

PLAN ESTRATÉGICO INSTITUCIONAL 2016 -2019

AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN

28/04/2017





Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán
Plan Operativo Multianual 2018-2020
Guatemala 2017

Kilómetro 22 ruta al Pacífico Villa Nueva, Guatemala
Teléfono: (502) 6624-1700

AUTORIDADES DE AMSA

Despacho Superior

Ing. Oscar Amed Juárez Sosa
Director Ejecutivo

Arq. Mayra Carolina Tobar
Sub - Directora

Áreas Administrativas y Técnicas

Sr. Aníbal López Aquino	Administrativo Financiero
Jonnathan René Pernillo Salazar	Encargado de Presupuesto
Licda. Dulce María Maldonado	Asesoría Jurídica
Lic. Harold Cruz	Evaluación y Seguimiento
Alejandra Guzmán	Relaciones Interinstitucionales
Ing. Marlon Alonzo	Asesor en Procedimientos de Limpieza del Lago de Amatitlán
Licda. Alejandra Puntí	Educación Ambiental y Concientización Ciudadana
Lic. Manuel Cano	Control Ambiental
Ing. Víctor Mazariegos	Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial
Ing. Hugo Gutiérrez	Manejo Forestal
Ing. Heber Barrios	Manejo de Desechos Líquidos
Ing. Edgar Pérez	Manejo de Desechos Sólidos



Contenido

CAPÍTULO 1	8
MARCO LEGAL	8
1.1 MANDATO LEGAL E INSTITUCIONAL (DECRETO 64-96)	8
1.2 ACUERDO GUBERNATIVO 186-99	10
1.3 PLAN DE MANEJO INTEGRADO PARA LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN – PLANDEAMAT-	11
1.4 PLAN K´ATUN 2032	12
1.5 POLÍTICAS PÚBLICAS.....	15
1.6 POLÍTICAS PÚBLICAS TRANSVERSALES	18
1.7 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (metas priorizadas)	19
CAPÍTULO 2	20
DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO	20
2.1 FINANCIERO.....	20
2.2 ESTRUCTURA ORGÁNICA.....	22
CAPÍTULO 3	25
DIAGNÓSTICO SITUACIÓN AMBIENTAL.....	25
2.6 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, CAUSAS Y EFECTOS	27



2.7	ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN	29
2.8	ANÁLISIS DE ACTORES	32
2.9	ANÁLISIS FODA INSTITUCIONAL	33
2.10	RESULTADO INSTITUCIONAL.....	38
CAPÍTULO 3		38
3.1	OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y OPERATIVOS 2016-2019	38
3.2	INDICADORES DE GESTIÓN.....	41
3.4	INDICADOR DE CALIDAD DE AGUA LAGO DE AMATITLÁN	42



INTRODUCCIÓN

El lago de Amatitlán, ubicado en el departamento de Guatemala, constituye un vital recurso natural para las futuras generaciones, sin embargo las malas prácticas de los habitantes de la cuenca han provocado que el mismo presente condiciones de deterioro, asimismo, el inadecuado uso del suelo dentro de la cuenca está afectando el ecosistema, especialmente en las zonas de recarga de acuíferos y de cobertura boscosa, además de ser esta zona, la única fuente de recurso de agua subterránea para consumo humano.

De acuerdo con la Ley de Creación de la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán, es deber del Estado velar por la protección de lagos y ríos del país así como su rescate, conservación, desarrollo y aprovechamiento racional, como parte de los recursos naturales que integran el patrimonio natural de la Nación, emitiendo las disposiciones legales sin afectar el equilibrio ecológico.

Para dar cumplimiento a este mandato, específicamente a lo relacionado con el lago de Amatitlán y su Cuenca, se presenta el Plan Estratégico Institucional 2016 – 2019 como la herramienta que establece los objetivos que la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán debe cumplir, para lograr la recuperación del lago de Amatitlán y su Cuenca.

Este plan es el resultado de una actualización realizada por el personal técnico y administrativo, a través de talleres en el primer trimestre de 2017, obteniendo como resultado una nueva visión, misión, árbol de problemas, árbol de objetivos, valores y objetivos e indicadores.



MISIÓN

Somos la institución responsable de velar por el manejo sustentable de la cuenca para lograr la recuperación y conservación del lago de Amatitlán.

VISIÓN

Ser reconocidos como la autoridad que propicia el manejo sustentable de la cuenca y el lago de Amatitlán, a través de la aplicación de políticas y normativas ambientales.



VALORES INSTITUCIONALES

1. Respeto

Definimos el respeto como la búsqueda continua del bien común, y por ello, nos esforzamos por vivir en armonía con nuestros semejantes y en equilibrio con el medio ambiente.

2. Responsabilidad

Actuamos y compartimos con el resto de la población un sentido de responsabilidad por la recuperación, protección y conservación del medio ambiente, a través de educación ambiental continua, en concordancia con nuestras normativas y políticas especiales para la cuenca y el lago de Amatitlán.

3. Liderazgo

Influimos positivamente en todos los sectores de la población, buscando crear una conciencia de protección y conservación ambiental, a través de la adecuada implementación y seguimiento de políticas y normativas, especialmente para la cuenca y el lago de Amatitlán.

4. Integridad

Creemos que nuestras acciones reflejan el compromiso que adquirimos por mejorar continuamente nuestra labor en favor del mejoramiento de la cuenca y el lago de Amatitlán, por ello, actuamos de forma transparente y correcta haciendo un uso adecuado de todos los recursos que nos son confiados.

5. Compromiso

Estamos seriamente comprometidos con la protección y conservación del medio ambiente, y por ello, gestionamos los recursos necesarios y apoyamos las iniciativas que coadyuven el fortalecimiento de políticas y normativas que permitan el mayor impacto positivo sobre la cuenca y el lago de Amatitlán.

6. Transparencia

Creemos en la rendición de cuentas a todos los niveles donde corresponda, siendo transparentes con la administración y el uso de la información y los recursos a nuestro cargo.



CAPÍTULO 1 MARCO LEGAL

- a) Constitución Política de la República de Guatemala
- b) Ley de Creación de AMSA
- c) Reglamento, Acuerdo Gubernativo 186-99
- d) Acuerdo Gubernativo 300-2014
- e) Acuerdo Gubernativo 535 - 2006

1.1 MANDATO LEGAL E INSTITUCIONAL (DECRETO 64-96)

El Congreso de la República de Guatemala, Decreto 64-96

Considerando

Que es deber del Estado velar por la protección de lagos y ríos del país, así como su rescate, conservación, desarrollo y aprovechamiento racional, como parte de los recursos naturales que integran el patrimonio natural de la Nación, emitiendo las disposiciones legales sin afectar el equilibrio ecológico.

Considerando

Que el lago de Amatitlán, ubicado en el departamento de Guatemala, además de ser un vital recurso natural, es un reservorio de agua para las futuras generaciones de la ciudad Capital, sufre una continua y grave contaminación que requiere la implementación de un plan de manejo integrado del lago y sus cuencas tributarias, que conlleven a la ejecución de programas y proyectos orientados a garantizar una política coherente para rehabilitar el ecosistema, principalmente el hídrico del lago en sí, y todo su entorno que, de una u otra manera es determinante para su preservación.



Considerando

Que el inadecuado uso del uso dentro de la cuenca está afectando el equilibrio del ecosistema, especialmente de aquellas zonas de recarga de acuíferos y de cobertura boscosa, además de ser esta zona la única fuente de recurso de agua subterránea para consumo humano.

Considerando

Que por acuerdo Gubernativo Número 204-93 de fecha 7 de mayo se creó la Autoridad para el Rescate y Resguardo del lago de Amatitlán cuya naturaleza, capacidad jurídica, funciones y ámbito de competencia no suficientemente definidas en el citado Acuerdo, haciéndose necesario redefinir todos los aspectos para darle mayor potestad, apoyo y protección a la citada Autoridad, por lo que debe emitirse la correspondiente disposición legal que fortalezca su naturaleza jurídica para coordinar acciones concretas en el sector público y privado en la solución de los problemas anteriormente descritos.

Por tanto

En ejercicio de las atribuciones que le confiere el artículo 171, inciso a) de la Constitución Política de la República de Guatemala decreta la LEY DE CREACIÓN DE LA AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTALE DE LA CUENCA Y DEL LAGO DE AMATITLÁN

De acuerdo con el artículo 2 (creación) se crea como organismo al más alto nivel, **La Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán** con el fin específico de planificar, coordinar y ejecutar todas las medidas y acciones del sector público y privado que sean necesarias para recuperar el ecosistema del lago de Amatitlán y todas sus cuencas tributarias.

