

COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS  
ATOYAC Y SALADO  
INSTRUMENTO DE GESTIÓN



# COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO

## INSTRUMENTO DE GESTIÓN



# Gerencia operativa 2016

## Presentación

El Gobierno del Presidente Enrique Peña Nieto, tiene el compromiso de construir un México más próspero e incluyente en materia hídrica, con la suma de esfuerzos de los gobiernos estatales, municipales, usuarios de aguas nacionales y los sectores: ambiental, ONG's y la academia; estableciendo estrategias y líneas de acción, orientadas a lograr un uso más eficiente y sostenible del agua.

El Maestro Roberto Ramírez de la Parra, Director General de la Comisión Nacional del Agua, apoya decididamente el fortalecimiento de los Consejos de Cuenca para que cumplan con el objetivo de ser órganos colegiados de integración mixta que promuevan el manejo integrado del agua, considerando la pluralidad de intereses, demandas y necesidades actuales de la población en la cuenca o cuencas hidrológicas, sin comprometer el ambiente para las generaciones futuras. El Programa Nacional Hídrico 2014-2018, promueve la gestión integrada y sustentable del agua a través de la gobernanza, buscando mejorar la organización y funcionamiento de los Consejos de Cuenca y sus Órganos Auxiliares, fortaleciendo la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua.

El Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca y sus Órganos Auxiliares se han fortalecido a través de la búsqueda de la gobernanza en la gestión integrada del recurso hídrico desde el ámbito local, pero con una visión de cuenca en sus respectivos ámbitos de trabajo.

El presente Instrumento de Gestión de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, incluye objetivos operativos, estrategias y acciones alineadas al Programa Nacional Hídrico 2014-2018 con en un ámbito de acción a nivel de microcuencas. Es un documento dinámico, descentralizado y participativo diseñado, desde el Órgano Auxiliar, por los usuarios del agua, sectores e instituciones de los tres órdenes de gobierno, para programar el impulso de acciones concretas que permitan alcanzar la meta de la gestión integrada del agua en la cuenca. Es así como el objetivo central del presente documento es: ser el instrumento rector de coordinación y concertación para todos los usuarios de la cuenca, cada uno en el ámbito de sus atribuciones y competencias, a través de la implementación de acciones concurrentes y concretas que permitan dar seguimiento y evaluación a los objetivos y las metas planteadas.

**ING. CÉSAR ALFONSO LAGARDA LAGARDA**

**SECRETARIO TÉCNICO DEL CONSEJO DE CUENCA DE LA COSTA DE OAXACA**

**DIRECTOR GENERAL DEL ORGANISMO DE CUENCA PACÍFICO SUR.**

<b>ÍNDICE</b>			
<b>CONTENIDO</b>	<b>Pág.</b>		
<b>I. INTRODUCCIÓN.</b>	<b>3</b>		
<b>II. MARCO CONCEPTUAL.</b>	<b>6</b>		
2.1 Ciclo hidrológico	6		
2.1.1. Etapas del ciclo hidrológico.	6		
2.2. El ciclo hidrosocial.	9		
2.3. Manejo integrado de cuenca.	10		
<b>III.- EL AGUA EN OAXACA.</b>	<b>13</b>		
3.1. Regiones Hidrológicas Administrativas en el Estado de Oaxaca.	13		
3.1.1. Región Hidrológico-Administrativa Pacifico Sur V.	14		
3.1.2. Descripción de las Regiones Hidrológicas para el Estado de Oaxaca.	14		
3.1.3. Ríos principales del Estado.	14		
3.1.4. Fuentes de contaminación del agua.	15		
3.1.4.1. Fuentes puntuales de contaminación de las aguas en el estado de Oaxaca.	16		
3.1.5. Calidad del agua.	16		
3.1.6. Fuentes de abastecimiento de agua.	18		
3.1.6.1. Fuentes superficiales.	18		
3.1.6.2. Fuentes subterráneas.	19		
3.1.6.3. Fuentes de abastecimiento superficial de agua en las regiones del estado de Oaxaca.	19		
3.1.6.4. Fuentes de abastecimiento de agua subterráneas en las regiones.	19		
3.1.7. Precipitación.	20		
3.1.8. Evapotranspiración.	20		
3.2. Grado de presión sobre el recurso hídrico.	22		
3.2.1. Agua potable.	22		
3.2.2. Saneamiento.	22		
3.2.3. Agua y salud.	23		
3.2.4. Eventos hidrometeorológicos.	23		
		3.2.4.1. Sequías.	24
		3.3. Usos del agua.	25
		3.3.1. Clasificación de los usos del agua.	25
		3.3.2. Usos del agua en el estado de Oaxaca.	26
		3.3.2.1. Uso Agrícola.	26
		3.3.2.2. Uso Público Urbano.	26
		3.3.2.3. Uso Industrial.	27
		3.3.2.4. Acuacultura.	27
		3.3.2.5. Doméstico.	27
		3.3.2.6. Pecuario.	28
		3.3.2.7. Servicios.	28
		3.4. Descripción de la región de Valles Centrales.	29
		3.4.1. Topografía.	29
		3.4.2. Fisiografía.	29
		3.4.3. Suelo.	30
		3.4.4. Vegetación.	30
		3.4.5. Clima y temperatura.	31
		3.4.6. Erosión y degradación	32
		3.4.7. Hidrografía.	33
		3.4.7.1. Regiones hidrológicas, cuencas y unidades de planeación.	33
		3.4.8. Características de las microcuencas de los Ríos Atoyac y Salado.	34
		3.4.9. Población.	35
		3.4.9.1. Población, actividades económicas productivas y servicios en la región de Valles Centrales	36
		3.4.9.1.1. Infraestructura.	36
		3.4.9.1.2. Economía.	37
		3.4.10. Uso de agua en la región de Valles Centrales.	38
		3.4.10.1. El acuífero.	38
		3.4.10.2. Extracción del agua subterránea y su distribución por usos.	39
		3.4.10.3. Niveles del agua subterránea.	39
		3.4.10.4. Valle de Etlá.	40

3.4.10.5. Valle de Tlacolula.	40	5.2. Objetivos del Instrumento de Gestión.	79
3.4.10.6. Valle de Zimatlán.	41	5.3. Implementación.	81
3.4.11. Usos del agua en la región.	42	5.4.- Desarrollo de los objetivos operativos del Instrumento de Gestión.	83
3.4.11.1. Uso público urbano.	42	Objetivo operativo 1	83
3.4.11.2. Uso agrícola.	42	Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado.	83
3.4.11.3. Uso industrial.	43	Objetivo operativo 2	108
3.4.11.4. Uso pecuario.	44	Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	108
3.4.11.5. Uso doméstico.	44	Objetivo operativo 3.	137
3.4.11.6. Otros usos.	44	Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac-Salado	137
IV.-MARCO NORMATIVO.	45	Objetivo operativo 4.	177
4.1. Antecedentes. Gestión del Agua.	45	Impulsar el uso eficiente del agua en los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	177
4.2. Marco normativo e institucional.	47	Objetivo operativo 5	194
4.2.1. Bases constitucionales.	47	Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado	194
4.3. Gestión del Agua desde el ámbito de la Ley de Aguas Nacionales (LAN).	48	ANEXOS	203
4.3.1. De los Organismos de Cuenca.	52	GLOSARIO	214
4.3.2. Los Consejos de Cuenca dentro de la Ley de Aguas Nacionales (LAN). Bases normativas.	56	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	221
4.4. Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.	59		
4.4.1. Objetivos del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.	60		
4.4.2. Órganos Auxiliares del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.	60		
4.4.3. Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.	61		
4.5. Programas rectores en materia de agua y ordenamiento territorial.	63		
4.5.1. Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018.	63		
4.5.2. Objetivos nacionales del PNH 2014-2018 y sus estrategias.	65		
4.6.-Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).	74		
V. OBJETIVOS OPERATIVOS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN.	75		
5.1. Taller de marco lógico.	75		

## I. INTRODUCCIÓN.

Al nivel nacional el tema del agua se ha vuelto prioritario. Aspectos vinculados a su protección, tanto de agua superficial y acuíferos se han vuelto cada día más importantes. Factores demográficos, climáticos y contaminación de cuerpos de agua están limitando la disponibilidad en uso de agua en cantidad y calidad.

Para atender este tema, es imprescindible que la ciudadanía en su conjunto con autoridades de los tres niveles de gobierno, se sumen a desarrollar políticas y mecanismos que fomenten el uso racional y la reutilización del agua para lograr un equilibrio entre la disponibilidad y la demanda, además de reducir el deterioro de los cuerpos receptores (POERTEO, 2011) y generar un mejor manejo del ambiente. El estado de Oaxaca en la actualidad se orienta a una tendencia hacia el desarrollo sustentable, así lo establece el Plan Estatal de Desarrollo de Oaxaca (2010-2016), acorde con las políticas públicas nacionales; las cuales refieren a la administración eficiente y racional de los recursos naturales, de manera tal, que sea posible mejorar el bienestar de la población actual sin comprometer la calidad de vida de las generaciones futuras.

La Ley de Aguas Nacionales contempla en su capítulo V el establecimiento de los Consejos de Cuenca, los que para el ejercicio de sus funciones se auxiliarán de las Comisiones de Cuenca, Comités de Cuenca y los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas; estos al igual que el Consejo de Cuenca, son órganos colegiados de integración mixta que se constituyen como instancia de coordinación y concertación, apoyo, consulta

y asesoría entre el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal así como los representantes de usuarios del agua y de las organizaciones de la sociedad de la respectiva cuenca.

Al ser las cuencas hidrográficas territorios con límites definidos naturalmente, además de ser los espacios físicos donde ocurren todas las fases del ciclo hidrológico, la posibilidad de realizar una mejor gestión del agua también se da de manera natural en estas áreas e inicia cuando se despierta la consciencia entre la población que las actividades humanas generan impactos en las cuencas y sus afluentes, lo que implica generar mejores estrategias para su cuidado, conservación y manejo. Para esto es necesario realizar un ejercicio de planeación y evaluación de acciones mediante la participación organizada de todos los usuarios de la cuenca.

Los Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) son los recursos, que utiliza la sociedad para llevar a cabo acciones concretas destinadas a lograr los objetivos planteados por las políticas. Estos generalmente constituyen el elemento operativo de los planes y programas ambientales adoptados por los países. Los Instrumentos de Gestión ofrecen un conjunto de opciones para responder a la solución de los problemas ambientales. Se puede considerar que los propósitos específicos perseguidos les otorgan su razón de ser (Rodríguez, 2002).

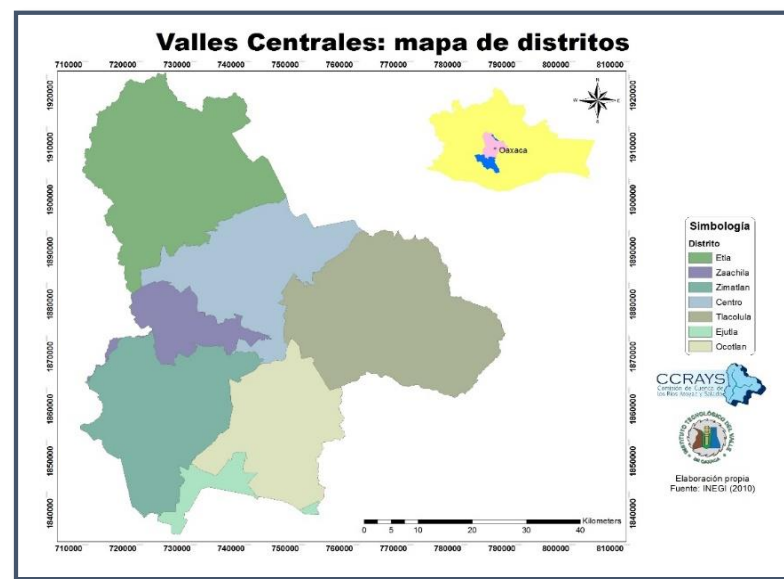
Algunos de los propósitos perseguidos al poner en marcha los instrumentos de gestión son (Fiorino, 1995, citado por Rodríguez 2002): a) establecer condiciones ambientales en

donde se incluyan normas de calidad ambiental, relacionadas con la salud humana como la protección del ambiente; b) impulsar procesos de prevención y protección a través de la implementación de sistemas de evaluación de impacto ambiental; c) concientización de los ciudadanos mediante la educación dirigida a internalizar los valores y desarrollar habilidades y conductas en la población conducentes a que adquieran una adecuada percepción y entendimiento de los problemas ambientales y a participar eficientemente en los procesos dirigidos a su prevención y solución; d) cambio del comportamiento de los actores económicos mediante la aplicación de instrumentos que consideren el costo ambiental implícito en la producción o el uso de ciertos bienes o servicios ambientales; e) mejoramiento de los procesos de formulación de las políticas ambientales, su puesta en marcha y evaluación a partir de la producción y suministro de información oportuna y confiable sobre el ambiente y los impactos que sobre él tienen las actividades económicas y los planes y programas para prevenirlos y mitigarlos.

El éxito de los instrumentos de gestión dependen de la interacción compleja de un conjunto de factores entre los que se encuentran la naturaleza de los problemas ambientales abordados; los actores involucrados y sus visiones sobre la relación sociedad-ambiente; las condiciones económicas, políticas y sociales; el contexto legal; las capacidades de gestión para implementar el instrumento; las necesidades de coordinación y unión de voluntades para incorporar la sensibilidad de los actores y la integración y vinculación con

otros instrumentos de gestión, planeación y ordenamiento (Sabater y Jenkis, 1993)

El presente Instrumento de Gestión de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, Órgano Auxiliar del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca aspira a ser el instrumento orientador de las políticas y acciones necesarias para contribuir a la solución de la problemática detectada en materia de manejo y cuidado del agua en el área de trabajo en la región de Valles Centrales, que en conjunto abarcan 121 municipios de los Distritos de Ejutla, Etlá, Ocotlán, Tlacolula, Zaachila, Zimatlán y Centro, pertenecientes a la región hidrológica Costa Chica-Río Verde en la subcuenca Río Verde- Atoyac (Mapa 1).



Mapa 1 Área de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado



El contenido de este Instrumento de Gestión consta de V capítulos, siendo este el primero. En el capítulo II. MARCO CONCEPTUAL, se exponen algunas de las bases conceptuales del ciclo hidrológico explicando sus etapas; el ciclo hidrosocial indicando la relación de las sociedades en la alteración del ciclo del agua; así como bases teóricas de la gestión integrada de cuencas como elementos básicos a considerar en la implementación del Instrumento de Gestión, contribuyendo así al manejo integrado del agua en la región.

En el capítulo III. EL AGUA EN OAXACA se exponen datos analizados del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) y del Organismo de Cuenca Pacífico SUR de la CONAGUA, que indican aspectos relevantes del uso del agua en el estado, calidad del agua, fuentes de abastecimiento, saneamiento, entre otros. Se resaltaron datos de Valles Centrales por ser esta, ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca y sirvan además para entender la importancia del uso del agua en algunas de las actividades que se desarrollan. En el subcapítulo 3.4. Descripción de la región de Valles Centrales se indican datos relevantes a condiciones ambientales en esta región como la hidrografía, suelos, climas, vegetación, actividades humanas, utilización del agua por uso, además de información del acuífero de Valles Centrales aportado por el Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS VC). Si consideramos que la principal fuente de abastecimiento de agua en la región es el acuífero, es importante comprender la relación del agua subterránea y superficial, siendo que el acuífero se recarga, por entradas de agua en la temporada de lluvia. Entender esta relación tiene que

llevar a disminuir la presión sobre el acuífero, por lo que es importante lograr un uso eficiente de agua superficial en cantidad y calidad, buscando que el agua subterránea sea una reserva ante eventos climáticos extremos.

En el capítulo IV. MARCO NORMATIVO se describe el fundamento legal para conformar a los Consejos de Cuenca de acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales, sus facultades y de sus Órganos Auxiliares; antecedentes de la gestión del agua en el mundo y la alineación de los objetivos operativos de este Instrumento de Gestión al Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

Finalmente en el capítulo V. OBJETIVOS OPERATIVOS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN, se presentan las tablas de contingencia de los objetivos, líneas estratégicas, líneas de acción, así como las actividades a realizar, considerando además dentro de cada tabla desarrollada, el ámbito de competencia, involucrados, metas, indicadores de evaluación, duración de las actividades, presupuesto y cronograma.

Para la implementación de este Instrumento se buscará la participación de los usuarios, las autoridades agrarias, municipales, estatales y federales, así como de la sociedad civil organizada, considerando que el tema del agua debe ser abordado integralmente, involucrando a todos los actores de la región.

## II. MARCO CONCEPTUAL.

### 2.1. Ciclo hidrológico.

El agua que no está apresada permanentemente en forma de hielo se mueve constantemente a través de varias vías en la atmósfera, la biósfera y la litósfera, en una serie de flujos naturales conocidos como ciclo hidrológico (Granados *et al.*, 2005). El ciclo del agua o ciclo hidrológico es el proceso mediante el cual se realiza el abastecimiento de agua para las plantas, los animales, el hombre y los seres vivos en general (Maderey y Jiménez, 2005). En términos más específicos, se define como el movimiento ascendente por evaporación y transpiración y descendente por las precipitaciones, después en forma de escorrentía e infiltración (flujos de agua) superficial y subterránea.

Tales movimientos presentan dos aspectos distintivos: a) la escorrentía subterránea es mucho más lenta que la superficial y esta lentitud le confiere al ciclo ciertas características fundamentales, como el que los ríos continúan con un caudal por más tiempo después de las últimas precipitaciones, y b) las aguas subterráneas es una de las fases o etapas del ciclo del agua, y el desconocimiento de esta condición puede provocar que se exploten como si no tuvieran relación con las precipitaciones o la escorrentía superficial (Escolero *et al.*, 2006).

