizó la logística de intervención de restauración en diversas modalidades como reforestación pura, mixta, enriquecimiento y estratégica en áreas circundantes a nacimientos de agua. El objetivo principal es promover la conservación, recuperación y restauración ecológica de los bosques de galería y afluentes permanentes e intermitentes en la cuenca del lago de Atitlán, conservar los bosques de galería, realizar el manejo de cauces en varios afluentes de agua, contribuir y fomentar con las organizaciones comunitarias procesos de conservación, y restauración forestal y recu-

perar el área “buffer o tampón” de los bosques alrededor de los cauces en la cuenca del lago de Atitlán.

### RESULTADOS

ACTIVIDAD	NÚMERO HECTÁREAS
Restauración forestal en áreas de bosques de galería y de recarga hidrica	6.6
Formulación de planes de manejo y protección de bosques en las modalidades de PINPEP Y de pro-forestal.	133

Reforestación y restauración forestal en áreas sin cubierta forestal 12



## Producción de Abonos Orgánicos (Compost)

Se capacitaron 15 operarios en las áreas de compostaje sobre el manejo de aboneras con microorganismos eficientes de montaña. Se realizaron 81 ensayos de producción de abonos orgánicos en 6 plantas de desechos sólidos municipales y una Cooperativa de Café. Los actores principales son la COOPERATIVA LA VOZ QUE CLAMA EN EL DESIERTO en SAN JUAN LA LAGUNA, MUNICIPALIDADES DE SAN JOSÉ CHACAYÁ, SANTA LUCÍA UTATLÁN, SANTA CRUZ LA LAGUNA, SAN PEDRO LA LAGUNA, SANTIAGO ATITLÁN y SAN JUAN LA LAGUNA. En las 6 municipalidades y una cooperativa se han desarrollado acciones de manera conjunta, donde se pudo aportar tanto en recursos humanos, financieros y el desarrollo del extensionismo y acompañamiento técnico para el desarrollo del manejo de compostaje, situación que se ha conllevado a que las 6 municipalidades puedan tratar y transformar los residuos orgánicos en mejoradores de suelo o abonos orgánicos, realizando así un proceso de reciclaje y disminuyendo los efectos de dichos contaminantes, alcanzándose así, los objetivos institucionales de proveer asistencia técnica para diversos entes.



### RESULTADOS

ACTIVIDAD	QUINTALES
Tratamiento y transformación de 172 mts <sup>3</sup> de desechos sólidos orgánicos en 517 qq de compost mejoradores de suelo	517







# Departamento Fomento Económico y Desarrollo Sustentable

# Departamento Fomento Económico y Desarrollo Sustentable (DEFEDES)

## RESULTADOS

ACCIONES	TOTAL
Asesoría técnica a Municipalidades y Consejos Comunitarios de Desarrollo sobre sistemas tarifarios de servicios públicos en saneamiento ambiental.	9
Fortalecimiento a grupos organizados, entidades públicas y privadas sobre comercialización de compost y reciclaje.	106
Impulso de proyectos amigables con el ambiente, con enfoques especiales a mujeres y jóvenes.	373
Asesoría a micros y pequeños empresarios sobre responsabilidad social empresarial.	238
Promoción y fortalecimiento de Proyectos Turísticos ecológicos y sostenibles.	566
Promover el uso de energía renovable en municipios de la Cuenca del Lago de Atitlán.	253
Promover el uso de energía renovable en municipios de la Cuenca del Lago de Atitlán.	136
<b>Total de personas alcanzadas</b>	<b>1681</b>

### Fortalecimiento a grupos organizados, entidades públicas y privadas sobre comercialización de compost y reciclaje

Se desarrollaron acciones para fortalecer la comercialización de reciclables en coordinación al proyecto ATITLÁN RECICLA con el fin de fortalecer los municipios que se integrarán en dicho proyecto en 2019. Los resultados fueron entregados oficialmente al Proyecto ATITLAN RECICLA. Las actividades más relevantes fueron:

Intercambio de experiencias con pequeños recicladores del Municipio de Chichicastenango.

Recorridos y reuniones de discusión y definición de puntos estratégicos de comercialización con el apoyo de los estudiantes del programa del Ejercicio Profesional Supervisado Multidisciplinario (EPSUM) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC), la Gremial de Recicladores y Concejos Municipales

de San Pablo La Laguna, San Antonio Palopó, Santa Catarina Palopó y San Andrés Semetabaj.



**Producción, promoción y comercialización de bolsas de papel kraft con grupos de mujeres en tres municipios de la cuenca**

Estudios recientes de la AMSCLAE de tres municipios de la cuenca revelaron que el sector tortillería en el municipio de Panajachel utiliza semanalmente alrededor de 18,000 bolsas plásticas, el de Santiago Atitlán, alrededor de 11,000 unidades y alrededor de 600 unidades el de San Pablo La Laguna. Con este antecedente el Departamento apoyó al emprendimiento de cuatro grupos de mujeres y jóvenes comunitarios de las Aldeas Chaquijyá en Sololá, Patanatic en Panajachel y Chuiquistel y Agua Escondida en San Antonio Palopó. El acompañamiento consistió en la asesoría y entrega de insumos iniciales para que pudieran iniciar un negocio de producción de bolsas de papel kraft, así como en su promoción y comercialización con el objetivo de fomentar la economía a través de acciones que incidan en la reducción del uso de bolsas plásticas que representan un gran problema de contaminación en la cuenca del Lago de Atitlán. Las acciones contemplaron talleres de formación empresarial y desarrollo de habilidades con los cuatro grupos en temas fundamentales como control de calidad, sondeo de mercados, cálculo de costos y se les dio acompañamiento en la comercialización.



**Primera edición “ECOFER 2018”**

El Departamento de Fomento Económico y Desarrollo Sustentable de la AMSCLAE organizó en coordinación con el Centro de Capacitación Técnica Municipal para Mujeres y Jóvenes del Municipio de Panajachel y con la participación de la Asociación Amigos Santa Cruz, las Cooperativas la Voz que Clama en el Desierto de San Juan la Laguna y don Arturo de San Antonio Palopó, Asociaciones de mujeres de San Pablo la Laguna y la Asociación de Mujeres Artesanas Rurales AMAR la primera edición de la ecoferia con el objetivo de fortalecer y promover la producción y comercialización de productos amigables al ambiente mediante su exhibición y venta ya que son elaborados por sololatecos comprometidos con el Lago de Atitlán para reducir su contaminación.

Con estas iniciativas se evita el deterioro ambiental, es una oportunidad para el desarrollo económico de los pobladores de la Cuenca y se contribuye con el municipio ya que, al disminuir los contaminantes, se busca un mismo objetivo que es un buen manejo de los desechos para proteger el ambiente.



Asesoría a micro y pequeños empresarios sobre responsabilidad empresarial

Panajachel: Con la finalidad de reducir la contaminación por envases PET de agua embotellada, a través de la responsabilidad empresarial, la Unidad de Fomento Económico promueve eficiencia económica a través de buenas prácticas. Se realizaron jornadas de concientización sobre buenas prácticas empresariales con el sector empresarial del municipio. Se tocaron temas de reducción de la contaminación, así como costo beneficio de la práctica de proveer agua de garrafón para lo que se hizo entrega de 76 dispensadores de agua pura a pequeños comerciantes, promoviendo el servicio o venta de agua en pachones.



San Pablo La Laguna y San Antonio Palopó: Se desarrolló en el municipio de San Pablo la Laguna un análisis de la demanda de bolsas plásticas consumidas por tiendas, tortillerías y panaderías. Como resultado se identificaron 70 tiendas, 11 tortillerías y 1 panadería que en su conjunto consumen aproximadamente 17,000 unidades de bolsas plásticas en una semana. Los resultados y recomendaciones del estudio fueron discutidos con el Concejo Municipal para abordar el tema de responsabilidad empresarial y desarrollo sostenible con el sector comercio. Como parte del programa se entregaron bolsas, servilletas de tela y stickers promocionales (uso de empaques ecológicos) a comerciantes los dos municipios para incentivar que el desarrollo económico del municipio sea de forma sostenible.