Según el artículo 5 (atribuciones) la Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán, queda facultada para planificar, coordinar y ejecutar en coordinación con las instituciones que corresponda, todos los trabajos que permitan rehabilitar el ecosistema de la Cuenca y del lago de Amatitlán, generando los mecanismos necesarios para lograr sus objetivos.



1.2 ACUERDO GUBERNATIVO 186-99

El reglamento de funcionamiento de La Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán, tiene por objeto regular la organización administrativa, funcionamiento y régimen financiero, así como la función de los sectores que intervienen en el control del uso de los recursos de la Cuenca de del Lago de Amatitlán y el Comité de Vigilancia de la Autoridad para Amsa es un organismo creado al más alto nivel, dependiente de la Presidencia de la República de Guatemala que planifica, coordina intra e interinstitucionalmente, ejecuta todas aquellas medidas y acciones que dentro de su competencia territorial y material permitan el manejo, la recuperación, conservación y administración de los recursos naturales dentro de este territorio

- a) Dictar y aplicar disposiciones, ordenanzas y resoluciones de acuerdo al Plan de Manejo Integrado de la Cuenca y sus Áreas de Influencia –PLANDEAMAT-.
- b) Planificar y ejecutar en coordinación con las instituciones que corresponda, todos los trabajos que permitan la prevención, promoción, recuperación y rehabilitación del ecosistema de la Cuenca y del Lago de Amatitlán.
- c) Frenar y minimizar la degradación ambiental de la cuenca del lago de Amatitlán con énfasis en el recurso hídrico, con el objetivo de mantener el balance hídrico y mejorar la calidad de vida de los habitantes.
- d) Definir los objetivos, planes, programas y proyectos que tiendan a mejorar la calidad de las aguas e informar periódicamente los cambios sufridos.
- e) Establecer planes, programas y proyectos permanentes de conservación de suelos y reforestación, en coordinación con las instituciones del sector público y privado.
- f) Velar por la buena administración, conservación y aprovechamiento en forma sustentable de los recursos renovables y no renovables de las cuencas tributarias, proponiendo y apoyando la creación de áreas protegidas.
- g) Emitir resoluciones sobre la viabilidad de nuevos proyectos del sector público y privado dentro del territorio de la cuenca de acuerdo a los requerimientos institucionales
- h) Establecer planes, programas y proyectos de educación ambiental, concientización ciudadana y desarrollo turístico, en coordinación con el Ministerio de Educación, el Ministerio de Cultura y el Instituto Guatemalteco de Turismo
- i) Establecer planes, programas y proyectos permanentes de conservación y manejo de suelos y reforestación, en coordinación con las instituciones del sector público y privado.



j) Otras no menos importantes

1.3 PLAN DE MANEJO INTEGRADO PARA LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN – PLANDEAMAT-

Instrumento cuya función es orientar la planificación priorizando las acciones y medidas de manera integral en la cuenca a nivel de microcuencas. Fue actualizado en el año 2014 con fondos del Préstamo del Banco Interamericano de Desarrollo BID 1651/OC-GU.

El Plan Maestro de Manejo Integrado de la Cuenca y del Lago de Amatitlán - PLANDEAMT- está enfocado en forma prioritaria e integral a la reducción de los agentes contaminantes que afectan directa e indirectamente la vida del Lago de Amatitlán, su cuenca tributaria y los mantos freáticos, que representan la fuente de agua potable para la población del Área Metropolitana de Guatemala. Sus bases filosóficas, técnicas y jurídicas convergen para recuperar, proteger, conservar y mejorar las condiciones de vida de sus habitantes.

La cuenca del lago de Amatitlán ha sido degradada por diversas actividades humanas que han alterado su equilibrio, debido a la falta de educación, cultura compatible con el entorno, planes de desarrollo urbano, rural y ausencia de un reglamento de construcción en las municipalidades, que contribuyan a su conservación. El desarrollo de un sistema equilibrado y equitativo se logra a través del balance entre las actividades humanas biológicas y productivas, así como del aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.

El Plan Maestro es un instrumento con directrices, para integrar regular y ordenar planes programas y proyectos que en su conjunto contribuirán a generar una solución integral al problema de contaminación de la cuenca y del lago; y a normar el uso de los recursos naturales en función de la protección del recurso hídrico. Es dinámico y es producto de las experiencias de esta institución. El éxito de PLANDEAMAT depende de la voluntad de cooperación de los sectores involucrados, que será demostrada por medio de acuerdos amparados en ley.



El Plandeamat plantea el objetivo de desarrollar acciones que establezcan el equilibrio entre las actividades productivas y la conservación de los recursos naturales existentes en la Cuenca, enfocadas, especialmente, hacia la protección de los recursos renovables y no renovables, garantizando el rescate del Lago de Amatitlán.

1.4 PLAN K'ATUN 2032

¿Qué es K'atun?

El Plan K'ATUN 2032 busca a largo plazo, acelerar el crecimiento económico, reducir la pobreza y la desnutrición, garantizar la seguridad alimentaria, la conservación y uso sostenible de los bosques, entre otros.

Desde la cosmovisión maya, un k'atun constituye el lapso en que ocurre el proceso de edificación de una gestión. Esta forma de medir el tiempo se basó en un profundo conocimiento de la astronomía que luego se aplicó a la cotidianidad. Al inicio y al final de cada k'atun, los gobernantes mayas presentaban resultados de sus logros.

Si se toma como referencia el Calendario Gregoriano, el 20 de diciembre del año 2012 corresponde a la fecha en la que finalizó el 13 Baktún, compuesto de veinte katunes (períodos de veinte años, aproximadamente, en el calendario occidental). Este evento da cierre a una era que duró más de cinco mil años y representa la oportunidad para el pueblo guatemalteco de reflexionar sobre su futuro, la manera de vivir cada día y lo que se debe hacer.

Para el plan nacional de desarrollo, el k'atun configura un horizonte que permite al país delinear la senda para el desarrollo durante los próximos veinte años.

El desarrollo sostenible no puede concebirse sin una adecuada gestión del ambiente y los recursos naturales. De hecho, se ha alcanzado un amplio consenso sobre las consecuencias que los daños ambientales pueden ocasionar en los medios de vida de las poblaciones y sobre los sectores económicos clave. Por lo tanto, no se consiguen economías sólidas, sociedades sostenibles y habitantes saludables en un país en el que no se respeta y proteja el ambiente y los recursos naturales. En la medida en que se



continúe con la degradación de los recursos naturales se seguirá impidiendo que los avances en la reducción de la pobreza y la seguridad alimentaria se sostengan en el largo plazo.

El Plan K'atun inaugura el tránsito de un modelo tradicional de planificación del desarrollo, hacia un modelo basado en procesos, que armoniza las dimensiones socioculturales, económicas, territoriales, ambientales y políticas con el objeto de avanzar en la socialización de la gestión pública. Es una visión, compartida y de largo plazo del país.

La estructura del plan se desarrolló sobre 5 ejes y 16 variables en los cuales se expone la situación actual, metas a alcanzar, resultados y lineamientos que permitan al país delinear la senda para el desarrollo durante los próximos 20 años.

Contiene cinco ejes en los que giran las acciones a implementar, tales como:

1. Bienestar para la gente

Este eje tiene como objetivo garantizar a las guatemaltecas y guatemaltecos el acceso a la protección social universal, servicios integrales de calidad en salud y educación, servicios básicos, habitabilidad segura, acceso a alimentos y capacidad de resiliencia para asegurar la sostenibilidad de sus medios de vida, mediante intervenciones de política pública no estandarizadas que reconozcan las brechas de inequidad y las especificidades étnico culturales.

2. Riqueza para todos y todas

Este eje tiene como objetivo establecer las condiciones que dinamicen las actividades económicas, productivas actuales y potenciales. Esto permitirá generar acceso a fuentes de empleo digno e ingresos que permitan la cobertura de las necesidades de las familias, además de mecanismos de competitividad que reduzcan la pobreza y la desigualdad, aumenten la capacidad de resiliencia e incorporen más grupos de población a la dinámica económica.