El ciclo hidrológico puede verse como un sistema, definido como un conjunto de elementos o procesos físicos unidos a través de algunas formas de interdependencia, que actúa sobre un grupo de variables de entradas para convertirlas en las

salidas, donde los procesos integrados son resultados de varios factores de gran variabilidad espacial y temporal (Campos, 1998). Por ello se dice que el ciclo hidrológico es un proceso complejo de interrelaciones locales, regionales y globales.

#### 2.1.1. Etapas del ciclo hidrológico.

Las etapas del ciclo hidrológico se describen a continuación

**Evaporación.** Emisión de vapor de agua por una superficie libre a temperatura inferior a su punto de ebullición (Monsalve, 1998). Este proceso se presenta en la superficie del suelo, aunque paulatinamente progresa hacia el interior, y consiste en la evaporación directa de la atmósfera. (Granados *et al.*, 2005).

**Transpiración.** Proceso por el cual el agua de la vegetación pasa a la atmósfera en forma de vapor (Monsalve, 1998). Ocurre cuando las plantas extraen agua de la capa edáfica para introducirla en sus sistemas a través de una red de capilares, el agua, después de ser elevada en el interior de los tallos, troncos, ramas y de llegar a las hojas es descargada a través de sus poros estomáticos hacia la atmósfera en forma de vapor de agua (Granados *et al.*, 2005).

En general, la evaporación del agua contenida en el suelo, la adherida a la superficie de las plantas, así como la pérdida de agua, cuticular y estomática, de las plantas, son procesos que se denominan colectivamente como evapotranspiración (Granados *et al.*, 2005).

**Precipitación.** Agregado de partículas acuosas, líquidas o sólidas, cristalizadas o amorfas, que caen de una nube o grupo

de nubes y alcanzan el suelo (Monsalve, 1998). La precipitación se presenta una vez que se reúnen tres condiciones en la atmósfera: 1) saturación de la atmósfera, la cual ocurre cuando se enfría la masa de aire hasta alcanzar la presión de vapor saturado o bien cuando se añade humedad a la masa de aire; 2) presencia en la atmósfera de pequeñas partículas o núcleos de ellas, pudiendo entonces ocurrir la condensación o sublimación y 3) unión de partículas de agua o hielo las que, al aumentar su tamaño suficientemente, se precipitan por acción de la gravedad. Normalmente la precipitación ocurre cuando una masa de aire se enfría al elevarse y alcanza la presión de vapor saturado. Las masas de aire se elevan como resultado de: a) sistemas frontales, b) efectos orográficos y c) por convección (Granados *et al.*, 2005).

**Intercepción.** Se define como el proceso mediante el cual el agua de lluvia cae sobre una ladera que posee un suelo natural y una cobertura vegetal intacta, la cual es recogida en la superficie de las plantas, troncos y ramas (Granados *et al.*, 2005).

De acuerdo con David *et al.*, (2005), citado por Méndez (2013), es un proceso por el cual la lluvia incidente es interceptada por las coberturas vegetales y posteriormente es redistribuida. La lluvia que golpea la superficie de la planta es retenida temporalmente para luego ser evaporada a la atmósfera (perdida por intercepción) o cae al suelo directamente (goteo) o fluye a través de las ramas y el tronco (flujo cortical o escurrimiento fustal).

Esto depende fundamentalmente de las características del follaje, en particular de su cobertura, es decir, si comparamos la intercepción de diferentes tipos de vegetación, se espera que ésta aumente a medida que aumente la cobertura (Ataroff y Sánchez, 1999).

**Infiltración.** Se define como el movimiento de agua, a través de la superficie del suelo y hacia dentro del mismo, producido por la acción de las fuerzas gravitacionales y capilares (Aparicio, 2004). También se define como el proceso de absorción del agua del suelo procedente de la precipitación débil o moderada. Por lo anterior, la infiltración será solamente tan rápida como lo permita el índice de drenaje de la tierra bajo la influencia de la gravedad. El proceso de flujo del agua a través de la capa de tierra saturada motivado por las fuerzas de gravedad se llama percolación (Granados *et al.*, 2005).

**Escorrentía.** Se define como el agua proveniente de la precipitación que circula sobre o bajo la superficie terrestre y que llega a una corriente para finalmente ser drenada hasta la salida de la cuenca. El agua proveniente de la precipitación que llega hasta la superficie terrestre una vez que una parte ha sido interceptada y evaporada sigue diversos caminos hasta llegar a la salida de la cuenca.

Existen tres tipos: escurrimiento superficial, escurrimiento subsuperficial y escurrimiento subterráneo. De estos, el superficial es el que llega más rápido hasta la salida de la cuenca. Por ello está relacionado directamente con una tormenta en particular y entonces se dice que proviene de la precipitación en exceso o efectiva y que, al acumularse en las zonas más bajas del terreno forman pequeños arroyos que alimentan a las corrientes intermitentes para que éstas a su vez alimenten a los ríos. El escurrimiento subterráneo es el que de manera más lenta llega hasta la salida de la cuenca (puede tardar años en llegar), y, en general, difícilmente se le puede relacionar con una tormenta en particular, a menos que la cuenca sea demasiado pequeña y su suelo muy permeable (Aparicio, 2004; CONAFOR, 2007).

El ciclo hidrológico no solo se debe considerar como el sistema que la naturaleza desarrolló hace millones de años, sino más bien, como un proceso constante que integra una serie de factores biológicos, fisiográficos y sociales que permiten un balance en la cuenca, permitiendo por ejemplo, la recarga y la descarga de los acuíferos (Imagen 1).

El bien agua es el más elemental y básico para la vida; sin embargo, es alterado en su calidad y distribución espacial y temporal por el uso indiscriminado que se hace del mismo (Génova *et al.*, 2013).

Es por ello que la comprensión del ciclo hidrológico es esencial para el manejo eficiente del agua de lluvia y el agua del suelo (Shaxon y Barber, 2005; citado por Yáñez, 2013). Por lo cual,

también es necesario comprender cada una de sus fases porque todas son fundamentales dentro del ciclo, los que en conjunto permiten la disponibilidad de este importante recurso dentro del ecosistema, adquiriendo una mayor importancia al interior de los ecosistemas forestales, donde las etapas del ciclo se vuelven más complejas, sujetas a un mayor número de factores que modifican la calidad y la cantidad de agua producida (Cárcamo, 2006; citado por Yáñez, 2013).

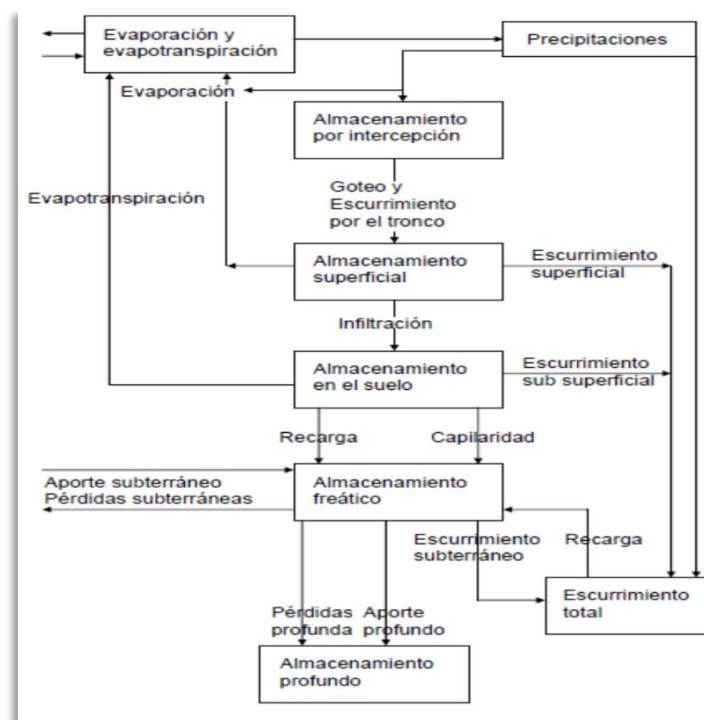


Imagen 1. Mapa conceptual del ciclo hidrológico y sus etapas.

También, el conocimiento del ciclo permite su comprensión mediante la estimación del volumen en tiempo y espacio y es importante para encontrar el equilibrio entre los diferentes componentes del ecosistema de tal forma que se le dé un manejo a nivel cuenca considerando la lluvia, el escurrimiento superficial, la infiltración hacia los mantos acuíferos, la evaporación y la transpiración de las plantas y los animales; fungiendo así la naturaleza en un sentido estricto hacia la integridad socioeconómica del agua (Velasco, 2012).

## 2.2. El ciclo hidrosocial.

Se le llama ciclo hidrosocial a la integración del aspecto social y el hidrológico en un solo proceso en el que el agua influye en las comunidades humanas y a la vez es afectada por ellas (INSO, 2014).

Para el estado de Oaxaca se sabe poco del ciclo hidrológico, del hidrosocial y los modelos del ciclo del agua se encuentran limitados en cuanto a información, lo que los vuelve ineficientes como instrumentos sólidos de planeación y administración del agua.

Para las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado es más que evidente que las afectaciones al medio han alterado este ciclo, los regímenes de lluvia están alterados. Lluvias con alta intensidad en periodos breves de tiempo, generan problemas a cultivos en el campo y ocasionan deslaves e inundaciones en poblaciones y medios rurales por la inadecuada ubicación y planeación de unidades habitacionales, como por la invasión de márgenes de ríos y zonas potenciales de ser inundadas. Sumado

a esto la inadecuada expansión de la mancha urbana deteriora aún más el medio en zonas de protección ambiental y de conservación de agua.

El desarrollo de áreas urbanas, sin comprender el medio físico que lo rodea está generando que áreas con potencial alto de infiltración de agua al manto freático se vean disminuidas, limitando la entrada de agua al acuífero de Valles Centrales. De igual forma la pérdida de bosques en la parte alta de la subcuenca genera afectaciones a la parte media y baja. Al no contar con una mayor área de intercepción, que en este caso lo genera la vegetación arbórea, el agua impacta de forma directa el suelo generando una mayor pérdida de este, provocando su erosión y la velocidad del escurrimiento también se ve incrementada, ocasionando fuertes avenidas de agua.

Alteraciones en el medio rural generan también afectaciones al ciclo del agua, el cambio de uso de suelo para incrementar la frontera agrícola ha generado deforestación en la subcuenca, provocando cambio en la conformación de la vegetación primaria de bosques, cambiando de pino-encino a encino-pino, incluso a puro encino. Mencionar además que el uso de dosis de fertilización inadecuadas y agroquímicos, fuentes difusas de contaminación, generan afectación a la calidad del agua, sin mencionar la contaminación generada en las ciudades por infraestructura de saneamiento inoperante que descarga a los ríos.

De esta forma es importante comprender que el manejo adecuado del ambiente, sin olvidar considerar a la cuenca

hidrográfica como unidad básica de planeación, permitirá recuperar el equilibrio ambiental y del ciclo del agua, en todas sus etapas.

### 2.3. Manejo integrado de cuenca.

La posibilidad de realizar un manejo de cuenca se inicia cuando los habitantes se reconocen como parte de ella y, por tanto, como beneficiarios de sus servicios ecosistémicos (que se originan con las funciones propias de ésta, desde los parteaguas o zonas más altas hasta los puntos de salida o zonas de emisión, como el mar o un lago), al mismo tiempo que se visualizan como generadores de impactos que se expresan en forma acumulativa en las partes bajas (Cotler, *et al*, 2013).

Reconocer la dinámica hidrológica, ecosistémica, cultural, social e institucional de las cuencas hidrográficas de México implica, primero, conocer donde se vive, de dónde vienen los bienes y servicios ambientales que benefician a los núcleos poblacionales, el agua, la biodiversidad, el suelo, los bosques y las selvas, y cómo cumplen diversas funciones y se relacionan a partir del elemento integrador agua, que abarca en su red de arroyos y ríos una conexión inseparable entre la cuenca alta y la cuenca baja (*op cit.*).

Cabe hacer mención que una cuenca hidrográfica es una zona delimitada topográficamente que desagua mediante un sistema fluvial, es decir la superficie total de tierras que desaguan en un cierto punto de un curso de agua o río. Constituye una unidad hidrológica descrita como una unidad físico-biológica y también

como unidad socio-política para la planificación y ordenación de los recursos naturales (FAO, 1992).

Y una cuenca hidrológica se define como la unidad del territorio, normalmente delimitada por un parteaguas o divisoria de las aguas, en donde ocurre el agua en distintas formas y ésta se almacena o fluye hasta un punto de salida que puede ser el mar u otro cuerpo receptor interior, a través de una red hidrográfica de cauces que convergen en uno principal.

En el territorio los flujos de agua superficial y subterránea no siempre tienen los mismos límites, ya que responden a dinámicas hidrológicas que son espacial y temporalmente distintas. De esta forma, los flujos de agua superficial que se relacionan con la cuenca hidrográfica se refieren a ríos y arroyos, directamente alimentados por la precipitación y los escurrimientos, y los flujos de agua subterránea vinculados con la cuenca hidrológica están relacionados con los acuíferos, que se irán recargando en función del estrato geológico y las direcciones de los flujos. Estos dos tipos de flujo (superficial y subterráneo) tienen una relación estrecha y es necesario comprender y estudiar su dinámica de manera interrelacionada (Cottler, 2013).

El manejo integral de cuencas no es un estudio o un proyecto detallado (Sabatier, *et. al.*, 2005), sino un proceso que busca la resolución de un complejo conjunto de problemas interrelacionados. Este proceso debe ser adaptativo, es decir, que se va construyendo y aprendiendo de las experiencias, sustentado en información científica y local. Este proceso busca

resolver problemas comunes, por lo que requiere de la concurrencia, la cooperación y la colaboración de diversos actores e instituciones con una visión común (Cotler y Caire, 2009).

En México la Ley de Aguas Nacionales introdujo el concepto de Gestión Integrada de los Recursos Hídricos como el "proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de esta Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque".

La gestión de cuencas está a cargo de la Comisión Nacional del Agua, por conducto de 26 consejos de cuenca que abarcan la totalidad del territorio del país. Estos consejos de cuenca deben ser órganos colegiados, de coordinación y concertación con una estructura de participación mixta.

Esos 26 consejos cuentan con 195 órganos auxiliares operando, en una escala de subcuenca, acuífero o zona de emisión de las cuencas:

- Comisiones de Cuenca (32)
- Comités de Cuenca (42)
- Comités de Playas Limpias (38)

- Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (83)

Ante el reto de enfrentar el manejo y gestión de cuencas (hidrográficas e hidrológicas), la afectación del cambio climático a los ecosistemas y a las comunidades humanas. Cotler, *et al*, 2013, plantean los siguientes puntos de reflexión en materia de manejo de cuencas.

#### **-Conservar y manejar apropiadamente el patrimonio natural de México.**

El patrimonio natural del país funciona de manera compleja e interconectada y la cuenca permite determinar acciones claras para el manejo de cada ecosistema en cada zona funcional e identificar sus impactos, positivos y negativos, aguas abajo.

Para ello, el territorio y las actividades humanas deben ordenarse partiendo desde los componentes ambientales de las cuencas y con una amplia participación social.

#### **-Promover una planeación y acción participativas.**

Fomentar procesos de planeación participativos con enfoque adaptativo en las cuencas hidrográficas. Estos procesos deben ser flexibles para adecuarse a las situaciones dinámicas de la cuenca e incorporar los retos que plantea la variación climática, cuyos impactos se dejan sentir ya en la actualidad.

#### **-Fomentar procesos inter y transdisciplinarios para el análisis y solución de los problemas.**

Incidir en las cuencas hidrográficas a partir de la integración de procesos inter y transdisciplinarios. Comprender, analizar y

proponer soluciones mediante una aproximación transdisciplinaria donde se privilegie el acercamiento a la cuenca como un sistema complejo considerando todos los saberes relevantes sobre su manejo integrado.

**-Promover la conservación de los bienes y servicios ecosistémicos y vincular lo económico con lo ambiental en forma efectiva.**

Conectar de manera efectiva a los usuarios y proveedores de los bienes y servicios ecosistémicos que se producen en las cuencas hidrográficas, incorporando los valores social, ambiental y económico de dichos bienes y servicios para establecer sistemas de compensación que reflejen adecuadamente los costos de oportunidad de la conservación.

**-Establecer procesos claros de corresponsabilidad y acción.**

Fomentar la cooperación, articulación y coordinación de los actores y grupos de interés en las cuencas hidrográficas para la solución de problemas comunes con base en principios de corresponsabilidad y sustentabilidad. Las acciones que sean aplicadas como soluciones a los problemas identificados como prioritarios deben ser consensuadas entre los actores. Dichas soluciones deben fincarse en criterios de eficacia y eficiencia de las intervenciones de las instituciones, dependencias, organizaciones y comunidades, y tomando como marco para ello la estructura y función de la cuenca.

**-Desarrollar sistemas de monitoreo e información.**

Crear sólidos sistemas de monitoreo para generar líneas base y datos que permitan evaluar la planeación e intervención en las cuencas hidrográficas de México. Los sistemas de monitoreo complementarán y apoyarán la toma de decisiones, los procesos de manejo adaptativo y la mejora continua.

**-Desarrollar sistemas eficientes de educación, capacitación y comunicación.**

Diseñar e implementar programas innovadores de educación, capacitación y comunicación para el manejo integral de cuencas hidrográficas orientados a los diversos actores, empleando en cada caso los medios y tecnologías adecuados. Para esto es fundamental considerar los diferentes socioecosistemas de la cuenca hidrográfica, los ambientes rurales y urbanos y su transición, el nivel de manejo de información y conceptos por parte de los habitantes y las herramientas y medios de que se disponga.