Promoción y fortalecimiento de proyectos turísticos ecológicos y sostenibles

Se desarrollaron seis anteproyectos de microrutas para integrantes de la Ruta del Café destino Atitlán. La Unidad de Desarrollo Sustentable en el 2018 contó con un profesional dedicado a desarrollar seis anteproyectos de diferentes microrutas para seis grupos organizados que apoyan a los pequeños caficultores de la cuenca del lago de Atitlán. Los anteproyectos surgen de la investigación de campo con acompañamiento en cada visita de los diferentes grupos integrantes de la Ruta del Café a los que se está apoyando técnica y profesionalmente. Cada anteproyecto contiene perfil de proyecto, especificaciones técnicas, presupuesto y juego de planos. Cada anteproyecto busca una diferenciación de recorridos que va de lo artesanal a la tecnificación de sistemas de producción, esto en base a las diferencias de cada agrupación. Los anteproyectos constituyen un instrumento para la gestión de recursos para el mejoramiento de las mismas en el destino Atitlán.



San Antonio Palopó:

El anteproyecto “Mejoramiento micro ruta del café, cooperativa Agrícola integral San Miguel, San Antonio Palopó, Sololá” consiste en mejoramiento de senderos, señalización, adecuación de áreas de descanso y miradores, así como guía técnica para el recorrido, según estaciones, todo en función al área. Se trabajó con la Cooperativa San Miguel del cantón Tzampetey ubicada en el área Sur-Oeste del municipio.



San Antonio Palopó



San Lucas Tolimán:

Se trabajaron dos anteproyectos, uno por agrupación. El anteproyecto: "Micro ruta del café, Coinatt R.L. - Cooperativa Integral Agrícola Tinamit Tolimán, San Lucas Tolimán, Sololá." consiste en tres micro rutas ubicadas en diferentes puntos del municipio de San Lucas Tolimán, enmarcando la naturaleza y procesos artesanales del grupo. Se trabajó con la Cooperativa TINAMIT Tolimán. El anteproyecto "Micro Ruta Del Café, Proyecto Juan Ana, San Lucas Tolimán, Sololá." consiste en un recorrido en el beneficio húmedo, enmarcando la tecnificación con la que cuenta este grupo de trabajo.

San Lucas Tolimán



San Pedro la Laguna:

El anteproyecto "Microrruta FEDEMPMA" incorpora a las asociaciones ADENISA, que produce y comercializa café y abono orgánico con el método de lombricompost; la COOPERATIVA APICO ATITLÁN, que produce y comercializa miel; la ASOCIACIÓN DE MUJERES MI SOYA Y TEXTILES, que transforma y comercializa derivados de soya, todas de San Pedro La Laguna y la ASOCIACIÓN AMO de Cerro de Oro que labora productos artesanales.



San Juan la Laguna:

El anteproyecto "Microrruta LA VOZ QUE CLAMA EN EL DESIERTO" consiste en un recorrido que inicia en el beneficio húmedo, pasando a un tour dentro de un área cafetalera que incluye estaciones donde se realiza sensibilización y explicación sobre conservación de suelos y áreas naturales en la cooperativa agrícola integral.



**Promoción y fortalecimiento de proyectos turísticos ecológicos y sostenibles**

Considerando que el destino Atitlán se posiciona como tercer destino turístico a nivel nacional las acciones se dirigieron a tres actores principales.

**Municipalidades:** En respuesta al interés manifestado por las municipalidades de San Antonio Polopó, San Lucas Tolimán y San Marcos la Laguna, el Departamento dio apoyo técnico y profesional para la identificación y formulación de proyectos turísticos sostenibles en los tres municipios. El trabajo consistió en el diseño de muelle turístico flotante, diseño de mejoramiento de ruta hacia volcán Tolimán, en San Lucas Tolimán y el diseño de información turística para las rutas turísticas de San Antonio Palopó y San Marcos La Laguna.



**Fortalecimiento a través de la Mesa Técnica Interinstitucional de la Ruta Ecológica del Café en el destino Atitlán**

AMSCLAE, UNITERRA/CECI/WUSC-EUMC/Canadá Instituto Guatemalteco de Turismo (INGUAT), la Asociación Nacional del Café Guatemala (ANACAFÉ) y Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) y la Junta Directiva de la ruta ecológica del café en el destino Atitlán en los municipios de San Antonio Palopó, San Lucas Tolimán, Santiago Atitlán, San Pedro La Laguna y San Juan La Laguna. Considerando que el turismo es otra alternativa económica para los productores del café en la cuenca y la importancia del cultivo para proteger los suelos, además de la formulación de los seis anteproyectos de las microrutas, se dio apoyo técnico y profesional a los integrantes de la ruta en temas de tecnificación de los procesos de producción, proceso de desechos sólidos (pulpa de café) a través del desarrollo de un diplomado “Transferencia de tecnología sobre micro organismos efectivos de montaña” en coordinación con el MAGA, UNITERRA/CECI/WUSC-EUMC/Canadá.



**Promoción del uso de energía renovable en municipios de la Cuenca del Lago de Atitlán**

Se direccionaron los esfuerzos para generar información y estudios sobre potencial fotovoltaico e hidroeléctrico en la cuenca. Se desarrolló el diagnóstico de necesidades sobre energía fotovoltaica en sistemas de agua potable que funcionan por bombeo en las comunidades rurales del municipio de Sololá en coordinación con el Ministerio de Salud Pública y Asistencia

Social (MSPAS). Se coordinó con las municipalidades de Sololá y Concepción y se logró el apoyo técnico y profesional de la Asociación de Ingenieros Sin Fronteras/USA, para contar con el estudio del potencial hidroeléctrico de las subcuencas K'isk'ab' y San Francisco.



### Asesoría a productores sobre encadenamientos productivos

**Santa Cruz la Laguna:** La Unidad de Fomento Económico impulsa la implementación de parcelas de plantas ornamentales en dos municipios con la finalidad de aprovechar el compost que se produce en las plantas de tratamiento de residuos sólidos. En Santa Cruz La Laguna se logró obtener un espacio físico para desarrollar el vivero ornamental para un grupo de ocho mujeres, un empresario de Tecpán donó 50 plantas Gerbera, la Asociación de Amigos de Santa Cruz construyó el techo para el vivero y la Municipalidad donó el compost. Así mismo, se implementa un semillero de tres variedades de flores.



**San Pablo La Laguna:** En coordinación con el programa del Ejercicio Profesional Supervisado Multidisciplinario (EPSUM) de la Universidad de San Carlos de Guatemala (USAC) y la AMSCLAE se promueve el emprendimiento empresarial a través de la producción de plantas ornamentales y hortalizas. La estudiante del programa asignada al municipio da apoyo técnico y económico para implementar un semillero de plantas ornamentales y hortalizas, para posteriormente implementar parcelas domiciliarias con un grupo de 10 mujeres quienes han sido formadas en temas de agronomía orgánica por la estudiante de la EPSUM y en temas empresariales por la Unidad de Fomento Económico de AMSCLAE. Así mismo, en coordinación con el Ministerio de Agricultura, Ganadería y Alimentación (MAGA) se realizan talleres para desarrollar habilidades en arreglos florales para innovar y fortalecer la comercialización.







# Departamento Investigación y Calidad Ambiental

# Departamento Investigación y Calidad Ambiental (DICA)

El Departamento de Investigación y Calidad Ambiental es un órgano técnico operativo de la Subdirección Técnica de la AMSCLAE que en cumplimiento de su mandato efectúa el monitoreo permanente del lago y sus cuencas tributarias con equipos de campo y de laboratorio propios, con el objetivo de generar y brindar información técnica y científica necesaria para guiar los procesos de gestión del lago y su cuenca. Esta información está al alcance de la institución y público en general y es útil para direccionar acciones y toma de decisiones.

Así mismo, cada año el Departamento de Investigación y Calidad Ambiental emite los resultados y recomendaciones a través de informes técnicos que están en la página web institucional. Durante 2018 el Departamento generó la siguiente información.