3. Guatemala urbana y rural

Este eje tiene como objetivo establecer un modelo de gestión territorial que articula en términos socioculturales, económicos, políticos y ambientales las acciones públicas, la sostenibilidad en las áreas rurales y el sistema urbano nacional de manera equilibrada y ordenada, como la base espacial para el desarrollo del conjunto de las prioridades nacionales.



4. El Estado como garante de los derechos y conductor del desarrollo

En este eje el Estado será garante de los derechos humanos y conductor del desarrollo. Consiste en generar las capacidades políticas, legales, técnicas, administrativas y financieras de la institucionalidad pública para poner al Estado en condiciones de conducir un proceso de desarrollo sostenible, con un enfoque de derechos en el marco de la gobernabilidad democrática.

5. Recursos naturales para hoy y el futuro

Este eje tiene como objetivo proteger y potenciar los recursos naturales en equilibrio con el desarrollo social, cultural, económico y territorial, que permite satisfacer las demandas actuales y futuras de la población, en condiciones de sostenibilidad y resiliencia ante el impacto de los fenómenos de la naturaleza.

Se prioriza la cobertura y calidad del agua y del saneamiento ambiental, la adaptación y mitigación frente al cambio climático. Asimismo se busca la tecnificación agrícola y la agricultura familiar para desarrollar la seguridad alimentaria y nutricional con pertinencia cultural.

La Autoridad para el Manejo Sustentable se incluye dentro este eje, el cual propone una administración eficiente y racional de los recursos naturales, fortalecer la comprensión de la integralidad en el abordaje de las prioridades ambientales. Se apoya con la optimización de la gestión ambiental, la participación pública activa e incluyente y el desarrollo de niveles de sensibilización, responsabilidad y educación ambiental.

El Plan K'atun 2032 constituye una nueva visión ya que completa y agiliza las políticas, planificación, programación, presupuesto y evaluación, involucra a la ciudadanía para alcanzar los objetivos, plantea una visión a largo plazo y se orienta a institucionalizar la planificación en todos sus aspectos.



1.5 POLÍTICAS PÚBLICAS

POLÍTICA MARCO DE GESTIÓN AMBIENTAL, ACUERDO GUBERNATIVO 791-2003

Según el artículo 1, este acuerdo tiene por objeto fijar la Política Marco de Gestión Ambiental, y constituirá el marco de referencia en el ámbito nacional, al servicio del Estado para orientar planes, programas y proyectos vinculados a mantener la calidad ambiental y la sostenibilidad de la biodiversidad y los recursos naturales, a través de la dinámica de cambio gradual; la generación de consensos; y la participación e inclusión en los procesos de gestión ambiental, para que la sociedad guatemalteca haga uso de los recursos naturales bajo un enfoque de desarrollo sostenible.

La Política Marco a la que se refiere este acuerdo tiene como finalidad promover acciones para mejorar la calidad ambiental y de la conservación del patrimonio natural de la nación, así como el resguardo del equilibrio ecológico necesario para toda forma de vida a manera de garantizar el acceso a sus beneficios para el bienestar económico, social y cultural de las generaciones actuales y futuras.

POLÍTICA DE CONSERVACIÓN, PROTECCIÓN Y MEJORAMIENTO AMBIENTAL, ACUERDO GUBERNATIVO 63-2007

Se vincula con el resultado estratégico de la Institución, así como los objetivos de la misma de conservar y proteger el ambiente y los recursos naturales.

En su artículo 1 acuerda Aprobar la Política de Conservación, Protección y Mejoramiento del Ambiente y los Recursos Naturales, formulada por el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales, la cual estará bajo su responsabilidad.



POLÍTICA NACIONAL PARA EL MANEJO INTEGRAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS SÓLIDOS, ACUERDO GUBERNATIVO 111-2005

Es una Política que busca la participación e involucramiento de todos los entes de la sociedad guatemalteca, haciendo conciencia que el manejo integrado de los desechos y residuos sólidos urbanos (DRSU) es el conjunto de procedimientos y estrategias que conforman el sistema de separación, recolección, transporte, tratamiento y disposición final y cuya meta es promover el establecimiento de una gestión integral que sea ambientalmente compatible y económicamente viable, así como la introducción de prácticas de producción más limpia incorporando la dimensión ambiental en su concepción y desarrollo

Se vincula con el resultado estratégico de la Institución, cumpliendo con el objetivo general de la política reducir los niveles de contaminación ambiental que producen los residuos y desechos sólidos.

POLÍTICA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL, ARTÍCULO 97 MEDIO AMBIENTE Y EQUILIBRIO ECOLÓGICO

El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Se dictarán todas las normas necesarias para garantizar que la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, de la tierra y el agua, se realicen racionalmente, evitando su depredación.

Se aspira a que la educación ambiental pueda convertirse en una parte importante en los procesos de formación humana de manera integral con el propósito de construir una nueva cultura comunitaria fundamentada en el respeto, y aprecio por la naturaleza y la sociedad humana, tomando en cuenta los compromisos con la historia, con el presente y con las nuevas generaciones, para lograr la sustentabilidad. Dichos valores deben adoptarse en la medida que se propicia el desarrollo humano y el debido respeto a la dignidad de la persona, por lo tanto las acciones deben orientarse a la formación de un sistema más humano con la disposición de hacer crecer este humanismo

Actualmente todas las actividades que se sujetan a la política están a cargo de la División de Educación Ambiental, Concientización Ciudadana y Desarrollo Turístico y responde al producto de población capacitada y sensibilizada en temas ambientales,



promoviendo, coordinando y realizando acciones encaminadas a la sensibilización de la sociedad para la conservación de los recursos naturales y protección del ambiente.

POLÍTICA DE CAMBIO CLIMÁTICO GUATEMALA, ACUERDO GUBERNATIVO 329-2009

El fenómeno del Cambio Climático es uno de los grandes desafíos que enfrenta la humanidad. En el caso de nuestro país, sus impactos ponen en peligro la vida, su calidad y los medios que la sustentan. Reducir sus impactos negativos demanda de todas las personas y todos los Estados una reacción coherente y decidida en beneficio de la humanidad, en general, y de cada país en particular. Los estudios científicos prevén el aumento de la magnitud y la frecuencia de fenómenos naturales hidrometeorológicos tales como huracanes, tormentas tropicales y depresiones que se traducen en inundaciones y/o períodos de sequía.

Se representa en todos los niveles de ejecución de los resultados institucionales y actividades específicas, promoviendo cambios de actitudes y comportamientos para proteger el ambiente e impulsando a responsabilidad socio-ambiental, implementando el manejo y protección forestal y conservación de suelos y agua.

POLÍTICA NACIONAL DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA, ACUERDO GUBERNATIVO 258-2010

La Política de Producción Más Limpia ha sido formulada sobre una visión a largo plazo, como una solución de la problemática ambiental de los sectores productivos, buscando prevenir la contaminación desde su origen, en lugar de tratarla una vez generada, obteniendo así resultados concretos y significativos en cuanto a sostenibilidad, competitividad y desempeño ambiental. La presente Política responde a los requerimientos del Estado, de las empresas y de la sociedad civil, en relación a obtener herramientas que apoyen a la competitividad y sostenibilidad ambiental del país.

Se realizan esfuerzos en conjunto con el Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales –MARN-, para lograr la eficiencia y la eficacia en la gestión ambiental y el control de la contaminación.



POLÍTICA NACIONAL DEL AGUA DE GUATEMALA

El objeto de esta política es asegurar la contribución del agua al logro de metas y objetivos de desarrollo nacional de Guatemala. Dada su naturaleza, es una Política Pública del Gobierno Central que se presenta como referente de acciones a nivel nacional para trascender hacia una Política Pública de Estado de largo plazo, basada en herramientas de planificación y presupuesto nacional.

La Política Nacional del Agua exhibe claramente la relación del agua con la sociedad, especialmente en el tema de los servicios públicos de agua potable y saneamiento por su vínculo directo con el desarrollo humano y cómo la falta o deficiencia de los mismos inhibe el logro de objetivos sociales.

Mediante las acciones realizadas se contribuye a la conservación de la cobertura forestal, de suelos y riberas de ríos que regulan el ciclo hidrológico de la cuenca.