### III.- EL AGUA EN OAXACA.

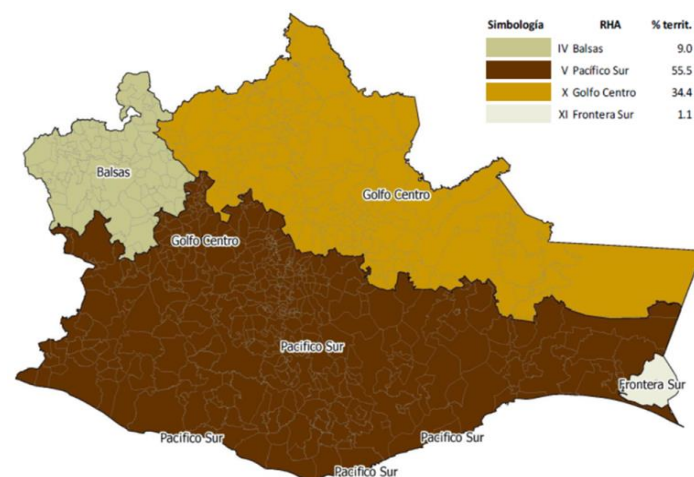
Oaxaca se localiza en la parte sur-sureste de la República Mexicana, su ubicación geográfica es: al norte 18°40'10", al sur 15°39'25"; al este 93°52'02", al oeste 98°33'09". Limita políticamente al norte con Puebla y Veracruz de Ignacio de la Llave, al sur con el Océano Pacífico, al este con Chiapas y al oeste con Guerrero. Su extensión territorial de 93,793.33 kilómetros cuadrados, representa el 4.8% de la superficie total del país y es el quinto estado más grande de la República Mexicana. Cuenta con 568 km de litoral, equivalente al 5.1% del total nacional. Oaxaca es uno de los estados más montañosos, la altitud varía de 0 a 3,720 metros sobre el nivel del mar, y se encuentra a esta altura el Cerro Nube Flane (Quie Yelaag) localizado en la Sierra Madre del Sur en el municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz. (INEGI, 2014).

Se presenta a continuación datos del Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO) y del Organismo de Cuenca Pacífico SUR de la CONAGUA, en donde se analiza la administración del agua en el estado de Oaxaca, su uso, calidad, fuentes de abastecimiento en las distintas regiones. La información presentada busca exponer la presión que se tiene sobre el bien agua en el estado con énfasis a la región de Valles Centrales, y sirva como elemento ante la necesidad de aprovechar eficientemente este bien natural, para evitar su sobreexplotación.

### 3.1. Regiones Hidrológicas Administrativas en el Estado de Oaxaca.

Para fines de administración y preservación de las aguas nacionales, a partir de 1997 el país se ha dividido en 13 Regiones Hidrológicas Administrativas (RHA) las cuales están formadas por agrupaciones de cuencas, consideradas las unidades básicas de gestión de los recursos hídricos.

El territorio del estado de Oaxaca forma parte cuatro regiones Hidrológico-Administrativas: Balsas (IV), Pacífico Sur (V), Golfo Centro (X) y Frontera Sur (XI); de estas, la Región V ocupa el 57.79 % del total de los municipios (330) y cinco regiones administrativas: Costa, Mixteca, Sierra Sur, Istmo y Valles Centrales, (Mapa 2).



Mapa 2. Regiones hidrológico-administrativas en el Estado de Oaxaca.

### 3.1.1. Región Hidrológico-Administrativa Pacífico Sur V.

La Región Pacífico Sur tiene una superficie de 80,000 Km<sup>2</sup>, integrada con municipios de los estados de Oaxaca (330) y Guerrero, abarcando un 65 y 35% de la superficie regional respectivamente. Comprende seis subregiones de planeación: Costa Grande, Costa Chica, Río Verde, Costa de Oaxaca, Tehuantepec y Complejo Lagunar, las cuales agrupan a 23 cuencas. Sus escurrimientos se producen desde el parteaguas definido por las Sierras Madre Occidental y Norte de Oaxaca, hasta las costas de estos estados en el Océano Pacífico.

La Región V, ocupa el cuarto lugar a nivel nacional por la magnitud de sus escurrimientos superficiales, 31 500 hm<sup>3</sup> /año en promedio, superada sólo por las regiones XI Frontera Sur, X Golfo Centro y VIII Lerma-Santiago-Pacífico. Sin embargo, el aprovechamiento de estos escurrimientos es escaso (menos de 5%) debido en gran parte a las fuertes variaciones estacionales de los mismos, a la insuficiente infraestructura de almacenamiento para aprovecharlos y a la contaminación de sus aguas.

### 3.1.2. Descripción de las Regiones Hidrológicas para el Estado de Oaxaca.

Las cuencas del país se encuentran organizadas en 37 regiones hidrológicas. De acuerdo con trabajos realizados por la CONAGUA e INEGI se han identificado 1471 cuencas hidrológicas en el país, las cuales, para fines de disponibilidad de aguas superficiales, se han agrupado y subdividido en cuencas hidrológicas.

El estado de Oaxaca cuenta con 8 regiones hidrológicas: la que ocupa mayor extensión territorial es la Región Hidrológica Papaloapan (RH28) con 24.24% del total estatal; tiene sólo una cuenca: R. Papaloapan. La Región Hidrológica Costa Chica-Río Verde (RH20) con 24.02% se sitúa en segundo lugar y comprende tres cuencas: R. Atoyac, R. La Arena y R. Ometepec o Grande. En tercer lugar está la Región Hidrológica Tehuantepec (RH22) con 19.14%, compuesta por dos cuencas: L. Superior e Inferior y R. Tehuantepec. Continúa, según porcentaje de extensión, la Región Hidrológica (RH21) Costa de Oaxaca (Puerto Ángel), con 10.54%, dividida en tres cuencas: R. Astata y Otros, R. Copalita y otros, y R. Ometepec y otros. La Región Hidrológica Coatzacoalcos (RH29), con 10.34%, tiene sólo la cuenca R. Coatzacoalcos. La Región Hidrológica Balsas (RH18) con 8.89% se integra por 2 cuencas: R. Atoyac y R. Tlapaneco. Las regiones hidrológicas restantes: Costa de Chiapas (RH23) con 1.28% y Grijalva-Usumacinta (RH30) con 1.55% participan con una cuenca cada una; la primera con la cuenca Mar Muerto y la segunda con la cuenca R. Grijalva-Tuxtla Gutiérrez.

### 3.1.3. Ríos principales del Estado.

Los ríos y arroyos del país constituyen una red hidrográfica de 633 mil kilómetros de longitud, en la que destacan cincuenta ríos principales por los que fluyen el 87% del escurrimiento superficial del país y cuyas cuencas cubren el 65% de la superficie continental del país.

En Oaxaca existen dos grandes vertientes en las que desembocan los ríos: la del Golfo de México y la del Océano Pacífico. El río más grande de Oaxaca es el Papaloapan, que se

alimenta de ríos más pequeños. Al río Papaloapan se le unen, entre otros, el río Grande, el río Tomellín, el río Santo Domingo y el río Tonto; así como el río Coatzacoalcos-Uxpanapa, que nace en la selva de los Chimalapas y desemboca en el Golfo de México. Mientras que en la vertiente del Pacífico, desemboca el río Atoyac, afluente del Balsas, que se convierte en el río Verde al atravesar la Sierra Madre del Sur (Mapa 3.)



Mapa 3. Principales ríos en el Estado de Oaxaca.

Otros ríos que recorren el Estado son: Puxmetacán-Trinidad Cajonos, Santo Domingo, El Corte, Mixteco, Valle Nacional-Papaloapan, Aguatenango-Jaltepec, Cuanana-Grande, Tequisistlán, San Antonio, Tonto, Los Perros, Putla, Sarabia,

Espíritu Santo, Petapa, Colotepec, Ostuta, Calapa, Petlapa, Minas, Tenango, Huamelula y Ayutla.

#### 3.1.4. Fuentes de contaminación del agua.

Las fuentes de contaminación del agua son múltiples, por mencionar algunos, desechos de agua doméstica, escurrimientos industriales, escurrimiento de la tierra labrada, deposición atmosférica, filtración de las operaciones de minas y los rellenos sanitarios, en consecuencia para englobar las fuentes de contaminación del agua se clasifican en dos grandes grupos (puntales y no puntales).

Las fuentes puntuales descargan contaminantes en localizaciones específicas a través de tuberías o alcantarillas a cuerpos de agua superficial. Los ejemplos incluyen fábricas, plantas de tratamiento industrial, plantas de tratamiento de aguas negras (retiran la mayoría de los contaminantes, pero no todos), minas subterráneas de carbón activas y no activas, minas de oro y pozos petroleros fuera de la costa.

Debido a que las fuentes puntuales se hallan en lugares específicos, como áreas urbanas, son muy fáciles de identificar, monitorear e inclusive regular. En los países desarrollados, muchas descargas industriales están controladas estrictamente, mientras que en los países subdesarrollados, dichas sustancias con frecuencia son no controladas ni reguladas.

La contaminación por una fuente no puntual se refiere a la contaminación del agua desde una fuente de contaminación difusa. Esta fuente de contaminación afecta los cuerpos de agua

desde fuentes como escorrentías de áreas agrícolas que drenan hacia los ríos, si bien todos estos contaminantes se han originado en una fuente puntual. Los ejemplos pueden incluir los vertimientos de sustancias químicas en el agua superficial y la infiltración desde tierras de cultivo, lotes de pastura para ganado, bosques talados, tierras urbanas y suburbanas, tanques sépticos, predios de construcción, sitios de estacionamiento, carreteras y deposición ácida, entre otras. Un ejemplo de contaminación no puntual desechos provenientes de la agricultura (en forma de sedimento, fertilizante inorgánico comercial, abonos, sales disueltas en agua de riego y plaguicidas).

### **3.1.4.1. Fuentes puntuales de contaminación de las aguas en el estado de Oaxaca.**

Para nuestro estado las principales fuentes puntuales de contaminación del agua son: las aguas provenientes de descargas empleadas en actividades de acuicultura, industria, público urbano y servicios. De estas la que en mayor porcentaje contaminan son las provenientes del uso público urbano, es decir de las descargas de tipo municipal o doméstico. Este tipo, en Valles Centrales, es donde se registran el mayor número de descargas con un volumen de 58,202,160 m<sup>3</sup>/ año. En un segundo plano se observa en la Región del Istmo con un volumen en las descargas de agua de tipo industrial, sobre todo en el área de Salina Cruz.

### **3.1.4.2. Zonas vulnerables a la contaminación.**

En cuanto a este tema, es más relevante el incremento en la vulnerabilidad de algunas zonas por la presencia principalmente a descargas de agua residual de tipo municipal, industrial y de servicios. En cuanto a esta problemática de contaminación potencial a cuerpos o corrientes de agua superficial, se presenta en el río Tehuantepec, río Atoyac, río Salado, río los Perros, correspondientes a la Región de Valles Centrales y el Istmo. Por ser los conductos de descarga de las principales zonas urbanas, estos ríos han rebasado su capacidad de autodepuración y han llegado a constituir una fuente de contaminación potencial.

Por otra parte, se observa además la contaminación de zonas costeras en el golfo de Tehuantepec debido a la presencia de descargas industriales y de servicios, además en la costa del estado principalmente en la zona turística de Puerto Escondido.

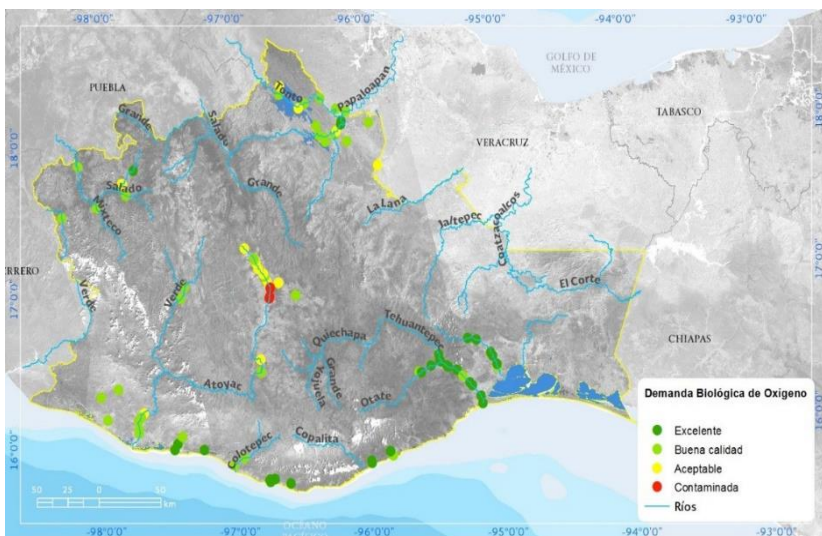
### **3.1.5. Calidad del agua.**

Para la evaluación de la calidad del agua se utilizan cuatro indicadores principales: la Demanda Bioquímica de Oxígeno a cinco días (DBO5), la Demanda Química de Oxígeno (DQO), los Sólidos Suspendidos Totales (SST) y los Sólidos Disueltos Totales (SDT).

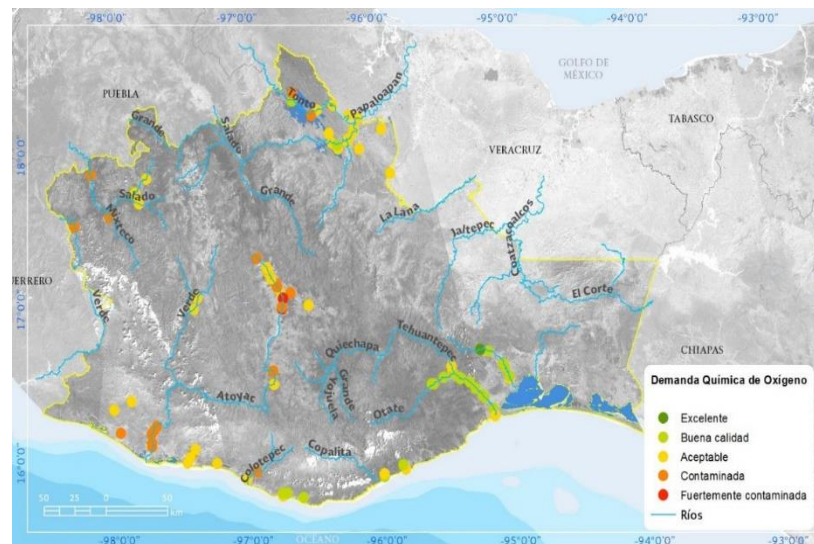
En relación con el DBO5, las aguas de los sitios muestreados en el estado, presentan la siguiente distribución de calidad: 34.4% excelente, 42.7% buena, 17.7% aceptable, lo que representa un 94.8% de sitios con calidad en el rango de aceptable a excelente, muy por encima de la media nacional. Por el contrario solo un 5.2% de sitios están contaminados. Los sitios con mayores

niveles de DBO5 (Mapa 4) se encuentran en los núcleos urbanos del estado, sobre todo en la región centro e Istmo de Tehuantepec (CONAGUA 2014).

La situación de la DQO en Oaxaca (Mapa 5) de acuerdo a las Estadísticas del Agua en México de 2014, el 1% de los sitios resultó tener una calidad excelente, el 26% con buena calidad y el 44.8% calidad aceptable; lo que representa un 75.8% de sitios con calidad en el rango de aceptable a excelente; por el contrario, un 25% de sitios están contaminados y un 3.1% altamente contaminados, dando un 28.1% de sitios con calidad por debajo de lo aceptable.



Mapa 4. Caracterización de calidad del agua, DBO, en los principales ríos del Estado de Oaxaca.



Mapa 5. Caracterización de calidad de agua, DQO, en los principales ríos del Estado de Oaxaca.

Los SST de aguas superficiales en los sitios muestreados obtuvieron el 72.7% con calidad de aceptable a excelente, pero por abajo de la media nacional (93.4%): Los resultados presentan la siguiente distribución de calidad: 40.1% excelente, 11.9% buena y 20.7% aceptable. El 27.3% restante estuvo por debajo de la calidad aceptable, distribuyéndose en 21.6% contaminado y 5.7% fuertemente contaminado. Los sitios con mala calidad se encuentran principalmente en las zonas de contacto agrícola; el Río Tehuantepec, Río Copalita, Laguna Superior y Río Atoyac

El monitoreo de los parámetros, se realiza de manera periódica y es muy importante para conocer los niveles de contaminación

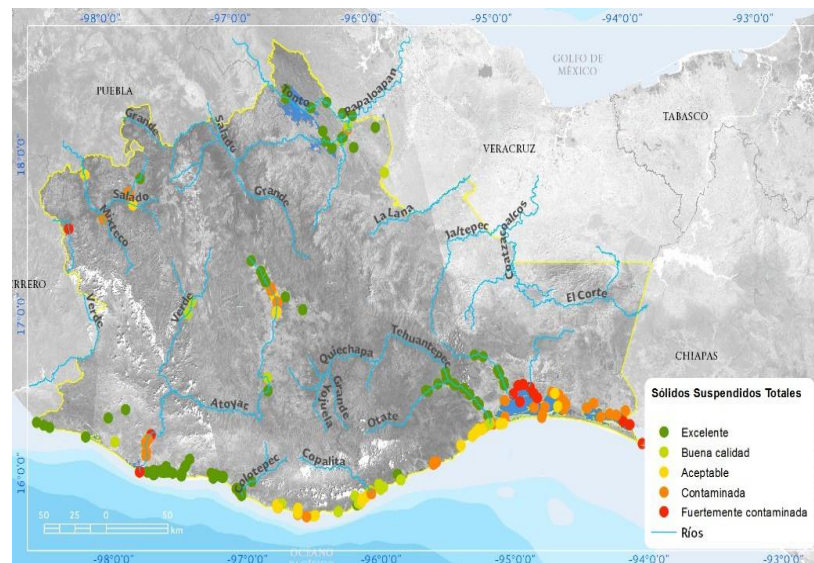
por aguas residuales domésticas e industriales, así como por desechos agrícolas y procesos erosivos en tierras de cultivo y zonas deforestadas.