•Informe limnológico 2018

- Informe de la calidad de agua de los ríos en la cuenca del lago de Atitlán 2018
- Informe de salubridad de agua para consumo humano 2018
- Informe de salubridad del lago Atitlán para uso recreativo 2018
- Informe de siembras de tul 2018
- Informe de inspecciones oculares de puntos de contaminación 2018
- Informe de plantas de tratamiento de aguas residuales de la cuenca del lago de Atitlán 2018
- Informe climático 2018
- Informe de caudales 2018
- Informe de la Oscilación del nivel del lago de Atitlán 2018

•Artículos e informes científicos:

*Modelación del perfil de la biomasa de fitoplancton, expresado como clorofila - a (Chl a) en términos de la radiación fotosintéticamente activa en (PAR) en el Lago de Atitlán (Guatemala)*

*Batimetría Lago Atitlán y análisis (Guatemala)*

*Regime shift in the littoral ecosystem of volcanic Lake Atitlán in Central America: combined role of stochastic event and invasive plant species*

*Memorias del Simposio Internacional de Aguas Continentales de las Américas, Gestión Integrada de Cuencas Hidrográficas, Buenas Prácticas y Gobernabilidad.*

## Metas Físicas Departamento de Investigación y Calidad Ambiental 2018

**(Planificadas 16 - Alcanzadas 16)**



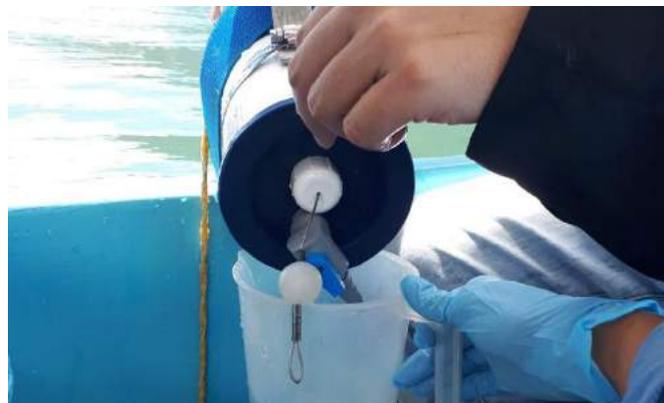
## Monitoreo de la calidad del agua de los cuerpos hídricos de la cuenca 2018

Se midieron y analizaron parámetros físicos (pH, oxígeno, temperatura, transparencia), químicos (Nitrógeno y Fósforo) y microbiológicos en el lago de Atitlán y sus ríos tributarios para generar la información técnica y científica para evaluar sistemáticamente la calidad de agua de los recursos hídricos a partir de su estado actual en comparación con estudios realizados en años anteriores.

### RESULTADOS

ACTIVIDAD	NÚMERO DE EVENTOS
Monitoreo limnológico del Lago de Atitlán	11
Monitoreo de ríos de la Cuenca del Lago de Atitlán	9

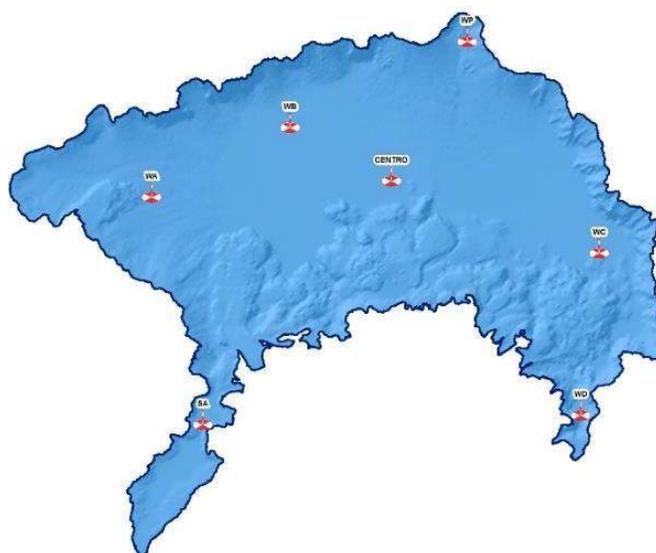
El programa de monitoreo sistemático de las condiciones del lago Atitlán se realiza desde 2013 para evaluar en el tiempo el estado del lago y sus tendencias. Los ríos, riachuelos, arroyos y quebradas, que son cuerpos de agua corriente o lóaticas, están asociadas generalmente a lugares de erosión, transporte y sedimentación de materiales (Roldán Pérez & Ramírez Restrepo, 2008). El monitoreo de la calidad de agua de los ríos es importante para evaluar el estado ecológico y el impacto que éstos tienen en el lago de Atitlán. Con el programa de monitoreo de ríos se determina el nivel de contaminación de los principales afluentes del lago Atitlán y la calidad ambiental en los sitios de muestreo, mediante la evaluación de las condiciones momentáneas (e.i., parámetros fisicoquímicos) y a lo largo del tiempo (bioindicadores). Durante el monitoreo limnológico y de los ríos se realizan varias mediciones en siete sitios de muestreo que permiten una mejor comprensión del comportamiento del lago a lo largo de la columna de agua y a través del tiempo y el impacto de los ríos tributarios. Los resultados obtenidos han evidenciado que el ingreso de nutrientes al cuerpo de agua, provenientes de distintas fuentes, ha deteriorado la calidad del agua (DICA, 2018). Esto se ha visto reflejado en la reducción de las concentraciones de oxígeno en el fondo del lago, florecimientos de algas más frecuentes, reducción de la transparencia y presencia de coliformes y E. coli en todo el lago, sobre todo en zonas cercanas a centro urbanos.



Monitoreo limnológico en el Lago de Atitlán (DICA, 2018).



Ubicación de los sitios de muestreo de ríos en la cuenca del Lago de Atitlán (DICA, 2018).



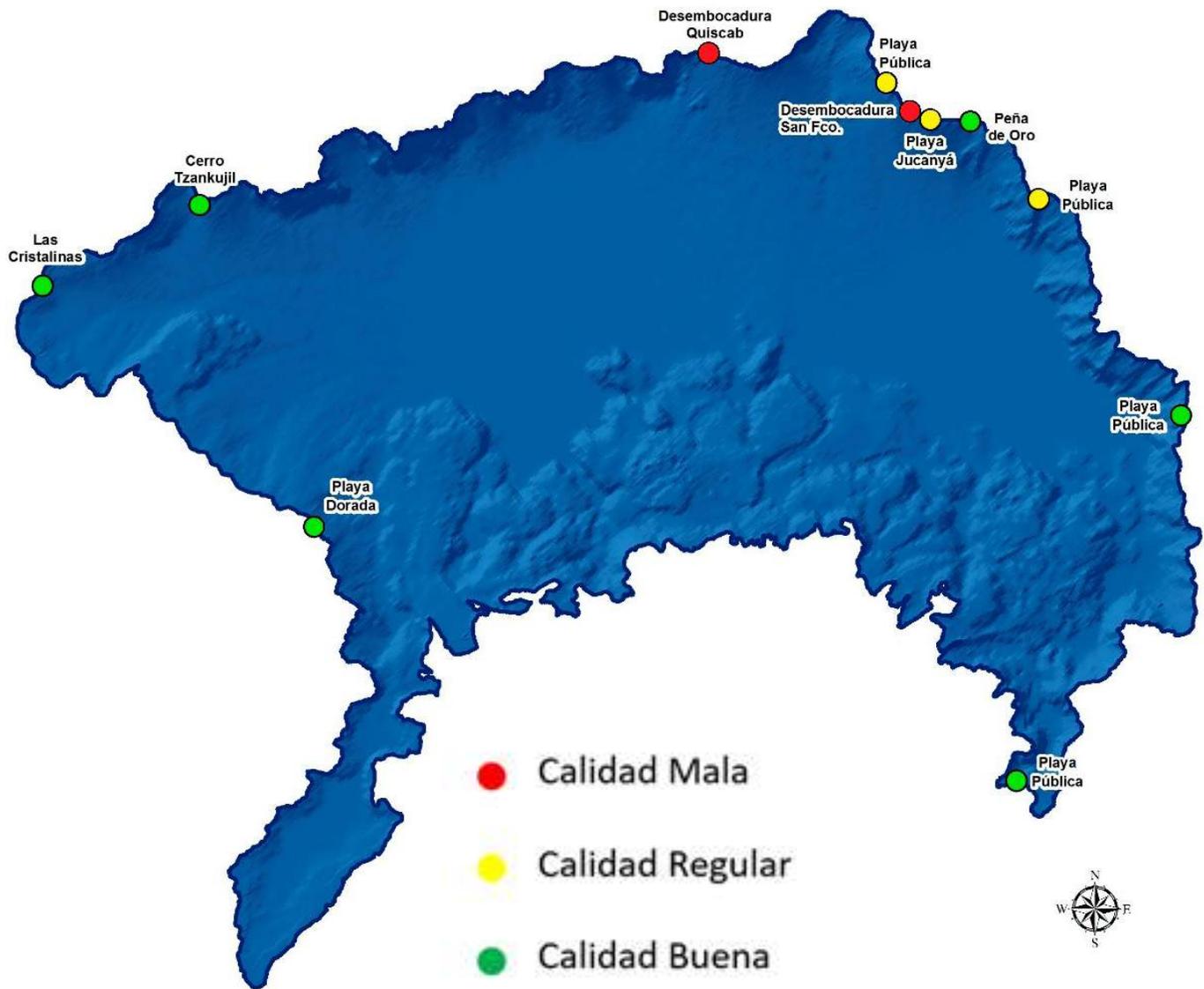
Mapa de Ubicación de los sitios de muestreo limnológico. (DICA/AMSCLAE, 2018)