POLÍTICA NACIONAL Y ESTRATEGIAS PARA EL DESARROLLO DEL SISTEMA GUATEMALTECO DE ÁREAS PROTEGIDAS

La política nacional para el desarrollo del SIGAP se define como “La descripción del conjunto de principios, objetivos, marco legal e institucional, líneas de política, instrumentos y situación deseada, que el Estado declara, con el propósito de garantizar la provisión de bienes y servicios ambientales y la conservación de la diversidad biológica para el bienestar social y económico de sus pobladores. Se asocia desde el punto de vista de conservación de los recursos naturales a través de la protección de la cuenca con las actividades de la institución.

1.6 POLÍTICAS PÚBLICAS TRANSVERSALES

POLÍTICA NACIONAL PARA LA REDUCCIÓN DE RIESGO A LOS DESASTRES, ACUERDO 06-2011

La Política Nacional para la Reducción de Riesgo a los Desastres en Guatemala plantea la transición del enfoque tradicional conceptual centrado en el ciclo del desastre a un nuevo enfoque de intervención centrado en el riesgo, tomando como ejes



principales para la política las funciones que tendrán que asumir los actores sociales para la reducción de las vulnerabilidades que permitan hacer de Guatemala un país más resiliente ante el impacto de los fenómenos a que está expuesta constantemente.

Se vincula desde su eje estratégico; Gestión (mitigación, transferencia y adaptación, con su línea de acción; Manejo Integrado de Cuencas.

POLÍTICA DE DESARROLLO SOCIAL Y POBLACIÓN

La Política de Desarrollo Social y Población es un conjunto de medidas del Organismo Ejecutivo, con el fin de crear y promover las condiciones sociales, culturales, políticas, económicas y jurídicas que faciliten el acceso de toda la población a los beneficios del desarrollo en condiciones de igualdad y equidad de acuerdo con la dinámica y características propias de la población guatemalteca presente y futura.

Se vincula con las actividades de la institución con el objetivo específico de la política: fortalecer el manejo integral de los recursos naturales y propiciar medidas de saneamiento ambiental así como medidas de mitigación de riesgo ante desastres, a través de varias acciones.

1.7 OBJETIVOS DE DESARROLLO SOSTENIBLE (metas priorizadas)

La Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán tiene participación en cuatro objetivos de desarrollo sostenible –ODS- que Guatemala adoptó oficialmente en la reunión de Alto Nivel de las Naciones Unidas celebrada en septiembre de 2015 con la Declaración **Transformar Nuestro Mundo**.

Los objetivos donde se tiene participación son:

a) OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 6

Asegurar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y saneamiento para todos.



b) OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 12

Garantizar modalidades de consumo y producción sostenibles.

c) OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 13

Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos (reconociendo que la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático es el principal foro intergubernamental para negociar es la respuesta mundial al cambio climático.

d) OBJETIVO DE DESARROLLO SOSTENIBLE 15

Proteger, restablecer y promover el uso sostenible de los ecosistemas terrestres, efectuar una ordenación sostenible de los bosques, luchar contra la desertificación detener y revertir la degradación de las tierras y poner freno a la pérdida de la diversidad biológica.

CAPÍTULO 2 DIAGNÓSTICO ADMINISTRATIVO

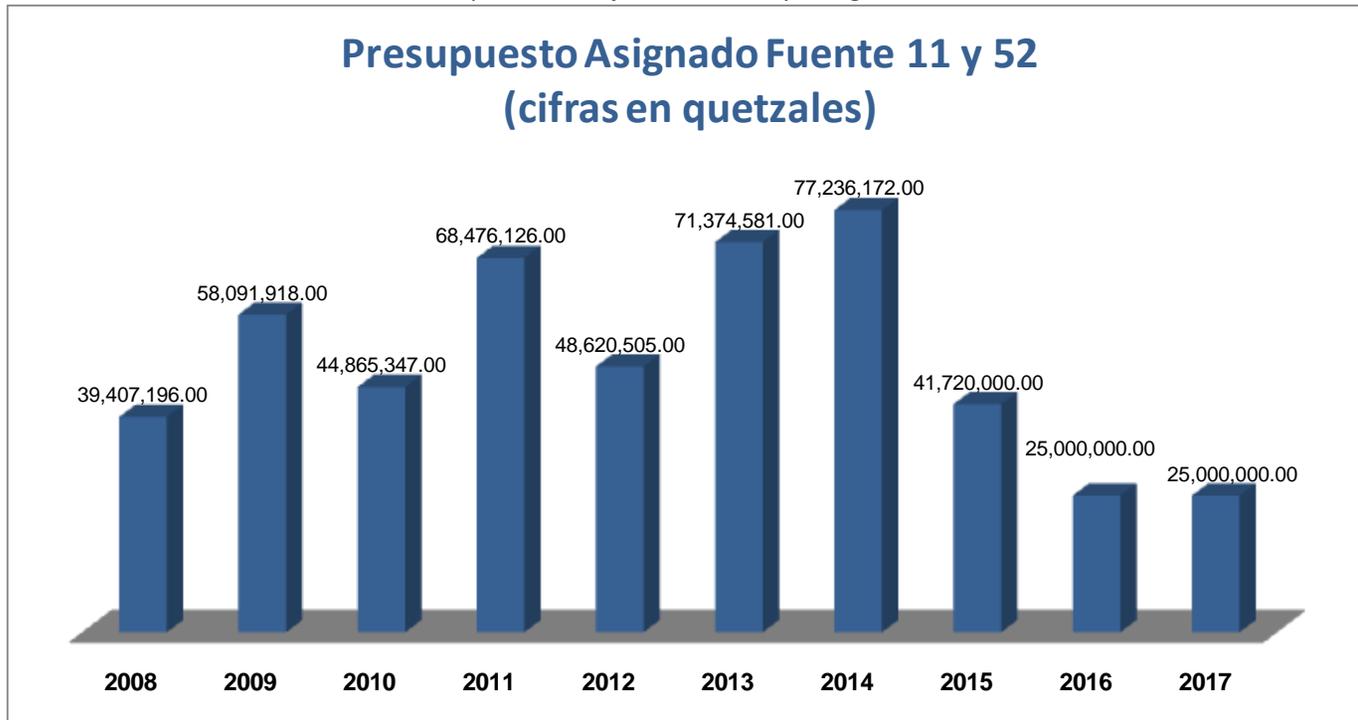
2.1 FINANCIERO

La institución ha contado con la asignación presupuestaria de la fuente 52 (préstamos externos del Banco Interamericano de Desarrollo) desde el año 2008 hasta el año 2015. Para los ejercicios fiscales 2016 y 2017 se asignó la cantidad de veinticinco millones de quetzales (Q 25, 000,000.00) provenientes de la fuente de financiamiento 11.



Se muestra la gráfica con el historial de presupuesto asignado desde el año 2008, la cual muestra el descenso del mismo en los últimos dos años, en los cuales se asignó la cantidad de veinticinco millones de quetzales.

Gráfica 1: Presupuesto Asignado años 2008 - 2017
Autoridad para el Manejo de la Cuenca y el Lago de Amatitlán



Fuente: registros Departamento de Presupuesto, Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán



2.2 ESTRUCTURA ORGÁNICA

Dirección Ejecutiva
Junta de Representantes
Gobernador Departamental de Guatemala
Vicepresidencia de la República
El Comandante de la Región Militar Guatemala-Sur
Ministro de Salud Pública y Asistencia Social
Ministro de Agricultura, Ganadería y Alimentación
Procuraduría del Medio Ambiente de la Procuraduría General de la Nación
Fiscalía del Medio Ambiente del Ministerio Público
Representantes de las municipalidades que estén comprendidas dentro del territorio de las cuencas tributarias.
Comisión Nacional del Medio Ambiente
Comité de Cámaras Agrícolas, Comerciales, Industriales y financieras. – CACIF-