Los valores registrados de Sólidos Disueltos Totales (SDT) ligeramente superiores a los 1000 mg/l, se localizan en la parte alta del acuífero de Cuicatlán, que pueden estar asociados a fuentes puntuales de contaminación (Mapa 6).

Uno de los fines del Programa Playas Limpias es prevenir y revertir la contaminación. De acuerdo con el monitoreo 2012 de la calidad bacteriológica de las playas del estado, las correspondientes a Puerto Escondido, Puerto Ángel y Huatulco, fueron clasificadas como aptas para el uso recreativo.

Derivado de la fuerte contaminación que sufren las principales corrientes de agua superficiales se estableció una importante red de monitoreo en la cuenca del río Atoyac, Copalita, Tonameca, Río Verde, Laguna de Chacahua, Laguna Pastoría, Río La Arena, Río Tehuantepec y las corrientes que bañan el Complejo Lagunar, así como en el Río Papaloapan y Coatzacoalcos que escurren al Golfo de México, conjuntamente con la Secretaría de Marina se monitorean las aguas costeras.

La descarga de aguas residuales en el estado de Oaxaca es de 150.77 hectómetros cúbicos por año para el 2015, destacándose que UP Costa de Chiapas seguida de la UP Río Verde y la UP Bajo Papaloapan descargan más del 75% del total estatal.



Mapa 6. Caracterización de calidad de agua, SST, en los principales ríos del Estado de Oaxaca.

### 3.1.6. Fuentes de abastecimiento de agua.

Las fuentes de abastecimiento de agua se dividen para su estudio, según su origen, en fuentes superficiales y fuentes subterráneas.

#### 3.1.6.1. Fuentes superficiales.

Son las aguas que se encuentran en ríos, lagos, lagunas y arroyos; y que son susceptibles de emplearse con o sin tratamiento previo, para su consumo como agua potable. Hace años y hasta fines del siglo XIX, era común tener una fuente de suministro de este tipo y era posible consumir esta agua de una manera segura sin ningún tratamiento previo, y sin requerir

siquiera desinfección ya que el agua estaba libre de microorganismos patógenos. El crecimiento de la población con el consiguiente incremento en la producción de desechos que se integran a estas fuentes superficiales, y la revolución industrial, tuvieron como consecuencia el deterioro de la calidad del agua de las fuentes de suministro más inmediata que son las aguas superficiales.

### **3.1.6.2. Fuentes subterráneas.**

Las fuentes subterráneas son aquellas en las que el agua se encuentra bajo la superficie y para extraerse se requiere de la perforación de un pozo. Su principal desventaja es que los acuíferos cada vez están a mayores distancias de perforación, lo cual encarece el costo de perforación y de bombeo, además de que a medida que se hace más profunda la perforación, es mayor la probabilidad de que estas aguas contengan metales y compuestos tóxicos (plomo, arsénico, flúor, etc.), o metales problemáticos como fierro y manganeso.

### **3.1.6.3. Fuentes de abastecimiento superficial de agua en las regiones del estado de Oaxaca.**

Al estado de Oaxaca lo integran 65 cuencas hidrológicas principales, destacan por su extensión las dos que descargan al Océano Pacífico y son: la Cuenca del río Verde con una área de cuenca de 18,812 km<sup>2</sup>; (CONAGUA, 2013) y río Tehuantepec con un área de cuenca de 10,090 km<sup>2</sup>. Por el Golfo de México escurren dos importantes ríos el río Papaloapan con un área de cuenca de 46,517 km<sup>2</sup> y el río Coatzacoalcos con un área de cuenca de 17,369 km<sup>2</sup>.

En nuestro estado las principales fuentes de abastecimiento superficial son: manantiales, ríos, arroyos y presas. La de mayor aprovechamiento es en ríos y arroyos con un total de 5569 registros, le sigue el aprovechamiento en manantiales con un total de 4500 registros y por último el aprovechamiento en las presas con un total de 998 registros.

De los aprovechamientos en manantiales las regiones con mayor extracción de agua son: Sierra Juárez, Cañada, Sierra Sur, Mixteca y en menor proporción Valles Centrales, Costa e Istmo. Para ríos y arroyos la mayor extracción se focaliza en las regiones de Valles Centrales, Sierra Sur, Mixteca, Costa y Papaloapan

### **3.1.6.4. Fuentes de abastecimiento de agua subterráneas en las regiones.**

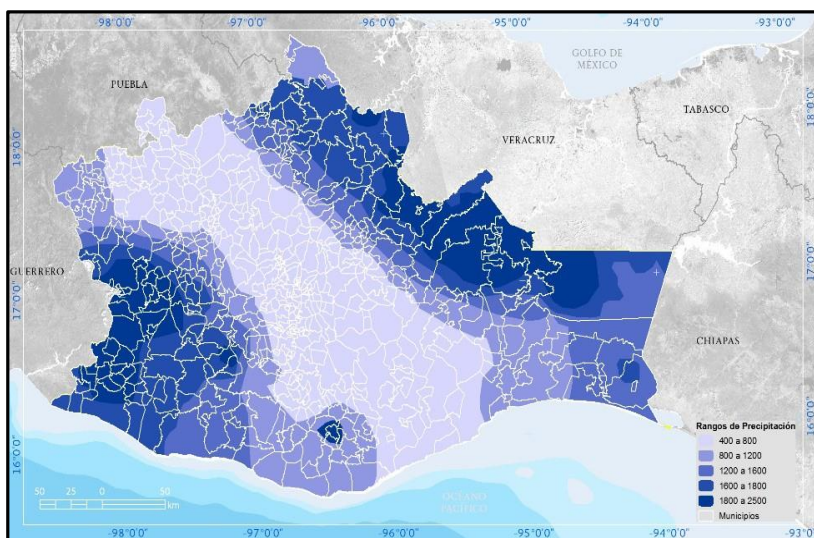
Como parte del ciclo hidrológico, las aguas subterráneas representan menos del 1% del total de agua que existe en el planeta, las cuales proporcionan agua potable al 32,5% de la población mundial (UNESCO, 2010).

Para nuestro estado de Oaxaca el volumen concesionado de agua subterránea suma un total de 545.073 Hm<sup>3</sup>/año, extraídos para los diferentes usos consuntivos de 15,778 pozos, distribuidos en las regiones de la siguiente manera; Valles Centrales 8110, Costa 2238, Papaloapan 1854, Istmo 1446, Mixteca 845, Sierra Juárez 291, Sierra Sur 281 y por último la Cañada 116 pozos

### 3.1.7. Precipitación.

La precipitación media anual en el estado varía de 448.7 a 3584.9 milímetros (INEGI, 2014), produciendo un volumen medio anual de 62,475.6 hectómetros cúbicos (Mapa 7) y una evaporación potencial anual que varía de 1,606 a 2,757 milímetros con una media mensual de 144 y 214 milímetros en septiembre y abril, respectivamente (CONAGUA, 2012)

Para registrar las variables del ciclo hidrológico a nivel estatal se cuenta con 354 estaciones instaladas, actualmente solo operan 173, distribuidas por Unidad de Planeación de la siguiente manera: 23 en Alto Balsas, 3 en el Bajo Papaloapan, 4 en Coatzacoalcos, 14 en el Complejo Lagunar, 7 en la Costa Chica de Oaxaca, 2 en la Costa de Chiapas, 12 Costa de Oaxaca, 21 en



Mapa 7. Precipitación promedio anual en el Estado de Oaxaca.

la Cañada, 30 en el Medio Papaloapan, 41 en el Río Verde y 16 en Tehuantepec.

### 3.1.8. Evapotranspiración.

La evapotranspiración es la evaporación que procede del agua, suelo, nieve, hielo, vegetación y otras superficies, a la que se agrega la transpiración de las plantas; con fines prácticos, la evapotranspiración ha sido dividida en dos conceptos diferentes con el fin de tomar en cuenta los dos factores principales que la originan (contenido de humedad del suelo y etapa de desarrollo de la planta): evapotranspiración potencial y real. La primera, introducida por Thornthwaite, se define como la evapotranspiración que puede ocurrir cuando existe un adecuado contenido de humedad en el suelo y un desarrollo vegetal óptimo y representa, por lo tanto, el límite superior de la cantidad de agua que podría ser evaporada en una región determinada; la evapotranspiración real, es la cantidad de agua que realmente retorna a la atmósfera como resultado de los procesos de evaporación y transpiración.



Para la región de Valles Centrales, considerando la información de cada una de las estaciones climáticas (Cuadro 1.), ubicadas al interior del acuífero, resulta una ETR de 608.52 mm/año, y de acuerdo a la superficie del área de estudio (3,764.64 km<sup>2</sup>) se tiene un volumen anual evapotranspirado de 2,288.9 Mm<sup>3</sup> que representa el 89.1 % del volumen precipitado, lo que significa que teóricamente el volumen precipitado cubre la demanda del volumen evapotranspirado (CONAGUA, 2010).

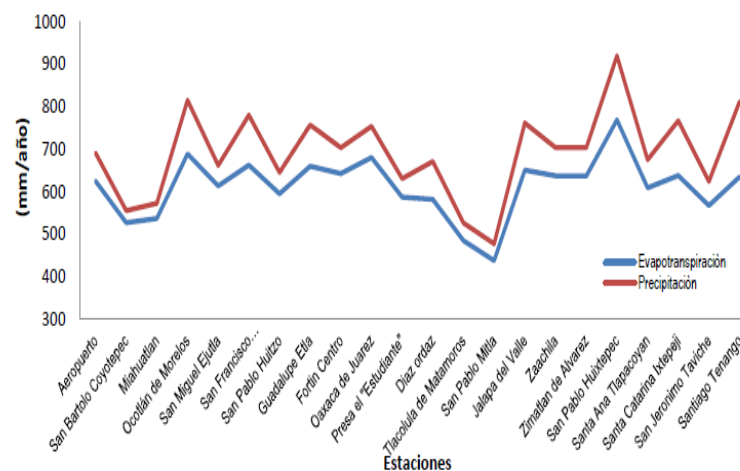
CLAVE	ESTACIONES	UBICACIÓN			TEMPERATURA °C	PRECIPITACIÓN (mm)	L	EVAPOTRANSPIRACIÓN (mm/año)
		LONGITUD	LATITUD	ALTITUD				
20078	Aeropuerto	96.7	17.0	1,519.0	20.2	689.7	1,216.6	624.0
20022	San Bartolo Coyotepec	96.7	17.0	1,460.0	20.1	554.2	1,204.8	525.7
20151	San Francisco Telixtlahuaca	96.9	17.3	1,720.0	19.0	779.6	1,116.3	661.8
20364	San Pablo Huitzo	96.9	17.3	1,554.0	20.3	644.2	1,227.1	594.1
20034	Guadalupe Etla	96.8	17.2	1,450.0	19.6	756.2	1,169.7	658.7
20329	Fortín Centro	96.7	17.1	1,700.0	21.0	702.6	1,287.2	642.0
20079	Oaxaca de Juárez	96.7	17.1	1,550.0	21.3	753.2	1,311.5	679.2
20367	Presa el "Estudiante"	96.6	17.1	1,550.0	20.5	629.6	1,247.4	585.9
20507	Díaz Ordaz	96.4	17.0	1,750.0	17.7	670.3	1,020.6	581.0
20165	Tlaxcolula de Matamoros	96.5	17.0	1,620.0	17.4	525.0	996.1	483.8
20366	San Pablo Milta	96.4	16.9	1,550.0	15.6	476.5	882.3	436.5
20044	Jalapa del Valle	96.9	17.1	1,652.0	18.9	760.8	1,107.8	649.6
20354	Zaachila	96.8	17.0	1,552.0	20.5	702.3	1,243.6	636.1
20209	Zimatán de Álvarez	96.8	16.9	1,501.0	20.5	702.3	1,241.1	635.8
20266	San Pablo Huixtepec	96.8	16.8	1,482.0	20.7	919.3	1,258.6	767.8
20202	Santa Ana Tlapacoyan	96.8	16.8	1,458.0	19.7	674.4	1,173.8	608.1
20109	San Jerónimo Taviche	96.6	16.7	1,830.0	19.0	622.8	1,117.5	566.1
	Promedio				19.5	680.1		608.01

Cuadro1. Datos de las estaciones climatológicas en la región de Valles Centrales.

De manera general, el valor promedio de la precipitación muestra la aportación de volúmenes hacia al acuífero originados por la precipitación. Los promedios de evapotranspiración, son menores que los promedios de precipitación de cada una de las estaciones analizadas. En términos generales se tiene un clima

favorable para habitar, tal como sucede de manera puntual en la ciudad de Oaxaca.

En la gráfica siguiente (Gráfica 1) se observa que el valor de la evapotranspiración siempre se mantiene por debajo de los valores de la precipitación.



Gráfica 1. Comportamiento de la evapotranspiración y precipitación en la región de Valles Centrales.

Para los Valles Centrales se obtuvieron las isóneas de evapotranspiración real en el área de estudio, clasificándolas por rangos, registrándose como valor máximo 767 mm, localizada en los lugares donde las isoyetas registran los valores máximos, mientras que para el caso de las isóneas de evapotranspiración de menor valor, éstas se registran en los sitios similares donde

existen los valores menores de las isoyetas, estos últimos ubicados en la zona este del acuífero (CONAGUA, 2010).

### **3.2. Grado de presión sobre el recurso hídrico.**

El Registro Público de Derechos de Agua (REPGA) es el registro mediante el cual se otorga a un usuario una concesión o una asignación (en caso de servicio público urbano) mediante el cual adquiere un elemento jurídico de protección por el cual hace un consumo de agua.

El grado de presión hídrica se ha podido calcular por los volúmenes concesionados de las aguas superficiales y subterráneas obtenidas por el REPGA (CONAGUA, 2015).

En el rubro Industrial se incluye la industria que toma el agua que requiere directamente de los ríos, arroyos, lagos o acuíferos del país. El estado de Oaxaca cuenta con un uso consuntivo de agua para la industria autoabastecida de 34.4 hectómetros cúbicos por año, siendo este diferido en 8 hectómetros cúbicos de origen superficial y 26.4 hectómetros cúbicos extraído de aprovechamientos subterráneos (Estadísticas del agua en México Edición 2014).

#### **3.2.1. Agua potable.**

La cobertura de agua potable para la población del estado es del 80.8% y de 73.1% de alcantarillado (CONAGUA, 2014). Las de menor cobertura son las unidades de planeación (UP) Río Verde, La Cañada y Alto Papaloapan. Para obtener los datos por UP se recurrió a los principales resultados por localidad del cual

se obtuvo que las UP la de menor cobertura son la UP Costa de Chiapas, UP Costa Chica de Oaxaca y UP Río Verde.

Respecto al uso público urbano, para abastecer de agua a la población, se tiene una oferta total de 201 hectómetros cúbicos anuales; el 60.4% de este volumen proviene de aguas subterráneas (122 hectómetros cúbicos) y el restante 39.6% (80 hectómetros cúbicos) de aguas superficiales. El abastecimiento para comunidades rurales de menos de 2,500 habitantes es muy bajo en el estado de Oaxaca, este no alcanza el 70% de cobertura.

#### **3.2.2. Saneamiento.**

Las descargas de aguas residuales en el estado de Oaxaca es de 150.77 hectómetros cúbicos por año para el 2015, destacándose que UP Costa de Chiapas seguida de la UP Río Verde y la UP Bajo Papaloapan descargan más del 75% del total estatal.

En cuanto al tratamiento de agua residual la capacidad instalada de las plantas de tratamiento municipales existentes en el estado de Oaxaca era, al año base de 1,520.50 l.p.s. (79 plantas); pero derivado de múltiples problemas de operación y mantenimiento, así como por el cambio de autoridades municipales de elección popular, así como por usos y costumbres, 10 plantas de tratamiento salieron de funcionamiento, el gasto de tratamiento en operación actual es de 995 l.p.s., que corresponde a 69 plantas de tratamiento, aproximadamente, corresponde a 65.4% de las aguas residuales generadas en el estado de Oaxaca. Las plantas de tratamiento más importantes se encuentran en la Ciudad de Oaxaca de

Juárez con 600 l.p.s. de capacidad instalada, con 300 l.p.s en operación, Salina de Cruz capacidad instalada y de operación de 226 l.p.s, Santa María Huatulco con un capacidad instalada de 211 l.p.s. gasto de operación de 151 l.p.s. y Heroica Ciudad de Huajuapán de León con una capacidad instalada de 150 l.p.s. y un gasto de operación de 75 l.p.s. Para la industria se cuenta con 15 plantas con una capacidad instalada de 38.5 hm<sup>3</sup> anuales, pero con una eficiencia de 73.8%. (Cuadro 2.)

Unidad Planeación	Volumen de descarga de aguas residuales (Hm <sup>3</sup> /año)	
Alto Balsas	3.68	2.40%
Bajo Papaloapan	24.20	16.00%
Coatzacoalcos	1.40	0.90%
Complejo Lagunar	6.81	4.50%
Costa Chica	1.51	1.00%
Costa de Chiapas	49.23	32.70%
Costa de Oaxaca	3.02	2.00%
La Cañada	2.70	1.80%
Medio Papaloapan	3.42	2.30%
Río Verde	44.97	29.80%
Tehuantepec	9.85	6.50%
<b>Total general</b>	<b>150.77</b>	

Cuadro 2. Volúmenes de descarga por unidad de planeación (UP) en el Estado de Oaxaca

Para el estado de Oaxaca se cuenta con 6 plantas potabilizadoras las cuales se encuentran en las siguientes unidades de planeación: una en Alto Balsas, cuatro en Río Verde y una en Tehuantepec, con una capacidad instalada total de 1.291 m<sup>3</sup> y con un caudal tratado de 0.771 m<sup>3</sup>/s (59.7%). Respecto de las plantas de tratamiento construidas la mayoría

de ellas no opera, o bien están abandonadas. Las que funcionan trabajan con eficiencias por debajo de lo diseñado. Estos problemas que se presentan son primeramente por la falta de mantenimiento, segundo trabajan con descargas de aguas residuales y pluviales estas arrastran enormes cantidades de azolves que saturan la operación de las plantas de tratamiento dejándolas inservibles en poco tiempo, por ello se debe insistir en separar las aguas residuales de las pluviales, para poder dar mayor vida útil a las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como destinar mayores recursos para la operación y mantenimiento de esta infraestructura.