Monitoreo de salubridad del agua 2018

Se midieron y analizaron parámetros físicos y microbiológicos (E. Coli y coliformes totales) para determinar si la calidad de agua del lago es apta para ser utilizada para consumo humano y/o para recreación en las playas públicas de los municipios alrededor del lago e informar a donde corresponda. Esta información está al alcance de la institución y público en general y es útil para direccionar acciones y para la toma de decisiones.

RESULTADOS

ACTIVIDAD	NÚMERO DE EVENTOS
Monitoreo de salubridad (agua para consumo humano)	2
Monitoreo de salubridad (uso recreacional)	6



Calidad del agua de las playas públicas del lago Atitlán, 2018. Fuente: DICA-AMSCLAE, 2018.

El Departamento de Investigación y Calidad Ambiental –DICA-, de la AMSCLAE, realiza desde 2012 monitoreo de salubridad de agua para consumo humano y para uso recreativo. Se evalúan parámetros de calidad microbiológica y fisicoquímica del agua de la que se abastecen los municipios que utilizan única o mayoritariamente el agua del lago para abastecer a sus pobladores (San Lucas Tolimán, San Pedro La Laguna y Santiago Atitlán) y de las playas frecuentadas por bañistas alrededor del lago. El monitoreo se realiza con el objetivo de determinar la calidad del agua para consumo humano dos veces al año, en época lluviosa y seca en los puntos donde es bombeada el agua para abastecer a las poblaciones a diferentes profundidades y en distintos puntos ya establecidos en las redes de distribución. Los resultados demuestran que el agua no es apta para consumo humano.

El monitoreo de salubridad del agua para uso recreacional se realiza con un protocolo de monitoreo establecido con criterios de evaluación de calidad de aguas recreativas propuestos por la Organización Mundial de la Salud (OMS) (OMS, 2000), y los Métodos estandarizados para el análisis de agua y aguas residuales (APHA/AWWA/WPCF, 1989), puesto que en Guatemala sigue sin existir legislación en el tema. En los últimos cuatro años, este monitoreo ha evidenciado que las playas evaluadas son afectadas por contaminación puntual o difusa, tanto por acción antropogénica (e.g. aguas residuales), y también por factores ambientales. En las playas evaluadas se encontraron altas densidades bacterianas de coliformes totales y *Escherichia coli*, que clasifican a las tres playas evaluadas como inadecuadas para su uso recreativos según la OMS (OMS, 2000).

### Monitoreo meteorológico e hidrométrico de la cuenca 2018

Se recolectaron, registraron, integraron y analizaron datos de las seis estaciones meteorológicas en la cuenca, los caudales promedio de los principales ríos tributarios de la cuenca (Quizcab, San Francisco, Tzalá, la Catarata y San buenaventura) y la oscilación mensual del nivel del espejo de agua del lago con el objetivo de fortalecer la base de datos de la AMSCLAE con respecto a las variaciones climatológicas en el tiempo en la Cuenca del Lago de Atitlán.

#### RESULTADOS

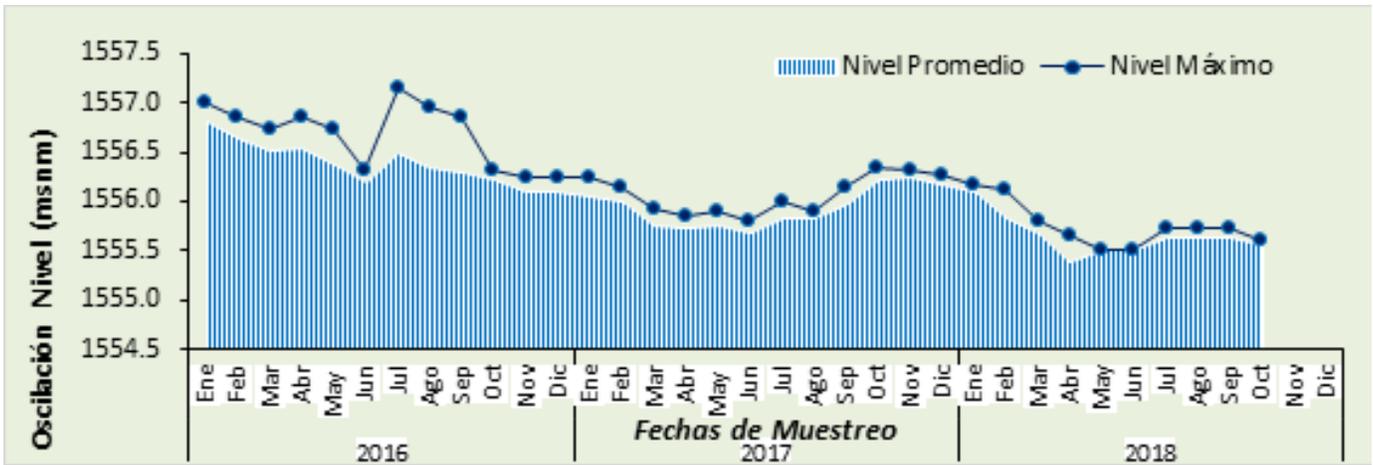
ACTIVIDAD	NÚMERO DE EVENTOS
Monitoreo del clima	12
Monitoreo de caudal de ríos	11
Monitoreo del nivel del lago	12

El Departamento de Investigación y Calidad Ambiental registra la oscilación mensual del nivel del espejo de agua del lago de Atitlán para conocer el ascenso y descenso del nivel del agua del lago e integrar los datos a la base de datos. También se llevan a cabo monitoreos mensuales en los principales ríos tributarios de la cuenca con respecto a caudales, carga de contaminantes (Nitrógeno y Fósforo) y las principales variables fisicoquímicas de los ríos tributarios.

La carga de Nitrógeno y Fósforo que ingresa al Lago de Atitlán oscila entre .5 y 400 kg/día, según la época del año.

El nivel del Lago ha descendido 1.8 mts de profundidad desde 2011.





Oscilación del nivel de las aguas (msnm) del lago de Atitlán durante el 2016, 2017 y 2018. (AMSCLAE/DICA, 2018)

### Monitoreo de vegetación acuática en el Lago de Atitlán

Se han determinado 10 sitios de muestreo de plantas acuáticas como bio-indicadores para conocer las cualidades del ecosistema. Se identificaron las especies presentes, densidad y diversidad. También se realizó monitoreo de las poblaciones de tul para contar con un registro de las masas tulares existentes y sembradas en el área de cobertura de tul del Lago de Atitlán. Durante 2018 se sembraron 1327 macollas de tul en 1550 mts lineales.