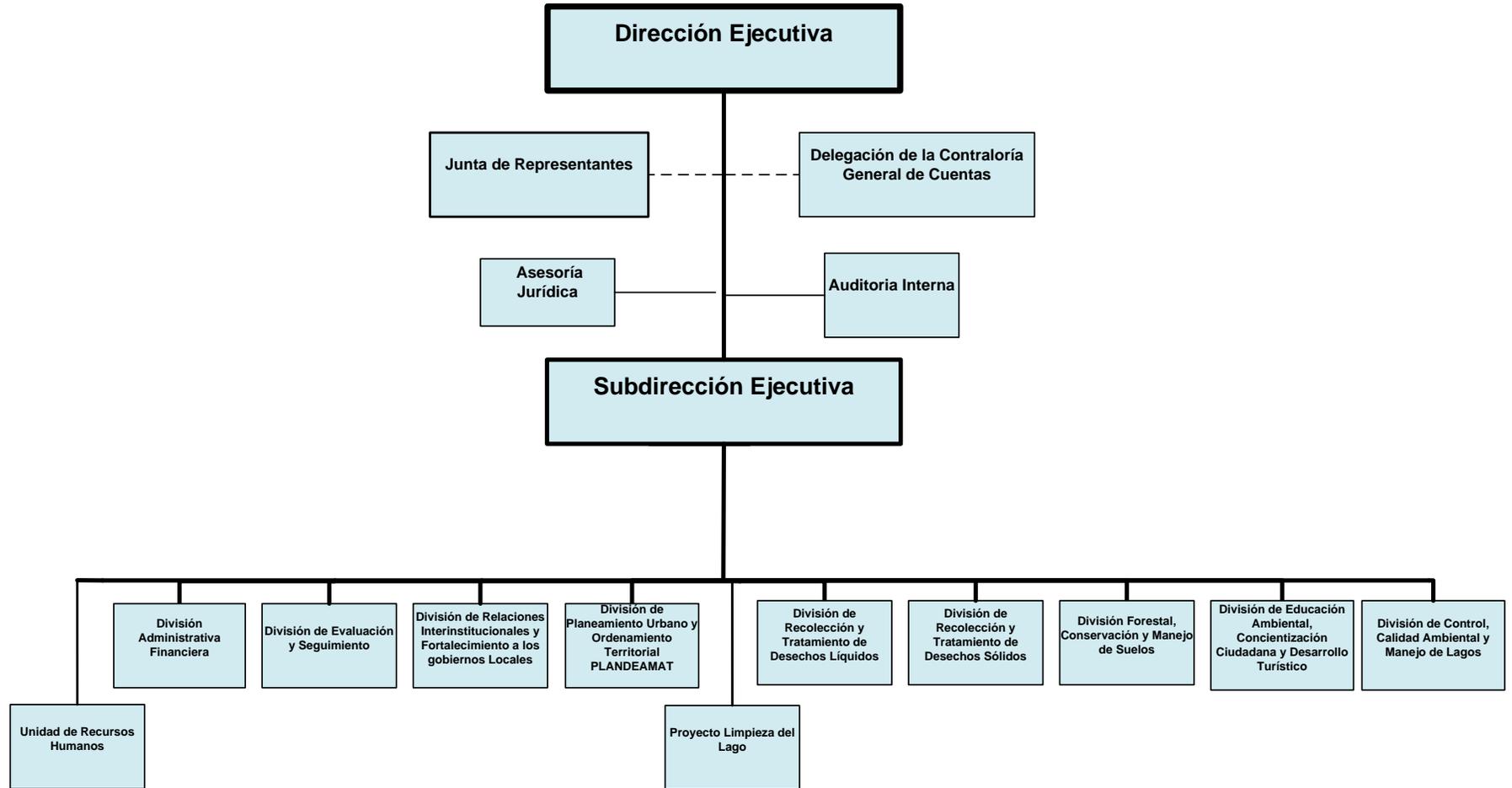


Subdirección Ejecutiva
Divisiones Técnicas:
División de Planeamiento Urbano y Ordenamiento Territorial
División de Manejo de Desechos Líquidos
División de Manejo de Desechos Sólidos
División Forestal, Conservación y Manejo de Suelos
División de Educación Ambiental y concientización ciudadana
División de control y calidad ambiental
Unidad de Manejo del lago de Amatitlán

Divisiones Administrativas y Financieras
Auditoría Interna
Asesoría Jurídica
Evaluación y Seguimiento
Relaciones Interinstitucionales y Apoyo a los Gobiernos Locales
Administrativo/Financiero



ORGANIGRAMA GENERAL AUTORIDAD PARA EL MANEJO SUSTENTABLE DE LA CUENCA Y EL LAGO DE AMATITLÁN





CAPÍTULO 3 DIAGNÓSTICO SITUACIÓN AMBIENTAL

2.3 CONTAMINANTES

El Lago de Amatitlán se divide en dos subcuencas: lado Oeste y Este, las cuales están delimitadas por un puente de ferrocarril que fue construido en 1881.

El lado mayormente impactado es el oeste, ya que es en donde desemboca el río Villalobos, este río es alimentado por 14 ríos tributarios, llega cargado de grandes cantidades de materia orgánica de agua residual y macronutrientes; ocasionando el acelerado proceso de eutrofización de este cuerpo de agua. Según el último inventario realizado por AMSA se contabilizaron más de 80 descargas directas residuales dentro del río Villalobos y más de 50 industriales.

Se encuentran estudios dentro de la Institución que demuestran el grado de Eutrofización del lago y el acelerado proceso de degradación. Se estima que el 29% de las industrias dentro de la cuenca no cuentan con instrumentos ambientales y el 18% no cumplen con el reglamento 236-2006.

2.4 SEDIMENTOS

La carga de sedimentos que ingresa al lago de Amatitlán anualmente es de 1.6 millones de toneladas, equivalente a 1.5 millones de metros cúbicos al año, según la Batimetría 2012. Derivado de esto el lago ha perdido su capacidad de almacenamiento de agua actualmente se tiene un volumen aproximado de 281,886,683 metros cúbicos de agua en el lago. Se han perdido a la fecha aproximadamente 15 hectáreas del lago. Una hectárea de espejo de agua se pierde al año aproximadamente.

Una de las causas detectadas es la cantidad de puntos de extracción de bancos de arena que no cumplen con las medidas de mitigación ambiental, así como los puntos de extracción manual o mecánica dentro del cauce del río Villalobos y tributarios.

Durante el año 2014 se contabilizaron 44 empresas autorizadas de explotación de bancos de materiales dentro de la cuenca y un Reporte del Ministerio de Energía y Minas, Dirección General de Minería, y reportes de la División de Ordenamiento Territorial



El arrastre de sedimentos se produce en gran parte por las zonas sin cobertura forestal. Según datos del INAB, se cuentan con más de mil hectáreas propensas a reforestar dentro de la cuenca.

2.5 DESECHOS SÓLIDOS

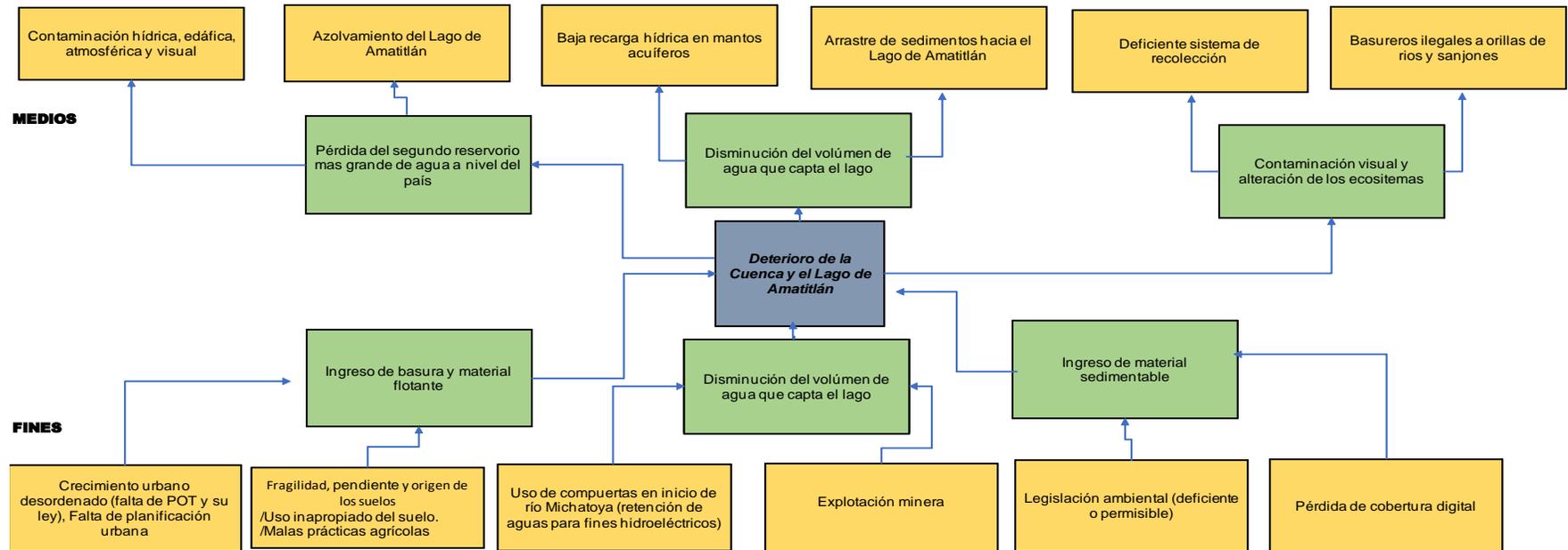
Se contabilizan dentro de la cuenca ciento ocho (108) basureros ilegales, inventariados en doce (12) municipios, con un total de 24 erradicaciones en el año 2016 y 12 durante los meses de enero a abril del año 2017. La basura ubicada a orillas de ríos es arrastrada hasta llegar al lago, extrayendo anualmente más de 31,945 metros cúbicos de material del espejo de agua.