### 3.2.3. Agua y salud.

El agua es indispensable para la vida y la salud, por lo tanto, su carencia y/o contaminación puede producir enfermedades o muerte. La morbilidad para el estado de Oaxaca desde el año 2010 al 2014 a causa de las infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas; han sido de mayor incidencia en la población con una afección aproximada del 5% del total de la población

Las enfermedades infecciosas intestinales y las enfermedades bacterianas son la que más muertes han causado con un promedio aproximado de 200 muertes al año en el periodo 2010 al 2014

### 3.2.4. Eventos hidrometeorológicos.

El estado de Oaxaca, por su posición geográfica, sus características orográficas y accidentada topografía, es una

porción territorial expuesta a la ocurrencia de acontecimientos climatológicos extremos.

El estado de Oaxaca ha sido afectado por diferentes eventos hidrometeorológicos extremos en los últimos años que han ocasionado inundaciones.

Las inundaciones en el estado provocan daños importantes sobre todo en los perímetros urbanos de los principales centros de población, como consecuencia del desbordamiento de los cauces provocados por las lluvias intensas. Estos fenómenos agravan el riesgo de las nuevas zonas urbanas, generalmente precarias, en las márgenes de los ríos que cruzan las ciudades, tal es el caso de Oaxaca de Juárez y su zona conurbada, Juchitán de Zaragoza, entre otras.

La orografía de Oaxaca al mismo tiempo que favorece la ocurrencia de tormentas y escurrimientos severos, ha constituido una limitante para el desarrollo regional. La mayor parte de la población habita en localidades rurales, las cuales están asentadas en fuertes pendientes del terreno y alto riego, donde el impacto de los eventos meteorológicos ha ocasionado deslaves, lo que ha implicado entre otros daños, el deterioro de las líneas de conducción de agua a las localidades.

Las principales zonas de riesgo por inundaciones en el estado de Oaxaca se encuentran, los municipios de Santo Domingo Tehuantepec, San Blas Atempa, Ciudad Ixtepec, Asunción Ixtaltepec, Espinal, Juchitán de Zaragoza, Santa María Xadani, Unión Hidalgo, Oaxaca de Juárez y municipios conurbados, Santa Cruz Amilpas, Tlaxiaco de Cabrera San Antonio de la Cal,

Santa Inés Yatzeche, San José del Progreso, Santiago Pinotepa Nacional, Puerto Escondido, Puerto Ángel, los municipios del río Copalita, Tonameca, Chicapa, Colotepec.

#### **3.2.4.1. Sequías.**

En el estado de Oaxaca el 21% (80) de los municipios tienen un riesgo de alto a muy alto de presencia de sequía, en el 27% (101) el riesgo es medio y en el restante 52% (197) el riesgo es de bajo a muy bajo.

El caso del río Atoyac donde el caudal de septiembre tiene una ligera tendencia a disminuir, las mayores anomalías negativas se presentan bajo condiciones de El Niño. Un análisis del nivel de las presas indica que por lo general, éste se disminuye después de un periodo seco generalmente relacionado con la ocurrencia previa de El Niño. Un ejemplo es la presa Presidente Benito Juárez

Sin embargo es frecuente que se recurra a la extracción de agua subterránea mediante pozos para satisfacer las demandas de diversos sectores. Por las condiciones fisiográficas de la región de Valles Centrales, los acuíferos mantienen una adecuada recarga proveniente de las partes altas de la sierra, que se complementa con las filtraciones de lluvia sobre la planicie.

La falta de lluvias desencadena distintos impactos y el sector agrícola de temporal es generalmente el primer afectado, debido a su dependencia directa con el agua almacenada en el suelo. Si las deficiencias de la precipitación se prolongan, las

fuentes de abastecimiento de agua para la agricultura de verán disminuidas.

### 3.3. Usos del agua.

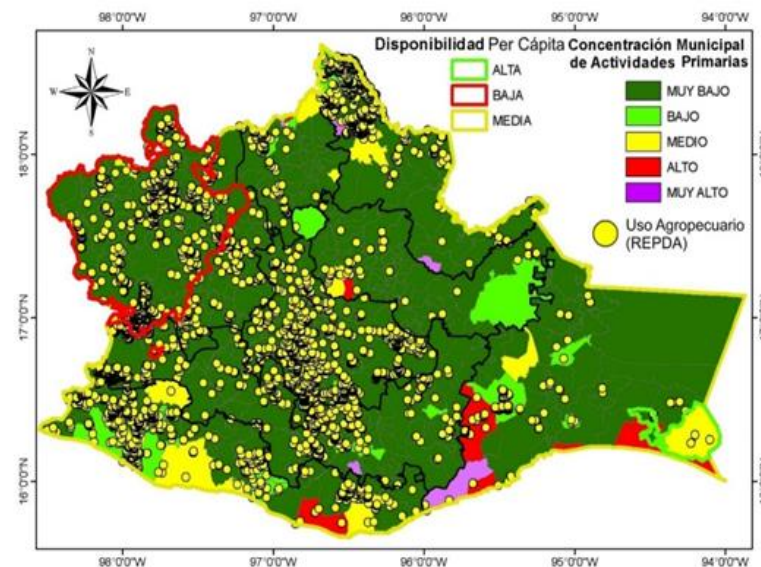
#### 3.3.1. Clasificación de los usos del agua.

El agua es empleada de diversas formas prácticamente en todas las actividades humanas, ya sea para subsistir o para producir o intercambiar bienes y servicios.

En el Registro Público de Derechos de Agua (REPDa), se registran los volúmenes concesionados (o asignados, en el caso de volúmenes destinados al uso público urbano o doméstico) a los usuarios de aguas nacionales. En dicho registro se tienen clasificados los usos del agua en 12 rubros, mismos que para fines prácticos se han agrupado en cinco grandes grupos; cuatro de ellos corresponde a usos consuntivos: el agrícola, el abastecimiento público, la industria autoabastecida y la generación de energía eléctrica, excluyendo hidroelectricidad, y por último el hidroeléctrico, que se contabiliza separado por corresponder a un uso no consuntivo.

Al nivel nacional el volumen concesionado para uso consuntivo en el periodo del 2001 al 2009 se comportó de la siguiente manera, el 63% del agua utilizada en el país para uso consuntivo proviene de fuentes superficiales (ríos, arroyos y lagos), mientras el 37% restante proviene de fuentes subterráneas (acuíferos). En el periodo reportado, el agua superficial concesionada creció el 15%, en tanto que la subterránea se incrementó en 21%.

El mayor volumen concesionado para uso consuntivo del agua es el que corresponde al uso agrupado agrícola. El mayor volumen concesionado se presenta en las fuentes superficiales en la Región del Istmo con un volumen de 1,712.45 Hm<sup>3</sup>/año, seguido por el Papaloapan, Cañada y los Valles Centrales. Esta última Región es la mayor usuaria de las fuentes subterráneas con volumen de extracción de 307.64 Hm<sup>3</sup>/año, seguido de del Papaloapan y el Istmo con 83.47 y 65.8 Hm<sup>3</sup>/año respectivamente (Mapa 8).



Mapa 8. Disponibilidad per cápita de agua en el estado de Oaxaca.

### 3.3.2. Usos del agua en el estado de Oaxaca.

En nuestro estado se reportan 9 usos principales del recurso hídrico, de estos los principales, en volumen, son: el agrícola con 58.51% y el público urbano con 27.27 %, el resto de los aprovechamientos se engloban en el doméstico, industrial, múltiple, pecuario, servicios y generación de energía eléctrica. Los datos incluyen aprovechamientos superficiales y subterráneos (Mapa 9).

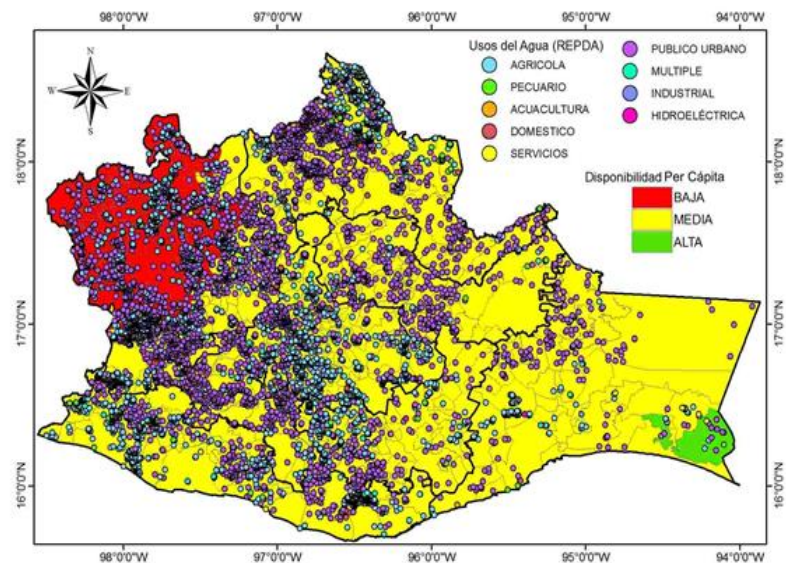
#### 3.3.2.1. Uso Agrícola.

A nivel nacional el sector agrícola utiliza cerca del 72% del agua superficial y subterránea disponible, en el estado los valores para este sector se presentan a la par con los valores nacionales alcanzando un 70% de extracción de las fuentes superficiales y subterráneas de abastecimiento.

Para este sector, en los últimos años se observa un incremento sustancial en el volumen utilizado para el periodo 2001-2009 con un 4.5% en las fuentes subterráneas y un 91% para las fuentes superficiales.

En el estado, es el sector agrícola el que demanda más agua. Datos regionalizados muestran que la Región del Istmo demanda el mayor volumen de agua superficial para este sector, le sigue en segundo plano la Mixteca, la Cañada, Valles Centrales y Sierra Sur. En cuanto al agua procedente de tipo subterráneo

la Región que más demanda el líquido son los Valles Centrales seguido de la Costa, el Istmo y el Papaloapan.



Mapa 9. Usos del agua, de acuerdo al REPDA, en el Estado de Oaxaca.

#### 3.3.2.2. Uso Público Urbano.

Este uso consiste en el agua entregada a través de las redes de agua potable, las cuales abastecen a los usuarios domésticos (domicilios), así como a las diversas industrias y servicios conectados a estas redes.

En el estado de Oaxaca el uso público urbano, después del agrícola es el que demanda más consumo del recurso hídrico con 16 % y un volumen de 201.77 Hm<sup>3</sup> por año. En cambio para el tipo subterránea se puede observar que la gran demanda

sobre este uso se encuentra en la Región de los Valles Centrales esto debido a que en esta Región se encuentra la zona metropolitana más grande del estado la cual demanda gran cantidad del recurso hídrico.

### **3.3.2.3. Uso Industrial.**

En este rubro se incluye el agua que requiere la industria y que toma directamente de los ríos, arroyos, lagos o acuíferos del país.

Las actividades secundarias, conocidas tradicionalmente como “la industria”, están conformadas por los sectores de minería, electricidad, agua y suministro de gas por ductos al consumidor final, así como la construcción y las industrias manufactureras. Cabe destacar que la clasificación de usos de agua del REPDA no sigue precisamente esta clasificación, sin embargo se considera que existe un nivel razonable de correlación.

Si bien este rubro representa solo un 10% del consumo total, con un consumo de 127. 231 Hm<sup>3</sup> por año; hay que mencionar que este uso agrupa los rubros de industrial, agroindustrial y comercio en el REPDA.

En cuestión de volúmenes la Región de la Mixteca consume el mayor volumen de fuentes superficiales y la Región del Papaloapan de fuentes subterráneas. Esto se debe que la Región del Papaloapan existe un gran potencial económico, se ha convertido en el punto de reunión principal para las actividades de compra-venta de los lugares circunvecinos y se ubica como

la más dinámica del estado. Además de que en esta Región se encuentran la zona industrial más importante del estado.

### **3.3.2.4. Acuicultura. .**

La acuicultura es el conjunto de actividades, técnicas y conocimientos de cultivo de especies acuáticas vegetales y animales. Es una importante actividad económica de producción de alimentos, materias primas de uso industrial, farmacéutico y organismos vivos para repoblación u ornamentación.

En el estado de Oaxaca en los últimos cinco años se han ejecutado 600 acciones en materia de acuicultura rural, la consolidación y reconocimiento de los sistemas producto mojarra y trucha.

Últimamente se ha desarrollado, sobre todo en la parte de la Sierra Juárez, la acuicultura a través de la construcción de tanques, sembrando principalmente la mojarra arcoíris y tilapia, cuya producción se expende en la misma Región en pequeños restaurantes, así como al menudeo a los particulares. Esto principalmente en las regiones de la Sierra Juárez, Istmo, Papaloapan y en menor cantidad en la Costa. Para este sector el principal tipo de agua que se utiliza es la superficial.

### **3.3.2.5. Doméstico.**

Comprende el consumo de agua en la alimentación, en la limpieza de las viviendas, en el lavado de ropa, la higiene y el aseo personal. Pero principalmente reflejan los títulos de concesión para pozos ubicados en los predios particulares en los diferentes municipios.

Para este uso puede observarse que el tipo subterráneo es que abastece principalmente a este sector además que las regiones principales que se abastecen del agua para este uso son la Costa, Valles Centrales, seguido del Istmo y Papaloapan.

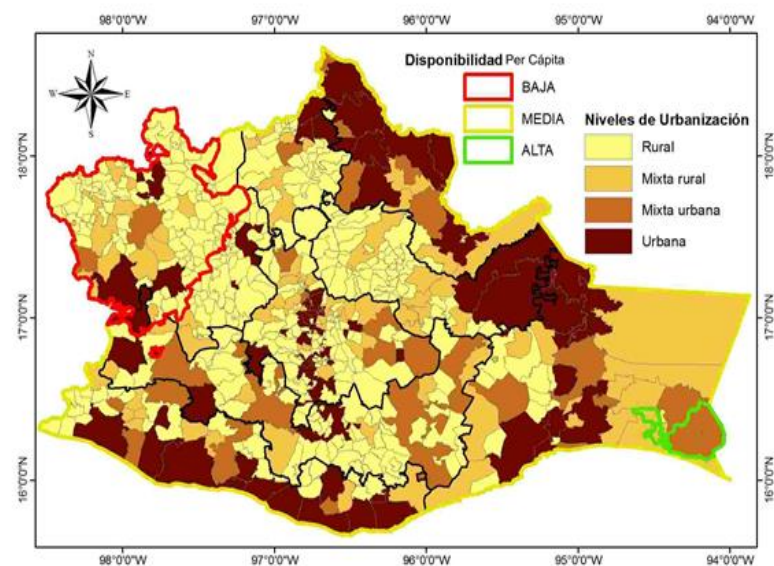
### 3.3.2.6. Pecuario.

La ganadería ha sido considerada como un sector económico importante. La superficie dedicada a esta actividad es de 3,050,106 hectáreas (32 por ciento de la superficie total del estado) En las regiones de Tuxtepec, Istmo, y la Costa destaca la cría del ganado bovino; el desarrollo del porcino es más representativo en las regiones de Valles Centrales Costa y Mixteca; los ovinos, caprinos, aves y guajolotes son más abundantes en las regiones Mixteca y Valles Centrales, mientras que el mayor número de colmenas de abejas se encuentran en la Región de la Costa.

En lo que se refiere al ganado vacuno, es poco relevante en comparación con otros estados como Tabasco y Campeche, además de estar localizada en la parte de la Región de Tuxtepec, Costa e Istmo. Caracterizada por ser extensiva, concentrada en familias con alto poder económico. Respecto al ganado caprino, este es de carácter extensivo y se localiza en parte de la Región Mixteca, principalmente en los distritos de Putla de Guerrero y Huajuapam de León. Mientras que el ganado bovino, se ubica en los distritos de San Pedro y San Pablo Teposcolula, Nochixtlán, en la Región de la Mixteca.

### 3.3.2.7. Servicios.

En cuanto a este uso el consumo de agua se da principalmente en las regiones de los Valles Centrales, Mixteca, Istmo y Costa. Este uso se caracteriza por el abastecimiento del sector servicios (turismo, comercio, hotelería, etc.). Con respecto a los otros usos consuntivos en distribución ocupa el sexto sitio con un volumen concesionado de 39.588 Hm<sup>3</sup>/año (Mapa 10).