#### RESULTADOS

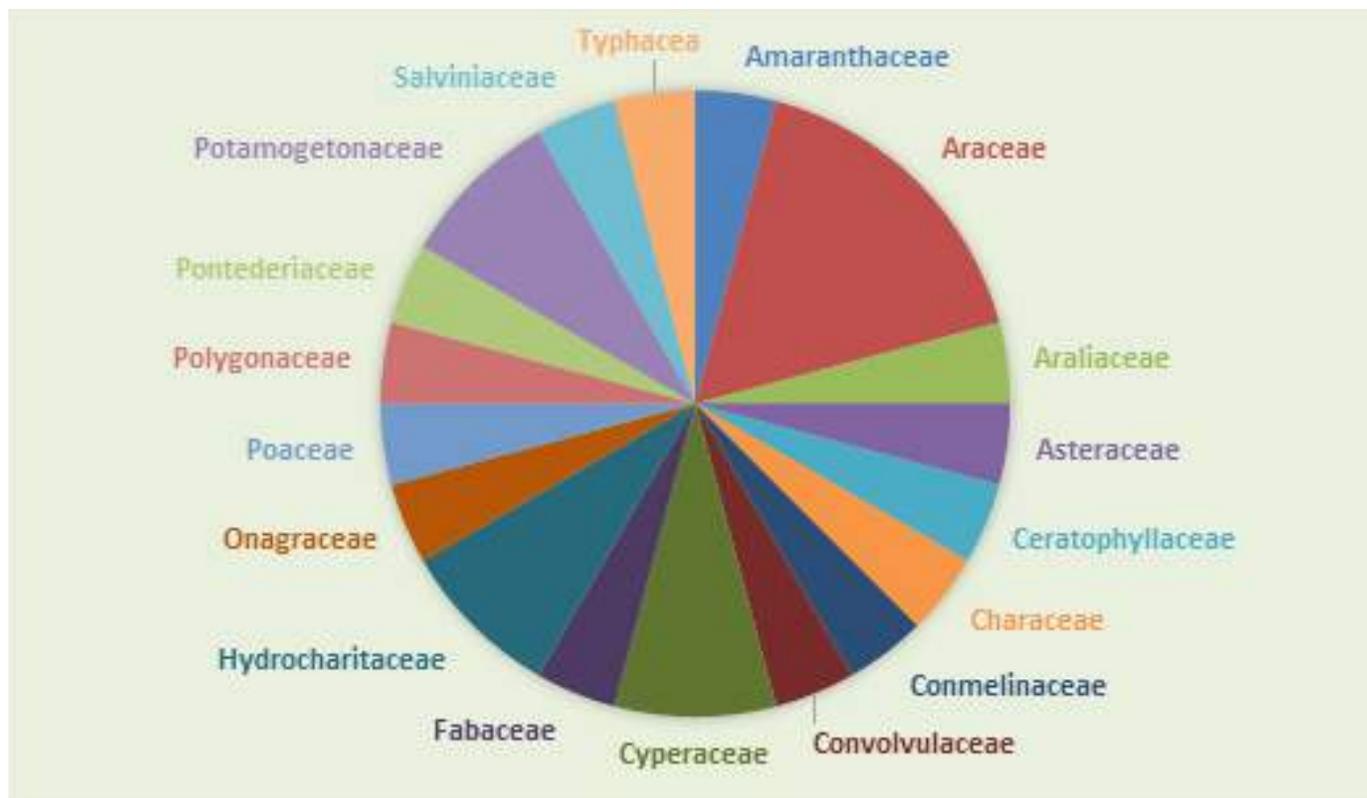
ACTIVIDAD	NÚMERO DE EVENTOS
Monitoreo de vegetación acuática	3
Siembras de Tul	17

El papel de las plantas acuáticas y el Tul dentro de los ecosistemas, es esencial, modifican las características fisicoquímicas del agua y sedimentos; participan en los ciclos de los nutrientes; pueden formar parte del alimento de invertebrados y vertebrados, como biomasa viva y como detritus; proporcionan hábitat y/o sitios de reproducción a otros organismos como el plancton, peces, aves, entre otros; modifican la estructura

espacial del paisaje acuático al aumentar la complejidad del hábitat; y poseen valor paisajístico (Posada García & López Muñoz, 2011; Thomaz et al., 2011).

Debido a que las plantas acuáticas pueden utilizarse para evaluar el estado ecológico de un cuerpo de agua (Cirujano et al., 2005), es importante conocer la composición y abundancia relativa de las principales especies de macrófitas que habitan en el lago Atitlán; para conocer la diversidad de vegetación acuática y para evaluar el efecto que los cambios, de origen natural y antropogénico, ocasionan en las comunidades vegetales. Durante el 2018 se realizó el monitoreo de vegetación acuática en tres ocasiones, marzo, julio y noviembre, en los 10 sitios de muestreo, mismos que se han trabajado desde el 2013. El presente año se registraron 24 especies distribuidas en 18 familias. Se ha observado que, en los últimos años, la diversidad de macrófitas ha disminuido y que la fluctuación del nivel del agua del lago tiene una influencia muy grande en la distribución de las mismas.





Composición de la vegetación acuática durante el 2018 (DICA/AMSCLAE, 2018).

### Monitoreo de plantas de tratamiento de aguas residuales

Se monitorearon plantas de tratamiento de aguas residuales en la cuenca del Lago de Atitlán para evaluar su funcionamiento y eficiencia y así poder proporcionar información a las municipalidades, instituciones y al departamento de saneamiento ambiental de la AMSCLAE, para implementar y recomendar mantenimiento, remozamiento e incluso modificaciones en algún componente y cualquier otro tipo de solución a problemáticas internas y externas de las mismas.

#### RESULTADOS

ACTIVIDAD	NÚMERO DE EVENTOS
Monitoreo de plantas de tratamiento de las plantas de tratamiento municipales de la cuenca	6

El muestreo efectuado a las plantas de tratamiento de aguas residuales durante el 2018 fue realizado a demanda del Departamento de Saneamiento Ambiental

con el objetivo de evaluar el funcionamiento de las mismas y proporcionar información al departamento de Saneamiento Ambiental de la AMSCLAE, para implementar mantenimiento, remozamiento e incluso la modificación en algún componente de la planta y cualquier otro tipo de solución a problemáticas internas y externas de las plantas, que consideren.



Monitoreo de puntos de contaminación

Se monitorearon, identificaron y georreferenciaron 180 puntos de contaminación en los municipios de la cuenca del Lago de Atitlán para mantener un registro en el Sistema de Información Geográfica (SIG) y una base de datos de puntos de contaminación en la cuenca, con el fin de proponer opciones técnicas para su mitigación y reducción.

RESULTADOS

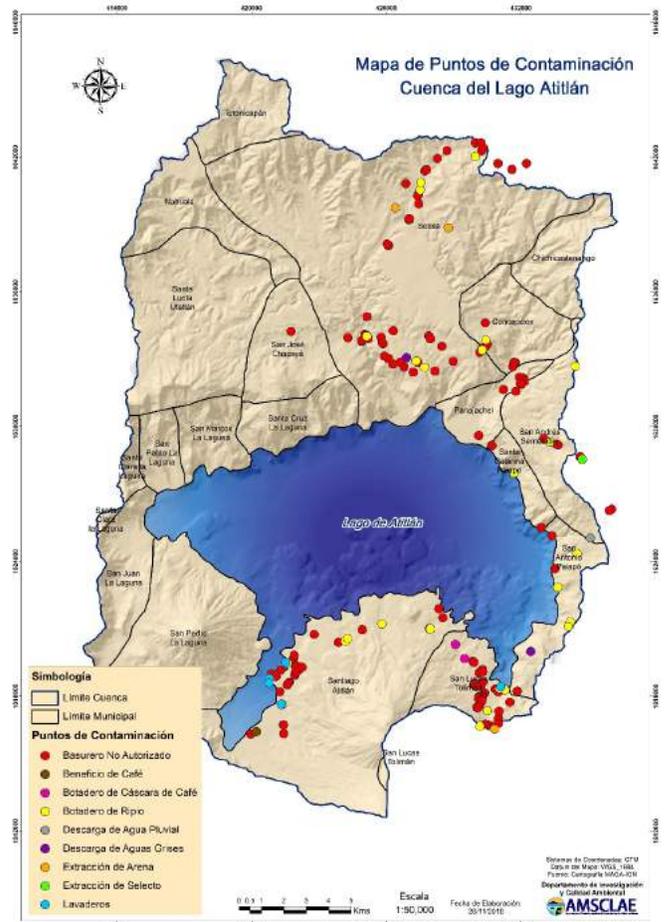
ACTIVIDAD	NÚMERO DE EVENTOS
Monitoreo de puntos de contaminación en la cuenca del Lago de Atitlán y su entorno	9



Este año se generó nueva información a través de diferentes visitas de campo que se realizaron a lo largo del año en distintas fechas en nueve diferentes municipios, los cuales son: Santiago Atitlán, San Andrés Semetabaj, San Lucas Tolimán, San Antonio Palopó, Santa Catarina Palopó, Panajachel, Concepción, Sololá y San José Chacayá.