Al relleno sanitario del kilómetro 22 ingresan anualmente un promedio de 1,054,786 metros cúbicos. Dicho relleno es administrado por la municipalidad de Villa Nueva.



2.6 IDENTIFICACIÓN DE PROBLEMAS, CAUSAS Y EFECTOS

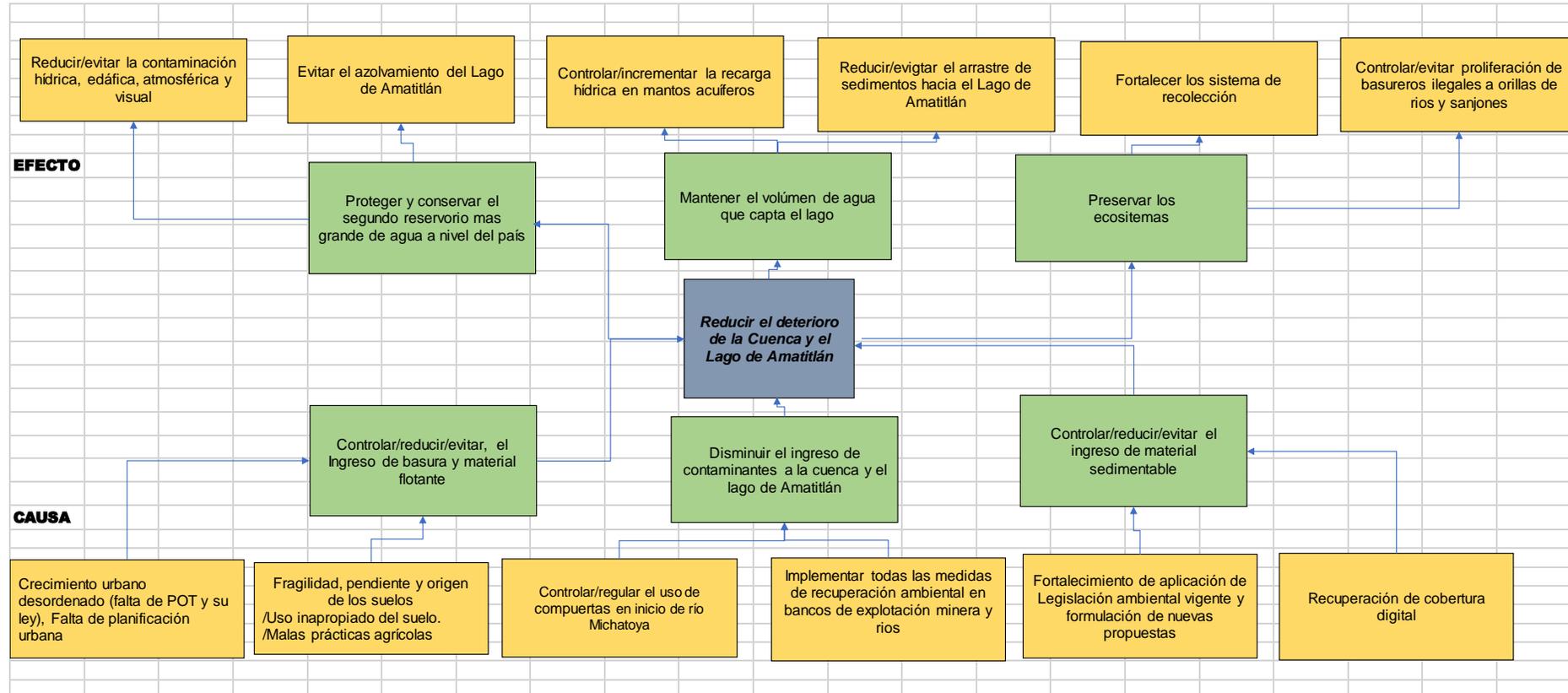
Gráfica 2: Árbol de problemas
Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán



Fuente: Árbol definido por los jefes de las unidades técnicas en el taller de actualización del plan estratégico 2016 - 2019



Gráfica 2: Árbol de objetivos
Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán



Fuente: Árbol definido por los jefes de las unidades técnicas en el taller de actualización del plan estratégico 2016 - 2019



2.7 ANÁLISIS DE LA POBLACIÓN

Es necesario hacer el análisis de la población para elegir de forma estratégica la población objetivo con base a los recursos y

	Municipio	Total de la Población	Rango de Edad						Indígena	No indígena	Población Elegible
			Hombres			Mujeres					
			0 - 14	15 - 64	> 64	0 - 14	15 - 64	> 64			
Cuenca Alta	San Pedro Sacatepéquez	5,351	1,068	1,509	106	1,062	1,500	105	4424	926	2,194
	Santiago Sacatepéquez	11,766	2,432	3,179	227	2,469	3,228	231	9981	1785	4,824
	San Lucas Sacatepéquez	20,740	3,707	5,884	469	3,935	6,247	498	2420	18320	8,503
	San Bartolomé Milpas Altas	2,360	460	624	46	500	679	50	1473	887	968
	Santa Lucía Milpas Altas	8,271	1,623	2,264	139	1,711	2,387	146	633	7638	3,391
	Magdalena Milpas Altas	8,392	1,759	2,355	184	1,676	2,243	175	3778	4614	3,441
Cuenca Media	Mixco	168,566	26,218	51,250	3,810	28,157	55,040	4,092	20672	147893	69,112
	Guatemala	230,360	32,814	6,877	6,925	36,846	77,225	7,777	16824	213536	94,448
	Santa Catarina Pinula	46,613	8,257	13,702	832	8,630	14,322	870	1896	44717	19,111
	Fraijanes	1,318	262	425	25	223	361	21	62	1255	540
	Petapa	181,704	33,902	54,365	2,720	33,801	54,203	2,712	11438	170266	74,499
	Villa Nueva	355,852	66,224	106,189	5,758	65,780	107,093	5,807	26998	328853	145,899
Cuenca Baja	Villa Canales	73,753	14,713	20,902	1,341	14,649	20,811	1,335	2470	71282	30,239
	Amatitlán	32,497	6,087	9,334	625	6,241	9,570	641	1023	31474	13,324
Población Objetivo		1,147,543	199,526	278,859	23,207	205,680	354,909	24,460	104,092	1,043,446	470,493



resultados operativos. Se muestra el cuadro con el detalle de población elegible dentro de la cuenca del lago de Amatitlán