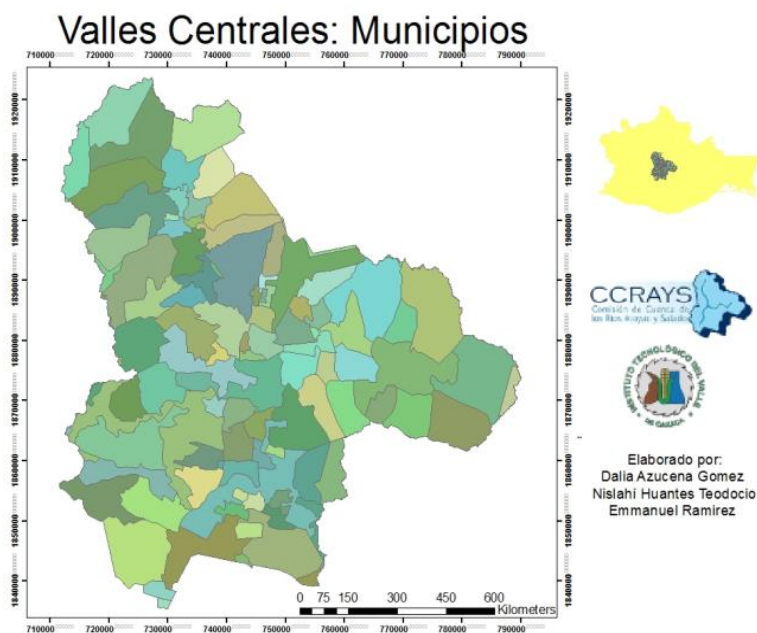


Mapa 10. Disponibilidad per capita de agua y nivel de urbanización en el Estado de Oaxaca.



### 3.4. Descripción de la región de Valles Centrales.

La región de los Valles Centrales se ubica en la parte centro del estado de Oaxaca, es una de las ocho en que se divide geográficamente la entidad. En conjunto abarcan 121 municipios en los distritos de Ejutla, Etla, Ocotlán, Tlacolula, Zaachila, Zimatlán y Centro. Es la región más poblada del estado con el 30% y con un 17% del territorio estatal (Mapa 11).



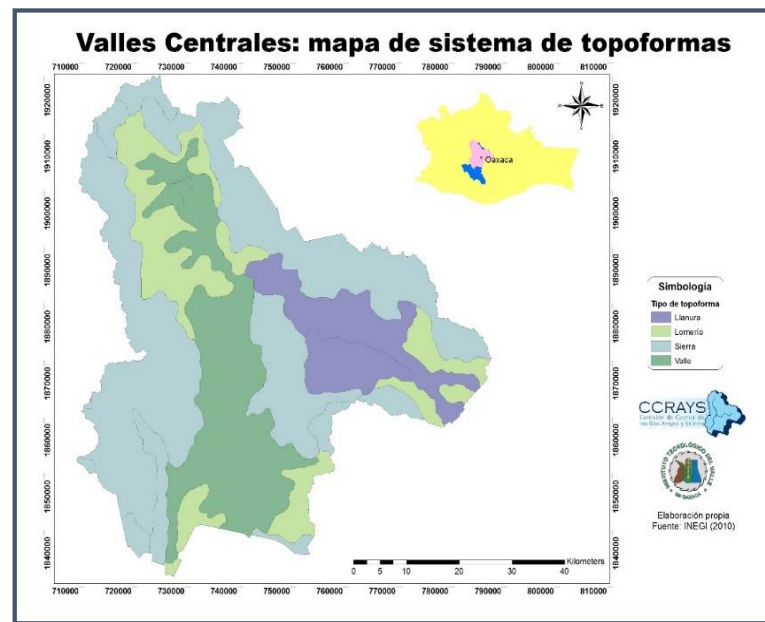
Mapa 11. Ubicación geográfica de la región de Valles Centrales, ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.

### 3.4.1. Topografía.

La región presenta una topografía irregular con altitudes de 1,010 msnm hasta 2,600 msnm y posee pendientes de 0.38% hasta 65%. Su área de influencia se encuentra ubicada dentro de la provincia fisiográfica de la Sierra Madre del Sur.

### 3.4.2. Fisiografía.

Valles Centrales pertenece a la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur y cuenca con sistema de topoformas como llanura, lomerío, sierra y valle. En el siguiente mapa (Mapa 12) se puede apreciar la delimitación por topoformas de la región.



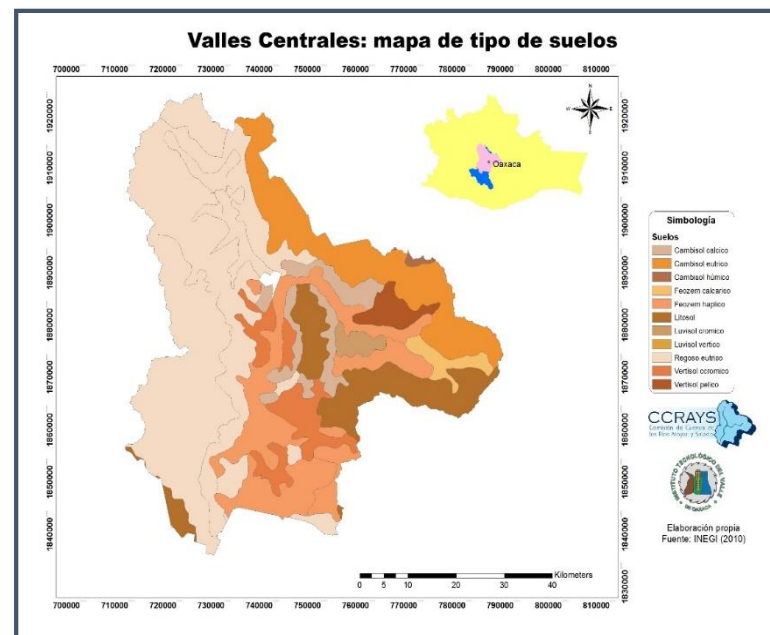
Mapa 12. Sistema de topoformas en la región de Valles Centrales

### 3.4.3. Suelo.

Los tipos de suelo identificados en Valles Centrales, en general son: cambisol, feozem, litosol, luvisol, regosol y vertisol (Mapa 13). Según INEGI (2010), las características de éstos suelos son:

- Cambisol: suelos jóvenes, poco desarrollados y se pueden encontrar en cualquier tipo de vegetación. Presenta terrones de roca subyacente y pequeñas acumulaciones de arcilla, carbonato de calcio, fierro o manganeso. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión
- Feozem: suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, tiene una capa superficial oscura, suave, rica en materia orgánica y en nutrientes.
- Litosol: suelo encontrado en todos los climas y con diversos tipos de vegetación, se caracteriza por su profundidad menor de 10 cm, limitada por la presencia de roca, tepetate o caliche endurecido.
- Luvisol: suelo con acumulación de arcilla, característico de Valles Centrales, son frecuentemente rojos o amarillentos
- Regosol: suelos con poco desarrollo con capas poco diferenciadas entre sí. Son claros o pobres en materia orgánica.
- Vertisol: se caracteriza por su estructura masiva y su alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo

formando superficies de deslizamiento llamadas facetas, y que pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad.

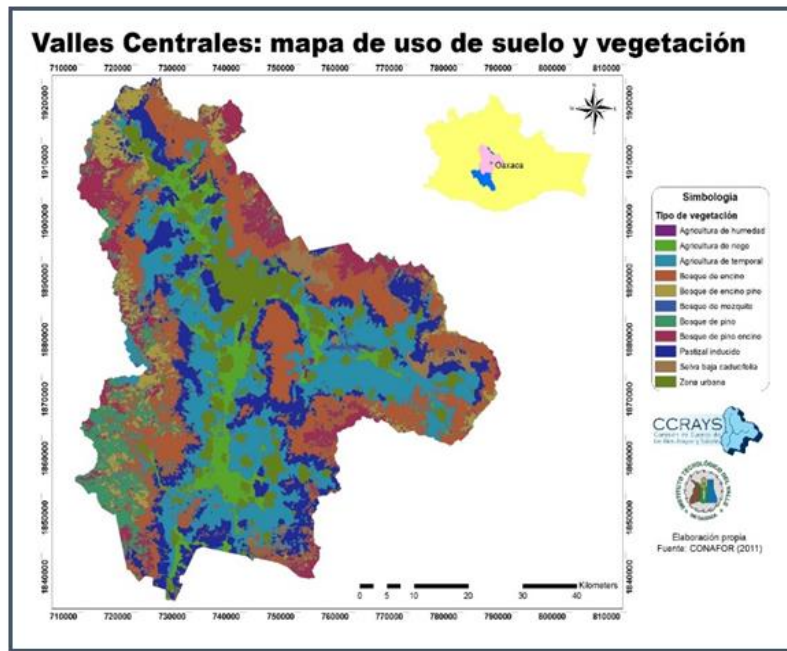


Mapa 13. Delimitación de los tipos de suelos en la región de Valles Centrales.

### 3.4.4. Vegetación.

En la actualidad, luego de cientos de años de cultivo intensivo, queda poca vegetación original, la vegetación dominante ahora es de tipo xerófila, asociada al chaparral, especialmente guamúchiles, mezquites, cactáceas, agaves y pastos. En las regiones de tipo sub árido, existe vegetación caducifolia: fresnos, zapotes y amate.

La mayor parte del área de Valles Centrales está destinada a la agricultura de humedad, de riego, temporal, pastizal inducido y zonas urbanas, en lo que respecta a los diferentes tipos de bosques existen en una menor porción exceptuando la selva baja caducifolia (Mapa 14).

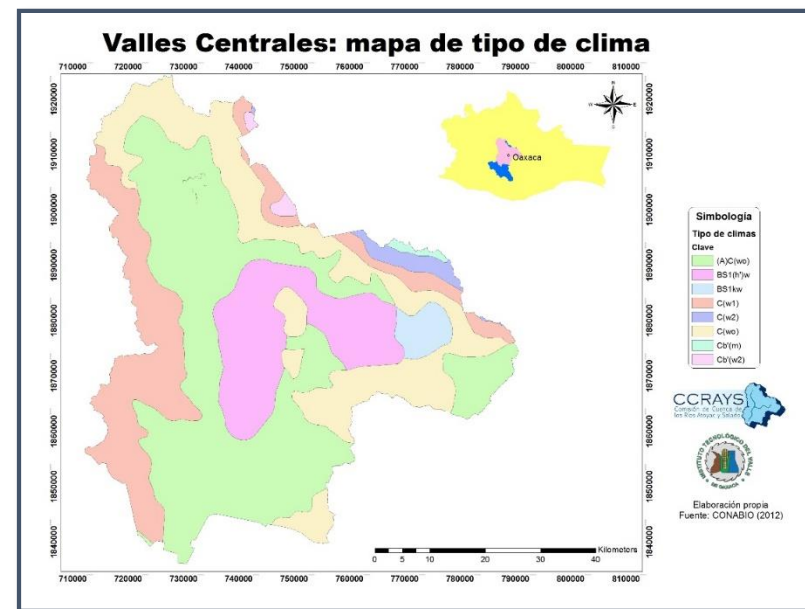


Mapa 14. Delimitación de los tipos de vegetación en la región de Valles Centrales.

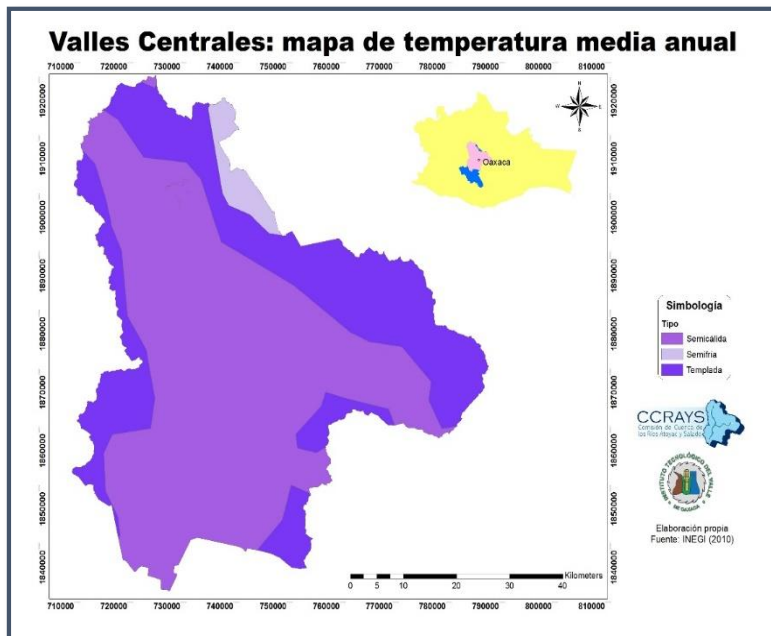
### 3.4.5. Clima y temperatura.

El clima en la región es variado, pasando de templado subhúmedo, pasando por semicálidos en las partes bajas de la subcuenca a semifríos en las partes altas de las montañas de la

Cordillera Norte. Los climas que se pueden encontrar en Valles Centrales son: semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Semiárido cálido, temperatura mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Semiárido, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C. Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C temperatura del mes más caliente mayor de 22°C (Mapa 15 y 16).



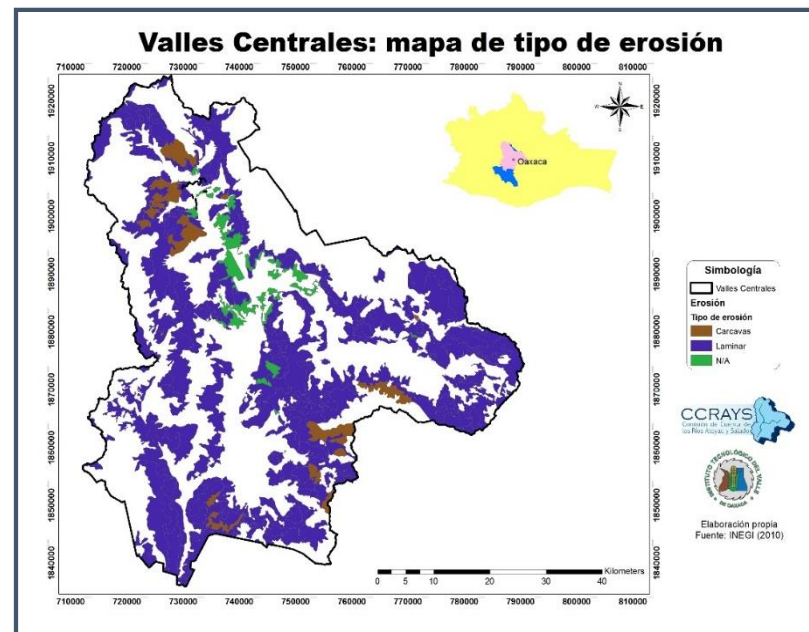
Mapa 15. Delimitación de los tipos de clima en la región de Valles Centrales.



Mapa 16. Delimitación de temperatura promedio en la región de Valles Centrales.

### 3.4.6. Erosión y degradación.

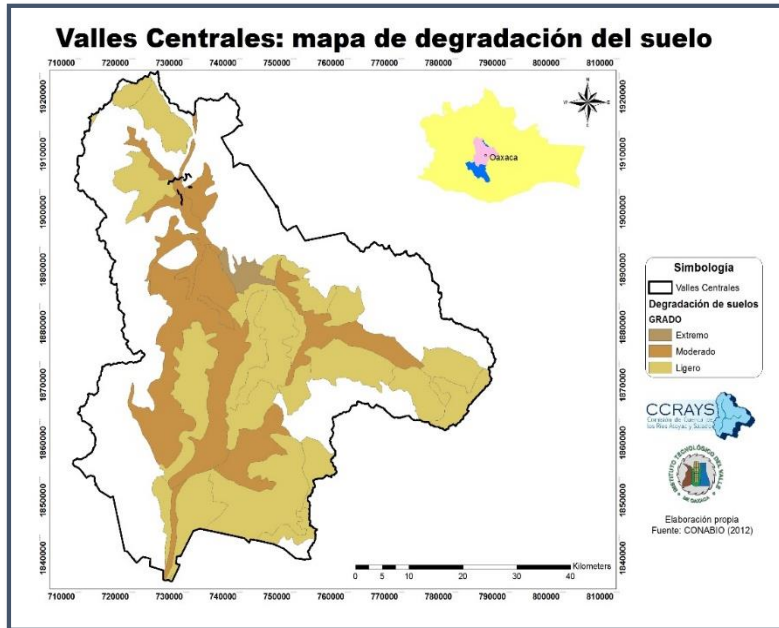
Se identificaron los tipos de erosión en Valles Centrales que son de tres formas: laminar, de cárcavas y sin especificar. La erosión laminar y de cárcavas se presentan más en las montañas debido a el escurrimiento del agua ya que no existe vegetación a causa de la deforestación. Aunado a eso, el riego, la agricultura y el pastoreo agravan la situación (Mapa 17).



Mapa 17. Tipos de erosión identificados en la región de Valles Centrales.

En el mapa 17 se puede apreciar los efectos de las áreas erosionadas en la región, debido principalmente al cambio de uso de suelo y la remoción de la vegetación, lo que genera que el agua de lluvia impacte directamente al suelo propiciando la pérdida de este.

La degradación de los suelos va en aumento ya que existen áreas en Valles Centrales con degradación física y extrema a causa de la urbanización. También la degradación moderada a causa del sobrepastoreo y la ligera a causa de la erosión laminar (Mapa 18).



Mapa 18. Delimitación de áreas degradadas en la región de Valles Centrales.

### 3.4.7. Hidrografía.

En el estado existen 9 cuencas hidrológicas principales las cuales pertenecen a la vertiente del Pacífico Sur. Las corrientes superficiales que riegan los Valles Centrales son escasas y de poco caudal. El río Atoyac y Salado, tributarios del Río Verde, son la principal fuente de abastecimiento de agua superficial pertenecientes a la región hidrológica Costa Chica-Río Verde.