El resultado ha variado en cuanto a cantidades de sitios identificados. La AMSCLAE ha hecho su esfuerzo en la reducción de los diferentes tipos de contaminación que existen a través de la sensibilización en educación ambiental a la población, aun así, se deberá trabajar más con las autoridades locales y población en general de la cuenca del lago Atitlán, para disminuir la contaminación que se genera.

El monitoreo se realiza para identificar y georreferenciar los diferentes puntos de contaminación en los municipios que se encuentran en la cuenca del lago Atitlán que impactan negativamente en el ambiente, la calidad del agua del lago y en otros recursos hídricos. Se mantiene un registro actualizado de los puntos de contaminación y la información generada se traslada a donde corresponda para coordinar las respectivas acciones correctivas, mitigatorias o preventivas para garantizar la conservación y preservación de la cuenca del lago Atitlán.



## Siembra de tul

En 2018 el incremento de parches de vegetación acuática en el litoral del lago a través de la siembra de tul de las especies *T. domingensis* y *S. colifornicus*, se sistematizó realizando 2 eventos al mes, sistematización promovida por la AMSCLAE y RECLA (Rotary E-Club Lake Atitlán) en coordinación con municipalidades, Asociación Amigos del Lago de Atitlán, CONAP.

### RESULTADOS

#### ACTIVIDAD

#### ESTADÍSTICAS

Incremento de parches de vegetación acuática en el litoral del lago a través de la siembra de tul de las especies *T. domingensis* y *S. californicus*.

1,112 macollas  
1,225 metros lineales  
17 siembras

Como planta acuática, el tul cumple funciones en el ecosistema acuático, tales como (Ríos Palencia, 2007; Giménez, 2009; Posada & López, 2011): Son la base de la cadena trófica, proporcionan alimento y hábitat o refugio para otros organismos como plancton, peces, aves, mamíferos, artrópodos, insectos, crustáceos, macroinvertebrados, entre otros, aumentan la cantidad de oxígeno ya que son productores primarios, condicionan las propiedades fisicoquímicas del agua y la estructura de otras comunidades bióticas debido al intercambio entre los ecosistemas terrestres y acuáticos, poseen valor paisajístico y ayudan en la depuración del agua ya que absorben sólidos y minerales disueltos.

Durante el 2018 se realizaron 17 siembras de tul en Panajachel, Cerro de Oro (Santiago Atitlán), Santa Catarina y San Antonio Palopó, San Marcos la Laguna, San Pablo la Laguna, San Pedro la Laguna y en las aldeas Tzununá y Jaibalito (Santa Cruz la Laguna). Así mismo, se realizaron tres actividades de mantenimiento a áreas de tul. El área trabajada fue de 248m<sup>2</sup> de tul, en los municipios de Santa Catarina y San Antonio Palopó y San Lucas Tolimán.

En las áreas se extrajo la *Hydrilla* que estaba afectando el crecimiento del tul. Las actividades de siembras y mantenimiento de tul son el resultado del trabajo interinstitucional de AMSCLAE, CONAP, AALA, MARN/Sololá y en algunas ocasiones el RECLA.

Se acordó que para el 2019 se programarán resiembras en áreas donde sea necesario, sin embargo, el enfoque principal será el de darle mantenimiento a las áreas que se han sembrado en los últimos años.







# Departamento Saneamiento Ambiental



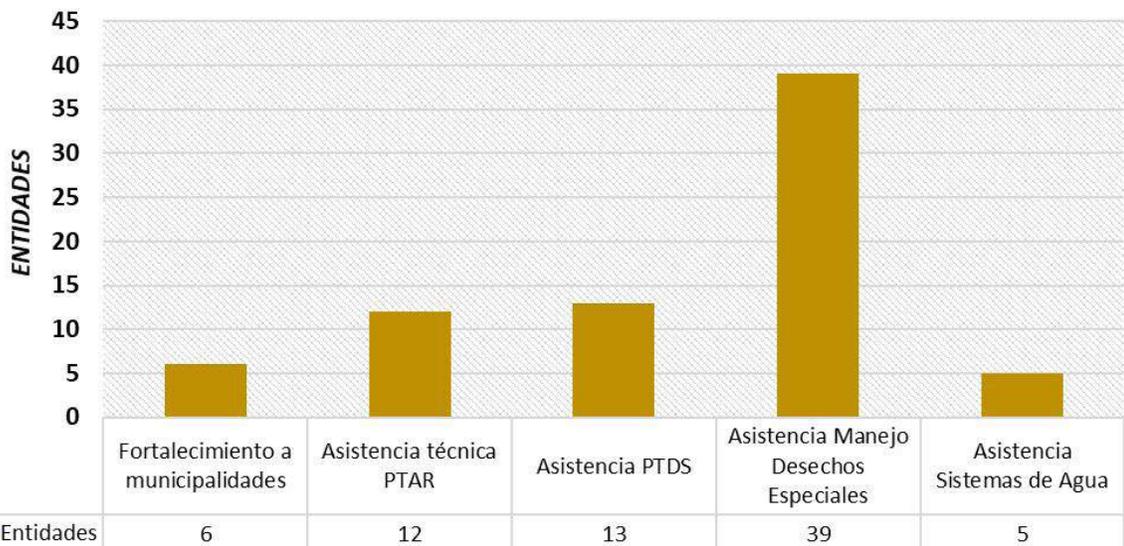
# Departamento Saneamiento Ambiental (DSA)

## RESULTADOS

ACCIONES	TOTAL
Asistencia técnica a las municipalidades y/o comunidades en el fortalecimiento administrativo y técnico para el mejoramiento de la prestación de servicios públicos en el tema de prestación del servicio de manejo de desechos sólidos	6
Asistencia técnica a las municipalidades y/o comunidades en el manejo adecuado de las plantas de tratamiento de aguas residuales de la cuenca para su correcta operación y funcionamiento para que estas cumplan con los parámetros establecidos con que fueron diseñadas	12
Asistencia técnica a las municipalidades y/o comunidades en el manejo adecuado de las plantas de tratamiento de desechos sólidos de la cuenca para su correcta operación y funcionamiento para que estas cumplan con diseños establecidos	13
Asistencia técnica a municipalidades, comunidades e inmuebles de la cuenca del lago de Atitlán en el manejo y recolección de desechos especiales para su correcta disposición o reciclaje	39
Asistencia técnica a las municipalidades y/o comunidades en sistemas de agua para consumo humano para su correcta operación y funcionamiento	5
<b>ENTIDADES ATENDIDAS</b>	<b>75</b>



Metas Físicas Alcanzadas: Departamento de Saneamiento Ambiental  
2018



Asistencia técnica a las municipalidades y/o comunidades en el fortalecimiento administrativo y técnico para el mejoramiento de la prestación de servicios públicos - manejo de desechos sólidos

Las acciones de la AMSCLAE en tema de fortalecimiento municipal se basaron en el ordenamiento con base en el siguiente esquema.



La participación de la comunidad organizada es importante y está siendo tomada en cuenta para la propuesta especialmente en lo que se refiere a la elaboración de reglamentos.