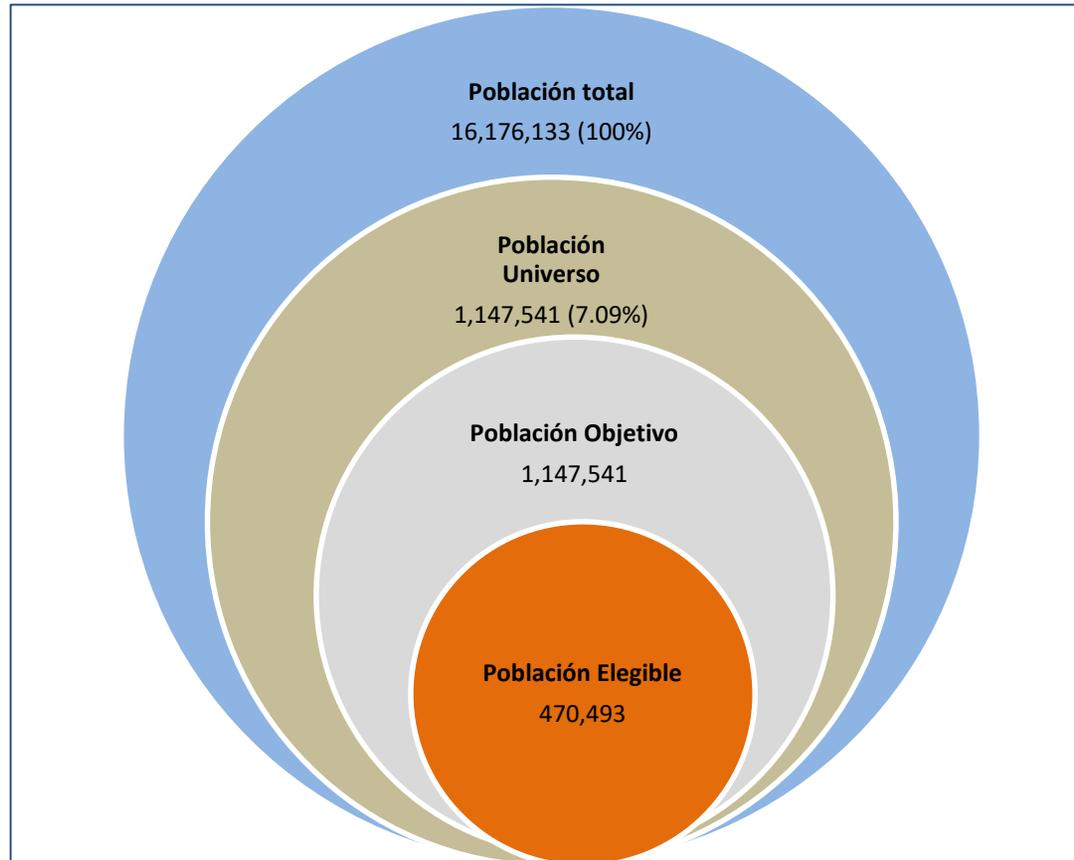
Población objetivo
Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatitlán

Población total	16,176,133	100%
Población universo por mandato se debe atender	1,147,541	7.09% sobre la población total
Población objetivo presenta el problema que se atiende	1,147,541	
Población objetivo por edades	Niñez y adolescencia de 0 a 14 166,134	
	Adolescencia y adultos de 14 a 64 259,844	
	Adultos mayores de 64 19,543	
Población elegible	470,493	41% Sobre la población objetivo

Fuente: Proyección-es de población, Centro Nacional e Información, Instituto Nacional de Estadística –INE-
(Lizbeth Patricia Díaz de Arana)



Grafica 2: Población objetivo
Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y el Lago de Amatlán





2.8 ANÁLISIS DE ACTORES

Se muestra el cuadro con la identificación de actores, su nivel de influencia y disponibilidad

ANÁLISIS DE ACTORES					DPSE-17		
INSTITUCIÓN: Autoridad para el Manejo Sustentable de la Cuenca y del Lago de Amatitlán							
RESULTADO INSTITUCIONAL: Para el año 2019, se reduce en un 50% el deterioro ambiental con relación a la carga de contaminantes, sedimentos y desechos sólidos en el lago de Amatitlán							
Identificación de actores según su tipo		Nivel de influencia*	Nivel de disponibilidad*			Estrategias a implementar	
			Físico	Financiero	Social		
Aliado	Consciente (Interés Alto)	Presidencia de la República de Guatemala	5	3	1	3	Cumplir con el mandato Institucional para el alcance de los objetivos insitucionales.
		Ministerio de Ambiente y Recursos Naturales	1	1	1	1	Monitorear el cumplimiento de la legislación en temas ambientales
		Ministerio de Aricultura Ganaderia y Alimentación	3	1	1	1	Generar y brindar estudios geográficos del país, que tiendan al aprovechamiento, conservación y mejoramiento de los recursos naturales. Generar, procesar y difundir información geográfica, control de las áreas de reserva que contribuyan a la gestión de riesgos,
		Alcaldes de los 14 municipios que conforman la Cuenca del Lago de Amtitlán	3	1	1	1	Velar por el cumplimiento de las leys en en temas ambientales
		Consejo Nacional de Áreas Protegidas -CONAP-	3	1	1	1	Educar y participar en la conservación de la diversidad boologica y las areas protegidas
		Fiscalía del Medio Ambiente de la Procuraduría General de la Nación	5	1	1	1	Procurar resarcimientos a favor de la Institución, impuestos a industrias que contaminan el ambiente
		Organizaciones no Gubernamentales ONG	1	1	1	1	Establecer convenios de cooperación interinstitucional, que favorezca el que hacer de la Institución
		Gobernación Departamental	1	1	1	1	Procurar resarcimientos a favor de la Institución, impuestos a industrias que contaminan el ambiente
		Ministerio Público	5	2	1	2	Procurar resarcimientos a favor de la Institución, impuestos a industrias que contaminan el ambiente
		Comité de cámaras agrícolas, comerciales industriales y financieras- CAFIC-	1	1	1	1	Velar por el apoyo del sector privado
		28	13	10	1		



Identificaciones de actores según su tipo			Nivel de influencia*	Grado de interés*			Estrategias a implementar
				Físico	Financiero	Social	
Opositor	Afecta sus intereses particulares (Interés Alto)	Industrias que no cumplen con leyes ambientales	3	1	1	1	Velar por el cumplimiento de las acciones legales en temas ambientales a través de las autoridades
		Población que no cumple con el pago de extracción de basura	5	1	1	1	Aplicar las leyes en temas ambientales que sancione a los mismos
		Municipalidades que no tienen en funcionamiento plantas de tratamiento	5	1	1	1	Rehabilitación de las plantas de tratamiento y sistemas para mejorar la calidad del agua.
Afecta sus intereses colectivos (Interés)	Afecta sus intereses colectivos (Interés)	Organizaciones no interesadas en temas ambientales	3	1	1	1	Acercamientos para llevar temas ambientales a través de la División de Educación Ambiental
		Medios de comunicación amarillistas	3	1	1	1	Mantener buenas relaciones y tomarlos en cuenta para que cubran noticias positivas
Total			19	5	5	5	
* Criterios para la ponderación para todos los campos				Alto	Medio	Bajo	
				5	3	1	

2.9 ANÁLISIS FODA INSTITUCIONAL

Se presenta el análisis FODA producto de la participación del equipo técnico y administrativo de Amsa.



ANÁLISIS FODA

Fortalezas	Debilidades
1. Comunicación directa con el Ejecutivo	1. Personal no comprometido con la institución
2. Integración de grupos de trabajo para la toma de decisiones	2. La ley de AMSA no permite sancionar
3. Capacidad técnica y administrativa de las autoridades.	3. No existe seguimiento a las labores de reforestación
4. Personal profesional multidisciplinario	4. Falta de capacitación al personal
5. Integración del Equipo de Seguimiento y Concientización Ambiental –ESCA-	5. Falta de personal en auditoría interna
6. Dependencia de la Presidencia	6. Falta de maquinaria
7. Instalaciones propias	7. El organigrama no está actualizado
8. Asignación presupuestaria	8. Falta de consenso en toma de decisiones
	9. Inestabilidad laboral (rotación de personal).
	10. Falta de trabajo en equipo.
	11. Falta de divulgación de información técnica
	12. Ineficiencia en la unidad de informática



Oportunidades	Amenazas
1. Implementación de un humedal en la desembocadura del río Villa Lobos	1. La “no asignación” presupuestaria necesaria para el cumplimiento de metas
2. Suscripción de convenios y cartas de entendimiento	2. Pérdida de credibilidad institucional a raíz de un proyecto específico, lo que genera la vulnerabilidad ante los medios de comunicación.
3. Aumento de resarcimientos a favor de la institución	3. Mal manejo de desechos sólidos y líquidos por parte de las municipalidades dentro de la cuenca
4. Acreditación del laboratorio	4. Hallazgos por parte de la Contraloría General de Cuentas –CGC-
5. Empresas conscientes de su responsabilidad ambiental	5. Falta de compromisos de la junta de representantes
6. Personal capacitado en diversos temas	6. El presupuesto no siempre se ajusta a los proyectos