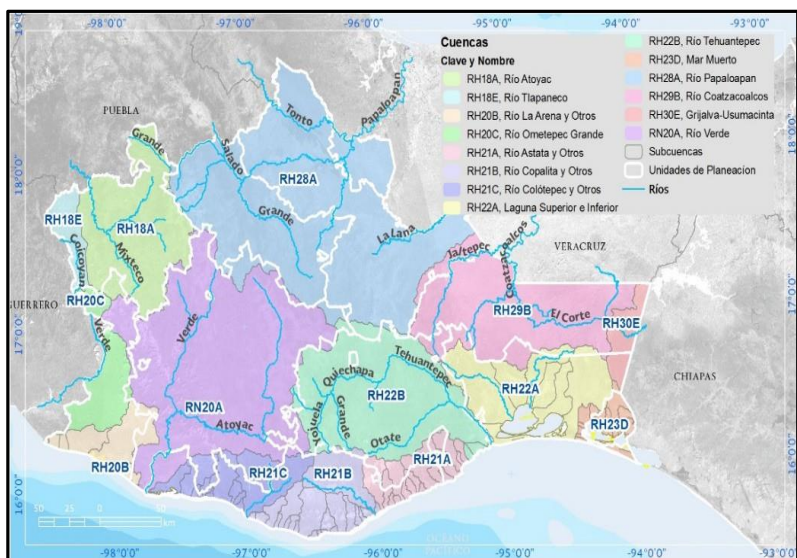
Mapa 19. Delimitación de las cuencas hidrológicas en el Estado de Oaxaca.

El promedio de precipitación pluvial es de 600 mm, presentándose variaciones considerables ya que hay años de sequía, lo que explica el interés de los campesinos en la perforación de pozos y construcción de obras destinadas a retener el agua.

#### 3.4.7.1. Regiones hidrológicas, cuencas y unidades de planeación.

El estado de Oaxaca pertenece a 4 regiones hidrológico-administrativas Balsas (IV), Pacífico Sur (V), Golfo Centro (X) y Frontera Sur (XI), y 14 Subregiones y 11 Unidades de Planeación de la CONAGUA las cuales se identifican como 18A Alto Balsas,

20B Río Verde, 21 Costa de Oaxaca, 22A Río Tehuantepec, 22B Complejo Lagunar, 23 Costa de Chiapas, 28B Río Papaloapan, 29 Coatzacoalcos y 30A Alto Grijalva. Bajo el contexto de priorizar y programar las acciones y proyectos en el mediano y largo plazos, en las cuencas y municipios, se utilizará la división estatal por unidades de planeación (Mapas 19 y 20).

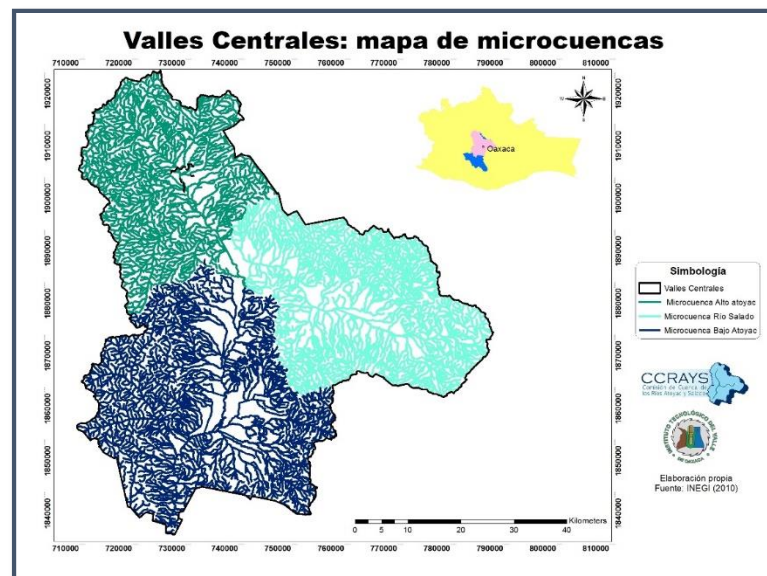


Mapa 20. Unidades de Planeación en el Estado de Oaxaca.

### 3.4.8. Características de las microcuencas de los Ríos Atoyac y Salado.

El área de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado es la subcuenca, identificada como RH20Ac, la cual se encuentra dentro de la región Hidrográfica 20 (RH20) Costa

Chica- Río Verde. Dentro de esta subcuenca se encuentra las microcuencas Alto Atoyac, Bajo Atoyac y Río Salado, en donde convergen 121 municipios, y abarca un área de 545 km<sup>2</sup> (Mapa 21).

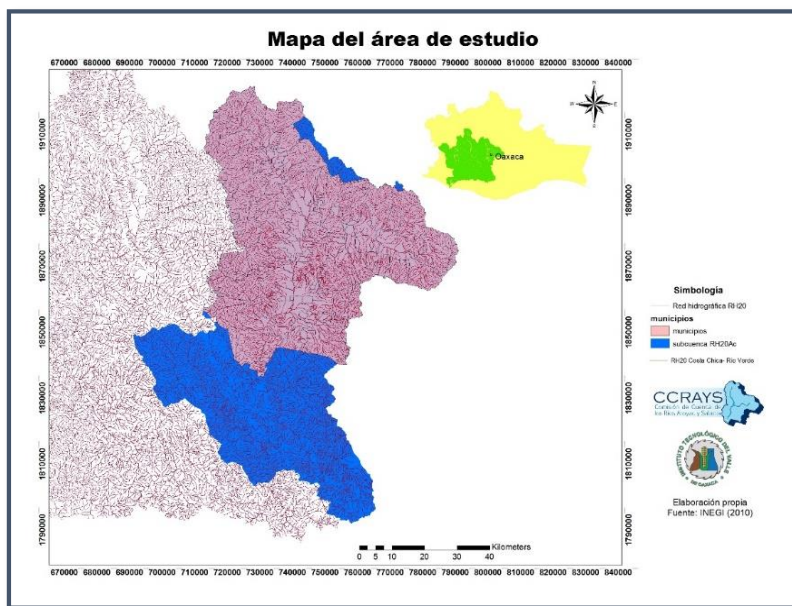


Mapa 21. Delimitación de las microcuencas Alto Atoyac, Bajo Atoyac y Salado en la región de Valles Centrales.

El Río Atoyac se ubica en la parte oeste con una longitud de 82, 777.29 m, por el este el Río Salado con una longitud de 58,532.09 m, uniéndose a la altura del municipio de San Agustín de las Juntas en las coordenadas W 96°42'57" y N 17°00'57", desembocando hacia el sur en el municipio de Santa Ana

Tlapacoyan teniendo una longitud hasta este punto de 141,309.38 m (Mapa 22).

Hidrológicamente la subcuenca de los Ríos Atoyac y Salado forma parte de la región Pacífico-Sur. Los Ríos Atoyac y Salado son de suma importancia para el estado de Oaxaca. Forman una cuenca exorreica, es decir, que desemboca en el mar.



Mapa 22. Red hidrológica de los Valles Centrales

El uso de suelo en los Valles Centrales está destinado básicamente a tres actividades: la agricultura de autoconsumo y comercial, el pastoreo agrícola de caprinos y la recolección. Para el desarrollo de estas actividades el abastecimiento de agua se

obtiene fundamentalmente de pozos. En algunas localidades se surten de ojos de agua y arroyos temporales.

La calidad del agua en la región es muy variable, pues depende de la ubicación de la fuente. Los muestreos de agua para uso humano registran de manera frecuente valores superiores a la norma NOM-001-SEMARNAT-1996 en nitrógeno amoniacal, sales e incluso en coliformes, y hay varios estudios que señalan los riesgos de contaminación bacteriológica de fuentes superficiales y el acuífero (INSO, 2014).

### 3.4.9. Población.

La población total del estado de Oaxaca ascendía a 3, 801,962 habitantes (INEGI Censo de Población y Vivienda 2010); de los cuales 48% son hombres (1, 812,471 habitantes) y 52% mujeres (1, 977,453 habitantes); la densidad de población es 40.5 habitantes por kilómetro cuadrado.

La población rural del estado representa 52% de la población total (2, 002,757 habitantes), el restante 48% (1, 799,205 habitantes) se ubica en zonas urbanas. De los 10,496 asentamientos humanos en el estado, 98% son rurales, con una población menor o igual a 2,500 habitantes. De los 175 asentamientos urbanos, dos son mayores a los cien mil habitantes: Oaxaca de Juárez y San Juan Bautista Tuxtepec con 255,029 y 101,810 habitantes respectivamente (INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010, México).

Así también, los 570 municipios que integran la entidad oaxaqueña se dividen en 11 unidades de planeación

definiéndose aquí a ésta, como grupo de municipios ubicados dentro de una subregión hidrológica.

En Oaxaca la distribución de habitantes es desigual, existen unidades de planeación donde se concentra la población como el Río Verde con el 34% de la población total del estado ubicada a las orillas del río Atoyac y en el Medio Papaloapan con el 14%, en contraste con unidades como Costa de Chiapas y la Cañada, donde el porcentaje es de 3% y 1% respectivamente.

Oaxaca ocupa el primer lugar en población indígena a nivel nacional. El 45% de la población total en Oaxaca es indígena. Se distribuye en 13 grupos que son: amuzgo, chatino, chinanteco, chocho, chontal, cuicateco, huave, ixcateco, mazateco, mixe mixteco, triqui y zapoteco. Solo 8 de los 570 municipios que conforman Oaxaca no cuentan con población indígena, 268 tienen presencia y 294 son municipios en los cuales todos sus habitantes lo son.

#### **3.4.9.1. Población, actividades económicas productivas y servicios en la región de Valles Centrales**

La población humana que ocupa el territorio de la región de Valles Centrales, según el análisis espacial realizado a través del SIATL (2015) y con base en el censo nacional de población y vivienda (2010), es de aproximadamente 1, 033,884 habitantes, de los cuales 546,668 (52.9%) son mujeres y 487,216 (47.1%) son hombres, lo cual representa un promedio de 93 hombres por cada 100 mujeres.

Valles Centrales es la región más poblada del estado con el 30.17% de su población total y tiene una densidad de población

de 69.6 habitantes por kilómetro cuadrado. Lo anterior se explica por la presencia de la capital del estado en la cual radica el 27% de la población regional. La región se divide en zonas urbanas donde se encuentran 56.78% de la población y zonas rurales en donde se agrupa un 43.22% de la población.

El promedio de la población es joven ya que la edad mediana es de 25 años. El 33 % de la población es menor de 15 años y el 61% se encuentra en un rango de edad de entre 15 y 64 años.

##### **3.4.9.1.1. Infraestructura.**

En la región existen caminos con una longitud total de 1 260.90 km, que representan casi el total de caminos en la entidad. De la ciudad de Oaxaca parten dos carreteras que la comunican con el Distrito Federal, además están los caminos Oaxaca-Tuxtepec, Oaxaca-Puerto Ángel y, como continuación de la Panamericana, el tramo que parte de la ciudad de Oaxaca, pasa por el Istmo de Tehuantepec y vincula la entidad con Veracruz, Chiapas y Centroamérica.

En el distrito Centro se encuentra el aeropuerto internacional Benito Juárez, y en el distrito de Tlacolula operan pequeñas pistas para avionetas, todas de terracería. Aunque la región esté privilegiada en cuestión de vías de comunicación, hay que precisar que éstas comunican principalmente los grandes centros económicos y poblacionales. Existen un gran número de localidades rurales que carecen de caminos pavimentados y se comunican con las localidades más cercanas por caminos de terracería, lo cual dificulta la comunicación en temporadas de lluvias.



El abastecimiento de agua se obtiene fundamentalmente de pozos y, en algunos casos, del drenaje, pero ésta no es potable. En las localidades al pie de las serranías se surten de ojos de agua y arroyos temporales. Gran parte de las localidades no cuentan aún con servicio de luz pública y doméstica.

#### **3.4.9.1.2. Economía.**

En la región de Valles Centrales hay una fuerte polaridad en el desarrollo económico de la población rural y urbana. A excepción del Distrito Centro, la población de la región se dedica y depende fundamentalmente de las labores agrícolas. Actualmente la agricultura en la región es de subsistencia y comercial.

Se practica una agricultura predominantemente de cultivo cíclico. El 90 % de las áreas de temporal se dedican al cultivo de maíz, frijol, calabaza, chile, cacahuete, y cultivos forrajeros (maíz, avena y sorgo). Aparte de la milpa se da gran importancia al cultivo de hortalizas, frutales (aguacate, café, durazno, níspero, guayaba, manzana, nogal, nopales, limón, toronja), café y maguey mezcalero destinados al mercado local que, junto con forrajes, son los principales productos que generen ingresos monetarios. Complemento de las labores agrícolas son la cría y venta de ganado de caprino y bovino.

Una parte importante de la población regional se dedica a la producción de artesanía o de productos artesanales entre los cuales destacan la producción de barro, el tejido de fibras duras como la palma y los textiles de lana y algodón, así como el trabajo de la piedra, la madera, la fabricación de mezcal y el

curtido y trabajo de pieles. En mayor o menor medida estas actividades están ya determinadas por los requerimientos de un mercado externo que controla y establece los precios de venta, impone cuotas de producción e influye poderosamente en la paulatina transformación de los sistemas de trabajo tradicionales. Actualmente, la producción de textiles, de objetos de barro y otros se hace en muchos casos por encargo de compradores a través de los talleres o de la unidad familiar, lo que conlleva a la progresiva pérdida de técnicas tradicionales y el manejo irracional de los recursos naturales. La mayor parte de las actividades artesanales de pequeña escala están realizadas por la población femenina, sin embargo esto no se refleja en los censos ya que estas actividades suelen ser consideradas social y culturalmente como parte del quehacer de las mujeres y no como un oficio especializado.

Otros sectores productivos de relevancia en la región son el sector forestal y el sector minero que ocupa parte de la mano de obra local, principalmente masculina.

El fenómeno migratorio tiene un impacto muy importante en la región. En efecto, Oaxaca es una entidad con muy alto índice de emigración y la región de Valles Centrales es una de las tres regiones de la entidad con mayores flujos migratorios temporales, los cuales son formados en su mayoría por población rural e indígena. Una característica de este proceso es su creciente feminización, ya que existe un número de mujeres cada vez mayor que se incorporan como mano de obra al trabajo asalariado en los lugares de atracción, sean nacionales o internacionales. Algunas causas de este fenómeno son el hecho

de seguir a los maridos, hijos o hermanos, la viudez o el abandono, la escasez de recursos para la sobrevivencia en la comunidad de origen, la escasez de fuentes de trabajo, la baja productividad de las tierras, los pocos apoyos institucionales, el creciente aumento de la población y la prevalencia de una economía de autoconsumo.

Finalmente, la economía de la región reposa también de manera importante sobre el comercio, el turismo y el sector terciario en general, actividades que se concentran en las principales ciudades de la región que por esta razón representan importantes focos de atracción para la mano de obra no calificada originaria del medio rural. Las estadísticas determinan que existe en la región una población activa de 419,942 personas, cifra que se divide en 159,983 mujeres y 260,659. La población no económicamente activa es de 367,123, cifra que se reparte entre 265,636 mujeres y 101,48716. Sin embargo estas cifras deben tomarse con precaución dada la ambigüedad del concepto "económicamente activo o activa". En efecto son frecuentes los casos de mujeres que participan a la economía del hogar mediante diversas estrategias pero que al no contar con un empleo asalariado o una actividad económica socialmente reconocida son consideradas económicamente inactivas.

El fenómeno migratorio afecta principalmente a las comunidades con un alto grado de minifundismo, escasa disponibilidad de tierra agrícola, formas tradicionales de producción, agricultura de temporal, alta densidad de población y economía de autoconsumo y subsistencia y a pequeñas

comunidades con menos de 600 habitantes, alejadas de la cabecera municipal, escasas vías de comunicación, servicios básicos insuficientes y pocos apoyos institucionales (XIII Censo de Población y Vivienda, INEGI 2010).

Por ende, debido a la dispareja repartición de las riquezas en la entidad, tenemos un índice de marginación muy variado, muy alto en 26 municipios (21.3%), alto en 49 municipios (40.2%), medio en 23 municipios (18.9%), bajo en 18 municipios (14.7%) y muy bajo en 6 municipios (4.9%) (CONAPO 2010).

### **3.4.10. Uso de agua en la región de Valles Centrales.**

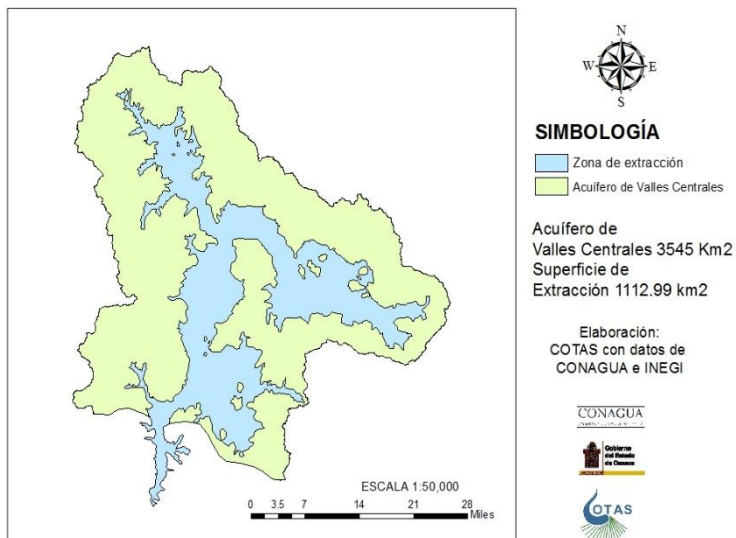
#### **3.4.10.1. El acuífero.**

De acuerdo al Comité Técnico de Aguas Subterráneas (COTAS, 2015) el acuífero Valles Centrales, clave 2025, es de tipo libre heterogéneo y anisótropo, constituido en su porción superior principalmente por depósitos granulares aluviales y fluviales, conformados por gravas, arenas, limos y arcillas, el espesor de los sedimentos que conforman la zona más productora del acuífero varía de 20 a 200 metros en el Valle de Etna, con un promedio efectivo de 60 metros; de 15 a 100 metros en el Valle de Tlacolula, con un espesor efectivo de 50 metros; y de 10 a 100 metros en el Valle de Zimatlán. La porción inferior del acuífero está conformada por un medio fracturado constituido por una secuencia de rocas metamórficas, que presentan permeabilidad secundaria por fracturamiento (Mapa 23).