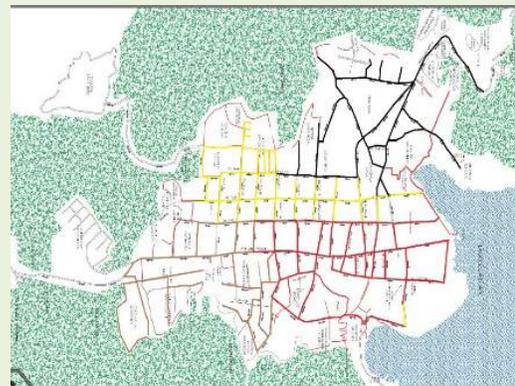


**PROPUESTAS PARA EL FORTALECIMIENTO MUNICIPAL**

San Antonio Palopó, Sololá: Se entregó acuerdo de prohibición de venta y uso de bolsas plásticas, pajillas y duroport en el municipio.

San Lucas Tolimán, Sololá:

1. Se entregó propuesta para el Reglamento para el Manejo Integral de los Residuos Sólidos del municipio.
2. Se concluyeron los trabajos preliminares para el fortalecimiento municipal para la prestación del servicio de recolección y manejo de desechos sólidos.
  - a. Análisis de la ruta actual, inventario comercial, análisis de la morosidad en el pago de la Tasa por el servicio de recolección y transporte de los residuos, se realizó encuesta a la población, se realizó un análisis financiero de la operación.
  - b. Se establecieron las estrategias de comunicación para socializar en la población el nuevo sistema de recolección.



San Marcos la Laguna, Sololá:

1. Revisión del Reglamento de los Residuos sólidos.

2. Se inició el proceso de asesoría técnica para la elaboración de la caracterización de los residuos que se generan en el municipio a solicitud del Señor Alcalde y la Gerencia de la Municipalidad.



Santiago Atitlán, Sololá: Se inician talleres para la elaboración de la propuesta de reglamento de manejo integral de los residuos sólidos en Santiago Atitlán, bajo la moderación del Encargado del manejo de los Residuos Sólidos de AMSCLAE y con la participación de: a) representantes de las comunidades organizadas, b) Miembros del Concejo Municipal, c) Juzgado de Asuntos Municipales, d) Oficina de Medio Ambiente, e) Oficina de Servicios Públicos.

Asistencia técnica a las municipalidades y/o comunidades en el manejo adecuado de las plantas de tratamiento de aguas residuales de la cuenca para su correcta operación y funcionamiento para que estas cumplan con los parámetros establecidos con que fueron diseñadas

Durante 2018 se contó con un experto en Ingeniería Sanitaria en el Departamento de Saneamiento Ambiental, lo que hizo posible atender los requerimientos técnicos específicos de varias municipalidades a través de visitas técnicas, reuniones y elaboración de estudios, dictámenes y recomendaciones. Así mismo dicha interacción y recolección de datos fue la base para la definición de la estrategia de intervención para el manejo de aguas residuales en la cuenca del Lago de Atitlán y la elaboración de una hoja de ruta para implementar la Estrategia para el Manejo adecuado del Agua Residual en la Cuenca del Lago de Atitlán. Como apoyo al Eje de Agua y Saneamiento del Consejo Departamental de Desarrollo de Sololá. Se elaboró una boleta para atender el

punto 1 de la estrategia que corresponde a “Evaluación de las Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales Existentes” para desarrollar proyectos de rehabilitación en el año 2019.

**ASISTENCIA TÉCNICA: MUNICIPALIDADES, COMUNIDADES**

Concepción, Sololá: Visita técnica y se emiten recomendaciones a nueva planta de tratamiento de aguas residuales de Concepción a solicitud del Alcalde Municipal para dar recomendaciones para el arranque de la misma. Se emiten recomendaciones que deben tomarse en cuenta antes de arrancar su funcionamiento.



Panajachel, Sololá:

1. Visitas a la comunidad La Vega, recomendaciones para la mejora de la planta de tratamiento de aguas residuales.
2. Rehabilitación de la planta de tratamiento de aguas residuales Cebollales. La propuesta de rehabilitación se hizo en AMSCLAE, además se gestionó un resarcimiento para proveer parte de los difusores necesarios. Así mismo, AMSCLAE proporcionó bombas como parte de las mejoras. El apoyo técnico es continuo durante instalación de los equipos para lo cual se coordina supervisión y se dan recomendaciones.





3. Opinión técnica a propuesta de mejoramiento al sistema de difusores de la planta de tratamiento de aguas residuales Los Cebollales.

4. Determinación de dosis óptima de coagulante para la planta de tratamiento de aguas residuales de los Cebollales.

San Andrés Semetabaj, Sololá:

1. Asesoramiento para la implementación de los planes de manejo indicados en el Estudio Técnico de aguas residuales.

2. Opinión técnica favorable emitida sobre la factibilidad de conexión del drenaje sanitario de la comunidad Xejuyu Primero hacia el Barrio La Barranca.

San Juan la Laguna, Sololá:

Tres opiniones técnicas emitidas, la tercera favorable, a expediente del proyecto “Construcción Sistema de Tratamiento Aguas Residuales Cabecera Municipal, San Juan La Laguna Sololá”.

Santa Catarina Palopó, Sololá:

1. Opinión técnica emitida a expediente del proyecto “Ampliación de la planta de tratamiento de aguas residuales para el área urbana de Santa Catarina Palopó”.

2. Asesoramiento para la implementación de los planes de manejo indicados en el Estudio Técnico de aguas residuales.

3. Estudios: Toma de muestra compuesta para determinar la eficiencia de remoción por unidad y detectar falencias y corregir algunos procesos de tratamiento con el fin de cumplir lo que se recomienda en los estudios técnicos.

Santa Cruz la Laguna: Dos opiniones técnicas emitidas a expediente del Estudio de Factibilidad del proyecto “Mejoramiento Sistema de Tratamiento aguas residuales.

Santiago Atitlán (Chuk Muk), Sololá. Estudios: Toma de muestra compuesta para determinar la eficiencia de remoción por unidad y detectar falencias y corregir algunos procesos de tratamiento con el fin de cumplir lo que se recomienda en los estudios técnicos.

Sololá, Sololá:

1. Evaluación y propuesta de mejoras para la planta de tratamiento de aguas residuales para sector Coc I, del caserío Cipresales del Cantón Xajaxac.

2. Estudios: Toma de muestra compuesta para determinar la eficiencia de remoción por unidad en la planta de tratamiento de aguas residuales de María Tecún, Argueta y detectar falencias y corregir algunos procesos de tratamiento con el fin de cumplir lo que se recomienda en los estudios técnicos.

2. Apoyo técnico en diseño para una solución integral al comité “Vivamos Mejor” del caserío Xolbe, para tratar la descarga de aguas grises que actualmente se hace en la cuneta de la carretera principal que conecta Sololá con los Encuentros y la descarga de aguas residuales que actualmente la hacen a pozos ciegos.



Asesoría técnica en temas de saneamiento con el objetivo de empoderar a las comunidades en el manejo del territorio a través de microcuenca para el manejo y control de la contaminación.

La Guadalupeana, Chaquijyá, Sololá



Asistencia técnica a las municipalidades y/o comunidades en el manejo adecuado de las plantas de tratamiento de desechos sólidos de la cuenca para su correcta operación y funcionamiento para que estas cumplan con diseños establecidos

**ASISTENCIA TÉCNICA: MUNICIPALIDADES**

San Lucas Tolimán, Sololá:

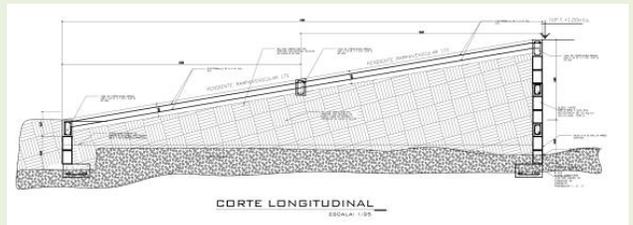
1. Capacitación para el uso de microorganismos benéficos en las instalaciones de la planta de tratamiento de desechos sólidos.



2. Análisis y recomendaciones para la disposición final de los residuos y desechos sólidos en San Lucas Tolimán. Se hicieron recomendaciones a la Municipalidad para la planificación de las mejoras de diseño en el año 2019 y se dio acompañamiento en la búsqueda de terreno para diseñar relleno sanitario y poder clausurar botadero actual.