ANÁLISIS ESTRATÉGICO

Estrategias Análisis FO (Fortalezas/Oportunidades)	Estrategias Análisis FA (Fortalezas/Amenazas)
<p>F) Capacidad técnica y administrativa de las autoridades O) Implementación de un humedal en la desembocadura del río Villa Lobos O) Suscripción de convenios y cartas de entendimiento</p>	<p>F) Asignación presupuestaria A) La “no asignación” presupuestaria necesaria para el cumplimiento de metas. A) El presupuesto no siempre se ajusta a los proyectos</p>
<p>F) Personal profesional multidisciplinario O) Suscripción de convenios y cartas de entendimiento O) Acreditación del laboratorio O) Suscripción de convenios y cartas de entendimiento F) Dependencia de la Presidencia O) Aumento de resarcimientos a favor de la institución</p>	<p>F) Integración del Equipo de Seguimiento y Concientización Ambiental –ESCA A) Mal manejo de desechos sólidos y líquidos por parte de las municipalidades dentro de la cuenca A) Pérdida de credibilidad institucional a raíz de un proyecto específico, lo que genera la vulnerabilidad ante los medios de comunicación.</p>
<p>F) Integración del Equipo de Seguimiento y Concientización Ambiental –ESCA- O) Aumento de resarcimientos a favor de la institución</p>	<p>F) Personal profesional multidisciplinario A) Hallazgos por parte de la Contraloría General de Cuentas – CGC-</p>



Estrategias de Análisis DO (Debilidades/Oportunidades) (Factores críticos que se deben superar o enfrentar)
D) La ley de AMSA no permite sancionar O) Aumento de resarcimientos a favor de la institución O) Empresas conscientes de su responsabilidad ambiental.
D) Falta de capacitación al personal O) Personal capacitado en diversos temas
D) Falta de maquinaria O) Implementación de un humedal en la desembocadura del río Villa Lobos.
D) Falta de consenso en toma de decisiones O) Acreditación del laboratorio.

Estrategias de Análisis DA (Debilidades/Amenazas) (Factores críticos que se deben superar o enfrentar)
D) Falta de divulgación de información técnica A) Pérdida de credibilidad institucional a raíz de un proyecto específico, lo que genera la vulnerabilidad ante los medios de comunicación.
D) Falta de capacitación al personal A) Hallazgos por parte de la CGC
D) La ley de AMSA no permite sancionar A) Falta de compromisos de la junta de representantes.
D) No existe seguimiento a las labores de reforestación A) El presupuesto no siempre se ajusta a los proyectos.

Las estrategias propuestas son la combinación de las distintas variables que presenta el análisis FODA, el cual se elaboró en talleres realizados con el equipo técnico y administrativo en la evaluación del plan estratégico 2016 – 2019 llevada a cabo en el mes de marzo del año 2017.



2.10 RESULTADO INSTITUCIONAL

Para el año 2019, se reduce en un 50% el deterioro ambiental con relación a la carga de contaminantes, sedimentos y desechos sólidos en el lago de Amatitlán respecto a los datos a diciembre 2016 (según indicadores de gestión establecidos y revisados).

CAPÍTULO 3

3.1 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS Y OPERATIVOS 2016-2019

Asociados al resultado institucional, se formulan los objetivos estratégicos siguientes:



OBJETIVOS ESTRATÉGICOS 2016-2019

Eje 1 CALIDAD DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none">• Disminuir la carga contaminante que ingresa a los cuerpos de agua a través de materias orgánicas y nutrientes
Eje 2 EROSIÓN DE SUELO	<ul style="list-style-type: none">• Reducir la cantidad de sedimentos que ingresan al lago de Amatitlán
Eje 3 RECARGA HIDRICA	<ul style="list-style-type: none">• Recuperación de áreas boscosas y recargas de acuíferos
Eje 4 MANEJO DE DESECHOS	<ul style="list-style-type: none">• Reducir la cantidad de desechos sólidos y material flotante que ingresa al lago
Eje transversal EDUCACIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none">• Capacitar y sensibilizar a la población dentro de diferentes grupos objetivos como un eje transversal de las acciones institucionales



EJES ESTRATÉGICOS

OBJETIVOS OPERATIVOS 2016 - 2019

Eje 1 CALIDAD DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none">•Mejorar/mantener la calidad de agua de los principales cuerpos de aguas superficiales y residuales
Eje 2 EROSIÓN DE SUELO	<ul style="list-style-type: none">•Proteger puntos críticos del cauce de ríos para disminuir la vulnerabilidad en crecidas•(30 hectáreas de construcción y/o mantenimiento de estructuras de conservación de Suelos para 2019 representadas como barreras vivas, barreras muertas, terrazas de banco, cercas vivas, etc.)
Eje 3 RECARGA HIDRICA	<ul style="list-style-type: none">•Reforestación, conservación y uso de suelos a través de la producción y siembra de especies forestales y frutales.•80 hectáreas de construcción y/o mantenimiento de acequias de infiltración para el año 1019
Eje 4 MANEJO DE DESECHOS	<ul style="list-style-type: none">• Reducir la contaminación generada a través de los desechos sólidos
Eje transversal EDUCACIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none">•Implementar programas de sensibilización a la población de la cuenca por medio de actividades que involucren a diferentes sectores, definiendo indicadores que permitan medir cambios de conducta compatibles con el ambiente



3.2 INDICADORES DE GESTIÓN

Los indicadores de medición de la gestión institucional 2016-2019 se formulan en función del mandato y resultado institucional. Se ha establecido un indicador de gestión por cada eje estratégico definido para iniciar a medirse a partir de 2017. Las mediciones se realizarán de forma anual.

Eje 1 CALIDAD DEL AGUA	<ul style="list-style-type: none">• Tratamiento de no menos de 60% del caudal de agua del río Villalobos en época seca.
Eje 2 EROSIÓN DE SUELO	<ul style="list-style-type: none">• Reducir en no menos de 50% la pérdida del espejo de agua en el lago de Amatitlán, derivados de la erosión en la cuenca.
Eje 3 RECARGA HIDRICA	<ul style="list-style-type: none">• Producción de no menos de 400,000 plantas para siembra en la cuenca.
Eje 4 MANEJO DE DESECHOS	<ul style="list-style-type: none">• Extracción y traslado de no menos de 80% de la basura que ingresa al lago de Amatitlán.
Eje transversal EDUCACIÓN AMBIENTAL	<ul style="list-style-type: none">• Capacitar a no menos del 40% de la población elegible de la cuenca y el Lago de Amatitlán.



3.4 INDICADOR DE CALIDAD DE AGUA LAGO DE AMATITLÁN

El término de calidad de agua debe estar dado en función al tipo de uso que se le dará, ya que no es lo mismo una calidad de agua para consumo que una calidad de agua para uso recreativo. En este sentido, es conveniente tomar en cuenta que el agua del lago de Amatitlán sirve actualmente con fines recreativos a la población y con base a estas características es conveniente evaluar su estado trófico.

En este sentido se propone el **Índice del estado trófico de Carlson's (TSI)** para lago de Amatitlán, tomando en cuenta los parámetros de calidad de agua de Fósforo Total, Clorofila *a* y Transparencia a través del disco de Secchi.

El índice de Carlson's es un índice cuantitativo que permite clasificar los lagos en función de su estado trófico de acuerdo al siguiente rango de clasificación:

< 30 Oligotrófico: Agua clara, Altos valores de oxígeno disuelto en todo el año en toda la capa hipolimnética

30-40: Oligotrófico: Agua clara, Posibles períodos de anoxia hipolimnética (OD=0)

40-50: Mesotrófico: Agua moderadamente clara, Incremento de anoxia hipolimnética en época de verano

50-60: Mesotrófico: valores bajos de transparencia, Hipolimnion anóxico, problemas de plantas acuáticas

60-70: Eutrófico: Algas verde azules dominantes, presencia de espumas o aguas residuales, incremento extensivo de plantas acuáticas

70-80: Hipereutrófico: Alto florecimiento de microalgas principalmente en verano, camas densas de plantas acuáticas.

> 80: Escoria de algas, mortalidad de peces, dominancia de microalgas.

Método para calcular el índice de Carlson's:

$TSI-P = 14.42 * \ln [PT] + 4.15$ (en $\mu\text{g/L}$)

$TSI-C = 30.6 + 9.81 \ln [\text{Chlor-}a]$ (en $\mu\text{g/L}$)

$TSI-S = 60 - 14.41 * \ln [\text{Secchi}]$ (en metros) Promedio= $TSI = [TSI-P + TSI-\text{Chlor-}a + TSI-S]/3$