San Pablo la Laguna: Análisis y recomendaciones para el manejo adecuado del centro de acopio y tratamiento de los residuos sólidos en San Pablo La Laguna. Se hicieron recomendaciones y se diseñó un sistema de acceso vehicular para mejorar la operación especialmente en el área de compostaje.



Sololá, Sololá, Guadalupeana y Xibalbay en la aldea Chaquijyá. Caracterización de los residuos para medir y cuantificar los residuos que genera el caserío. Así mismo para enseñar a clasificar y cuantificar los residuos al Consejo de Desarrollo Comunitario COCODE y Alcaldes Comunitarios.

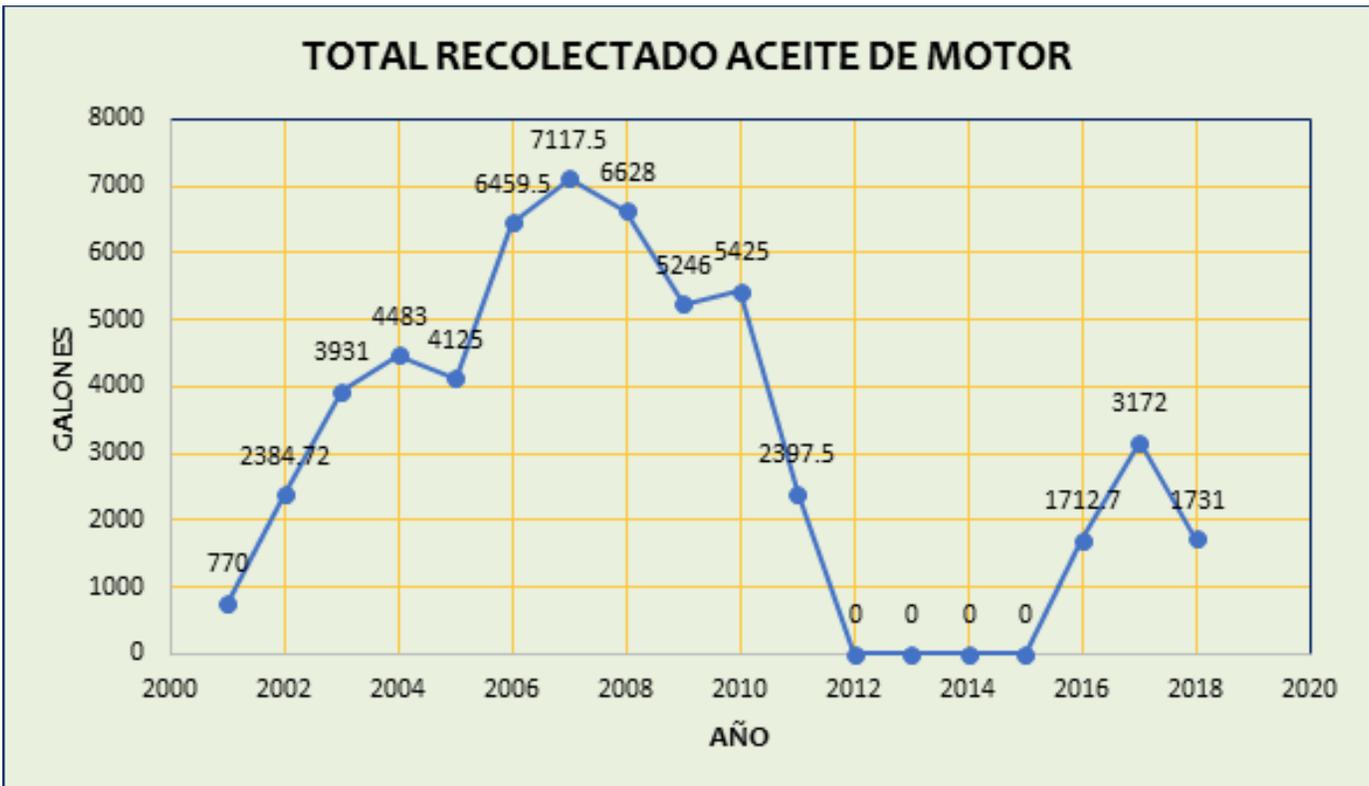


Asistencia técnica a municipalidades, comunidades e inmuebles de la cuenca del lago de Atitlán en el manejo y recolección de desechos especiales para su correcta disposición o reciclaje

La Unidad de Control de la Contaminación por Desechos Especiales se enfoca a evitar que elementos con características especiales sean dispuestos incorrectamente, ya que estos desechos pueden desencadenar muchos más problemas de los previstos y pueden tener una o varias características como ser inflamables, corrosivos, reactivos, bio-infecciosos o tóxicos. La Unidad se enfoca en evitar que sean dispuestos incorrectamente y evitar problemas de los previstos. La AMSCLAE inicio la recolección de aceite usado de motor en la cuenca del lago de Atitlán el año 2001, según certificado No.000686 emitido por la empresa Transportes Montecristo de fecha 20 de octubre de 2001, el cual certifica que la AMSCLAE le entregó 770 galones. A partir de esa fecha a continuación se presenta la gráfica del comportamiento y tendencia de recolección desde el año 2000 a la fecha. En el año 2018 se recolectaron 1731 galones de aceite de motor usado y 2320 de aceite vegetal usado. Fue un total de 4051 galones recolectados y sacados de la cuenca.



**Comportamiento y tendencia de la recolección de aceite**



### TOTAL RECOLECTADO - ACEITE VEGETAL



### AGUA SIN CONTAMINAR CON ACEITE DE MOTOR QUEMADO



### AGUA SIN CONTAMINAR EN M<sup>3</sup> CON ACEITE VEGETAL USADO



“Por cada gota de aceite vegetal o de motor usado se contaminan 1,000 litros de agua”. Las anteriores gráficas muestran los litros de agua que se han dejado de contaminar con aceite de motor por año que ascienden a 4,207,627 metros cúbicos de agua no contaminada, teniendo en cuenta que por más de 4 años la red se mantuvo inactiva desde el año 2012 al 2015, reactivándose el año 2016. En el caso de aceite vegetal, las gráficas muestran el agua que no se ha contaminado ya que la red de recolección de aceite vegetal usado de la AMSCLAE, a través de los años, ha podido evitar que se contaminen 28,306 metros cúbicos del lago de Atitlán, siendo el año 2018 el que más ha ayudado a no permitir que se contamine el lago de Atitlán. Los municipios con cobertura de recolección actualmente son Sololá, Panajachel, Santa Catarina Palopó, Santiago Atitlán, San Pedro La Laguna y Santa Lucía Utatlán. La AMSCLAE coordina las entregas y ha provisto contenedores para su almacenamiento y se asegura de que la disposición final la haga una empresa que tenga los permisos correspondientes.



Asistencia técnica a las municipalidades y/o comunidades en sistemas de agua para consumo humano para su correcta operación y funcionamiento

#### ASISTENCIA TÉCNICA: MUNICIPALIDADES, COMUNIDADES

##### Santiago Atitlán, Sololá

1. Tres opiniones técnicas favorables emitidas, la tercera favorable, a expediente final del estudio “Mejoramiento sistema de agua potable aldea Cerro de Oro, municipio de Santiago Atitlán, Sololá” y “Mejoramiento sistema de agua potable cantones Chukmuk, Chuul, Panul, Pachichaj y Tzanjuyu, municipio de Santiago Atitlán, Sololá.
2. Asesoría con respecto al sistema actual de abastecimiento y distribución de agua, se recomendaron mejoras a implementar según diagnóstico realizado por el Ing. Félix Aguilar y la Licda. Cristina de DICA. Se propuso la implementación de Filtros Lentos arriba de los tanques de almacenamiento y distribución por lo menos con una cota arriba de los tanques de 1.50 m. Propuesta se presentaría ante el concejo municipal, para iniciar trámites de adquisición de terrenos, y llevar a cabo la construcción de los filtros lentos.

Sololá, Sololá: Reconocimiento de área de ubicación de nacimiento de agua para posible proyecto de conducción a viviendas para suministro de agua potable de 67 familias en la Aldea Chaquijá Central.





[www.amsclae.gob.gt](http://www.amsclae.gob.gt)