Las fronteras que representan barreras al flujo subterráneo, así como el basamento hidrogeológico del acuífero, están representadas por las mismas rocas metamórficas al

desaparecer el fracturamiento a profundidad, secuencia que conforma el núcleo de las sierras que limitan los valles y es clasificado a profundidad como el basamento hidrológico de la zona

### ACUIFERO VALLES CENTRALES



Mapa 23. Delimitación espacial del acuífero de Vales Centrales (Fuente: COTAS,2015).

La recarga del acuífero está integrada por la infiltración del agua de lluvia, la entrada por flujo subterráneo, la recarga inducida procedente del retorno de riego y por las fugas en la red de distribución.

Las descargas naturales del acuífero ocurren a través de flujo base hacia el río, evapotranspiración y salida por flujo subterráneo, hacia el acuífero Río Verde-Ejutla.

Las descargas artificiales del acuífero se deben a la extracción del agua subterránea mediante el bombeo de los pozos y las norias (CONAGUA, 2013).

#### 3.4.10.2. Extracción del agua subterránea y su distribución por usos.

En el acuífero Valles Centrales, existe un total de 4,852 captaciones de agua subterránea, en su mayor parte norias de bajo rendimiento, que en total extraen un volumen promedio anual de 132.4 millones de metros cúbicos, destinados principalmente al uso agrícola y al abastecimiento de agua potable a los centros de población.

De acuerdo con el REPDA, del total de las captaciones de agua subterránea, 3,881 son para uso agrícola, 396 se utilizan para público-urbano, 331 al uso doméstico 189 para servicios, 48 al uso industrial, y 7 al uso pecuario.

Del total de las captaciones de agua subterránea 4,311 presentan profundidades menores a 20 metros, cifra que representa el 88.7 por ciento del total, mientras que 628 aprovechamientos presentan profundidades mayores a 20 metros (CONAGUA, 2013).

#### 3.4.10.3. Niveles del agua subterránea.

El nivel de saturación del agua subterránea es aquel a partir del cual el agua satura todos los poros y oquedades del subsuelo, a

nivel regional la profundidad al nivel de saturación medida desde la superficie del terreno en el año 2013 en el acuífero Valles Centrales, variaba de 0.5 a 18.2 metros.

#### **3.4.10.4. Valle de Etna.**

La porción norte del Valle de Etna se caracteriza por niveles someros de apenas unos cuantos centímetros identificados al norte de la localidad San Francisco Telixtlahuaca.

De forma regional el Valle de Etna se encuentra cubierto por una curva envolvente de 2 metros de profundidad al nivel de saturación, misma que se extiende desde San Pablo Huitzo, al norte, cubriendo los poblados San Agustín Etna, Trinidad de Viguera al oriente, alcanzando en el sur la porción norte de Santa Cruz Xoxocotlán. Al occidente cubre las localidades San Pedro Ixtlahuaca, San Felipe Tejalapan y San Andrés Zautla.

Al sureste del valle, en el estrechamiento que se forma antes de llegar a la Ciudad de Oaxaca, se tiene una depresión producida por la batería de pozos, lo que da lugar a profundidades superiores a los 8 metros. La zona comprende las localidades Santa María Atzompa y La Granada.

Las cargas hidráulicas máximas registradas en este acuífero se localizan hacia la porción norte del Valle de Etna, donde se identificaron elevaciones del orden de 1,750 metros sobre el nivel del mar, las cuales disminuyen con una dirección preferencial noroeste-sureste, sobre todo el trayecto del valle señalado, alcanzando hacia la porción norte de la Ciudad de Oaxaca una elevación de 1,550 metros sobre el nivel del mar.

De acuerdo con la piezométrica existente de los años 2012 y 2013, correspondiente a los pozos pilotos, se tiene que en la zona de este valle se presentan recuperaciones máximas de 1.80 metros, los cuales fueron identificados en la zona de San Juan Bautista Guelache y Villa de Etna. Así mismo, se presentan abatimientos máximos de 1.60 metros localizado en las inmediaciones de la localidad Trinidad de Viguera. Destacan de forma general abatimientos en este valle de 3 a 50 centímetros al año.

#### **3.4.10.5. Valle de Tlacolula.**

Este valle se localiza hacia la porción sur oriental del acuífero, hacia la zona del poblado de Santiago Matatlan, Unión Zapata, Tlacolula de Matamoros y Santa Ana del Valle, se presentan valores de profundidad que van de más de 7 metros, disminuyendo hacia el noroeste, con dirección hacia San Lucas Quiavini y San Francisco Tanivet, donde se registraron profundidades de 5 metros.

La profundidad máxima registrada en este valle se localiza al occidente de la comunidad Tlalixtac de Cabrera, con una profundidad de 10.9 metros; en esta zona la profundidad disminuye con dirección al suroeste, hasta la comunidad San Antonio de la Cal donde se registró una profundidad de 4.6 metros.

Las cargas hidráulicas calculadas en este valle indican sus valores de 1,670 metros sobre el nivel del mar, en la zona de Santiago Matatlán y San Pablo Villa de Mitla, alcanzando altitudes de 1,630 metros sobre el nivel del mar en la zona de Tlacolula de

Matamoros, disminuyendo en esta misma dirección hasta alcanzar las localidades San Sebastián Tutla y Santa Cruz Amilpas, con cargas de 1,550 metros sobre el nivel del mar. De tal forma que el flujo subterráneo en la zona del Valle de Tlacolula tiende a tener una componente del noroeste al sureste, al llegar a la Ciudad de Oaxaca se une con el que procede del Valle de Etlá, para luego continuar un trayecto hacia el sur; dentro del Valle de Zimatlán, durante su trayecto hacia el sur, además de conducir las aguas provenientes de los valles antes mencionados, reciben aportaciones tanto de una parte del agua de lluvia que se precipita en las zonas de valle como de sus partes altas que se encuentran a los lados de este valle.

Con respecto al comportamiento de este acuífero en este valle se han identificado los máximos abatimientos con valores que superan los 9.2 metros, valor puntual que se localiza en las inmediaciones Tlalixtac de Cabrera, un segundo valor puntual corresponde a 2.30 metros que se presenta en la comunidad San Agustín Yatareni. Para el periodo de un año se presentan recuperaciones que superan los 2.0 metros, identificados en la zona de Santa Catalina de Sena y San Jerónimo Tlacoahuaya.

#### **3.4.10.6. Valle de Zimatlán.**

Este valle inicia geomorfológicamente al sur de la Ciudad de Oaxaca, exactamente en la confluencia que tienen los valles de Etlá y Tlacolula, en esta zona se presentan valores inferiores a un metro de profundidad, hasta llegar a las inmediaciones de la comunidad de Villa de Zaachila, donde se registró una profundidad de 7.95 metros, mientras que en la Ciénega de Zimatlán se registró una profundidad de 8.4 metros. Dicha

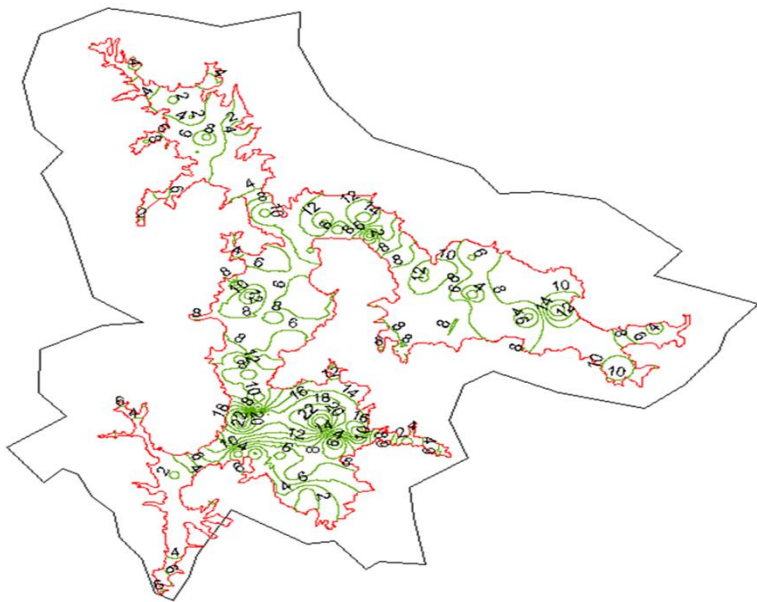
condición que genera un cono de abatimiento desde la comunidad de San Raymundo Jalpan hasta Zimatlán de Álvarez.

Al oriente de la zona se presenta un segundo cono de abatimiento, con profundidades máximas de 21 metros; en esta zona el nivel de saturación se presenta a 10 metros de profundidad desde la comunidad San Isidro Zegache, hasta San Jacinto Ocotlán, disminuyendo hacia el sureste en la comunidad Santa Catarina Minas donde se registró una profundidad de 1.45 metros.

Un tercer cono de abatimiento se presenta al sur del acuífero, con profundidades máximas de 5 metros, las cuales cubren desde Magdalena Ocotlán hasta San Pedro Mártir, en esta zona la profundidad al nivel de saturación es de 3 metros que abarca desde Monte del Toro hasta Asunción Ocotlán.

Las máximas cargas hidráulicas calculadas en este valle son de 1,550 metros sobre el nivel del mar, identificadas en la zona de San Isidro Monjas, disminuyendo con una dirección preferencial hacia el sur, alcanzando valores de 1,500 metros sobre el nivel del mar en las inmediaciones de Villa de Zaachila.

A partir de San Nicolás Quialana, se presentan cargas hidráulicas inferiores a los 1,480 metros, las cuales disminuyen hacia el sur hasta alcanzar la comunidad San Andrés Zabache, donde se calcularon elevaciones de 1,400 metros sobre el nivel del mar, propiamente a la salida del acuífero.



Mapa 23. Acuífero de Valles Centrales.

Con base en la información histórica de los pozos piloto, se desarrolló un periodo corto de evolución correspondiente a los años 2012-2013. Se presentan variaciones importantes en el comportamiento de los niveles estáticos del acuífero, destacando abatimientos de 6.9 metros y recuperaciones que alcanzan 7.2 metros. Los máximos abatimientos presentes en el acuífero se identificaron en la zona Santa Inés Yatzeche, con un valor de 6.9 metros. Para la zona de San Pablo Huixtepec y Santa María Roaló, se presentan abatimientos superiores a los 2.5 metros. De igual forma se han registrado recuperaciones importantes para el mismo periodo, los que alcanzan los 4.14 metros, identificados en la zona de Magdalena Ocotlán,

mientras que hacia la comunidad Ciénega de Zimatlán se presentan recuperaciones de 2.16 metros (CONAGUA, 2013).

### 3.4.11. Usos del agua en la región.

#### 3.4.11.1. Uso público urbano.

De acuerdo al “MANUAL DE AGUA POTABLE ALCANTARILLADO Y SANEAMIENTO” publicado por la CONAGUA en 2007, el volumen requerido promedio por habitante es de aproximadamente 144.7 l/hab/día, tomando en cuenta el clima y la condición socioeconómica, y retomando la eficiencia de 50% la dotación aumenta a 289.3 l/hab/día.

El volumen concesionado para este uso de acuerdo al REPDA (59.02 Mm<sup>3</sup>/año), resulta una dotación bruta de 199.7 l/hab/día; Sin embargo, existe un volumen superficial concesionado para este uso de 7.42 Mm<sup>3</sup>/año, lo que implica, que este volumen pudiera alcanzar para abastecer de agua potable el 11% de la población reportada por CONAPO, es decir, con agua subterránea sólo se abastece el 89% de población; con este ajuste, la población a beneficiarse del acuífero es de aproximadamente 719,087 habitantes.

#### 3.4.11.2. Uso agrícola.

El acuífero Valles Centrales comprende una área aproximada de 3,764.64 km<sup>2</sup>; de la cual, de acuerdo a las estadísticas reportadas por INEGI, la superficie agrícola

total es de 143,087.45 ha, de las que 40,717.52 ha son de riego y las restantes 102,369.93 ha de temporal.

De acuerdo a las estadísticas agrícolas reportadas por la SAGARPA, se reporta una superficie sembrada e irrigada de apenas 15,503.52 ha que está muy por debajo de la obtenida por el INEGI.

La CONAGUA concede agua subterránea para uso agrícola de aproximadamente 6,000 m<sup>3</sup>/ha/año; por lo que, tiene una superficie de riego que resulta aproximadamente en 11,058.95 ha; dicha superficie es menor con respecto a la que se reportan en las fuentes antes mencionadas.

Al igual que para aguas subterráneas CONAGUA concede aguas superficiales para agricultura en aproximadamente 10,000 m<sup>3</sup>/ha/año; por lo que se tendría una superficie de riego, que resulta de 4,158.75 ha.

Acumulando las superficies que se derivan del volumen concesionado por CONAGUA, esta resulta de 15,217.70 ha. Sin embargo, es preciso referir que existe superficie que se riega de manera clandestina o irregular que quizá se considera de riego por el INEGI en sus censos, ya que estos se basan fundamentalmente en encuestas.

Respecto al uso y manejo del agua en la agricultura, las eficiencias son muy bajas, ya que en el sector agrícola de acuerdo a CONAGUA e INIFAP, éstas oscilan entre el 33% y 55%;

con lo anterior y retomando la lámina requerida promedio, resulta que para poder satisfacer la demanda, se requerirá de una lámina bruta promedio de 1.37 m.

La demanda bruta de agua para riego, generada por las aproximadamente 26,861.68 ha que se calcularon a partir de los volúmenes subterráneos y superficiales y la superficie reportada por INEGI, resulta aproximadamente de 368.05 Mm<sup>3</sup> que comparativamente a los 66.35 Mm<sup>3</sup> que de acuerdo al REPDA se destinan para el uso agrícola, se tiene un déficit en la satisfacción de la demanda de 301.07 Mm<sup>3</sup>.

El hecho de tener que hacer suposiciones de superficies y volúmenes, conlleva a concluir en la necesidad urgente y prioritaria de realizar un inventario de Unidades de Riego con el que se pueda conocer con precisión la superficie de riego, usuarios beneficiados, cultivos establecidos, las fuentes de agua, el sistema y método de riego, volúmenes usados, entre otras cosas; lo cual, permitirá conocer con certeza la tendencia de la agricultura y poder manejar su demanda de agua.

#### **3.4.11.3. Uso industrial.**

El volumen concesionado de agua hasta diciembre del 2009 para este uso era de 1.88 Mm<sup>3</sup>, apenas 1.44% respecto al volumen total concesionado para el acuífero; se supone que se tiene una tendencia a la baja, lo que se refuerza con el hecho de que la ocupación poblacional en este sector ha ido decreciendo, pasando al comercio y servicios.

#### 3.4.11.4. Uso pecuario.

Para la zona del Distrito de Desarrollo Rural (DDR) Valles Centrales, el ganado bovino presenta una tendencia creciente de 3,115 animales por año, de la misma manera el ganado porcino, ovino, caprino y las aves (gallináceas y guajolotes) presentan una tendencia creciente de 1,175, 2,471, 2,445, 50,250 y 310 animales por año respectivamente; sólo el ganado équido presenta una tendencia decreciente de 47 animales por año.

Es importante mencionar, que ésta información con la que se cuenta no es muy clara y no se pueden hacer predicciones precisas; debido a que la superficie del DDR no coincide con la del acuífero.

Al 2009 en el REPDA se tenían concesionados aproximadamente 0.073 Mm<sup>3</sup>/año, que representa el 0.05% del total del volumen concesionado en el acuífero; y este volumen representa apenas el 0.85% del volumen demandado para este uso, es decir, existe un déficit de 8.54 Mm<sup>3</sup>/año; este déficit puede ser provocado por consumo de los animales de traspatio que se mantienen debido a que muchos habitantes se arraigan a sus costumbres de antaño y tratan de conservar animales como actividad complementaria y su requerimiento de agua lo satisfacen con el agua destinada al uso público-urbano, doméstico, agrícola y en el mejor de los casos de aprovechamientos superficiales.

#### 3.4.11.5. Uso doméstico.

El volumen reportado en el REPDA para este uso es de 0.11 Mm<sup>3</sup>, el cual resulta no significativo comparativamente con el uso público-urbano y el uso agrícola.

#### 3.4.11.6. Otros usos.

En este rubro se encuentra el uso del agua para servicios, habiendo un volumen concesionado en el REPDA de 3.20 Mm<sup>3</sup>/año hasta diciembre del 2009, que sólo representa el 1.58% del volumen total concesionado en el acuífero.



## IV. MARCO NORMATIVO.

### 4.1. Antecedentes. Gestión del Agua.

La Conferencia Mundial sobre el Ambiente de 1972 desarrollada en Estocolmo Suecia fue la primer cumbre mundial que analizó la relación entre ambiente y desarrollo (Godoy, 2007). Sin embargo, fue la Conferencia de Mar del Plata en 1977, la que trató específicamente y por primera vez el tema del agua. En ella se demandó que los países realizaran una planificación integral del recurso hídrico, que formularan políticas nacionales y que adoptaran medidas para permitir la participación de los usuarios en la planeación y toma de decisiones sobre el agua (CEPAL, 1998).

Pasarían cerca de 15 años hasta que en otra cumbre mundial, la Conferencia sobre Medioambiente y Agua realizada en Dublín en 1992, se tratara el tema del recurso hídrico. Esta iniciativa fue definitiva al involucrar en sus consideraciones las limitaciones de la oferta del agua y formular 4 principios que deberían orientar su gestión: 1) el agua es un recurso finito; 2) el aprovechamiento y la gestión del agua deben hacerse de manera participativa; 3) el papel fundamental de la mujer en el abastecimiento, protección y gestión del agua; y, 4) el agua es un bien económico que tiene valor monetario en todos sus usos (Rojas *et al.*, 2013).

La reunión de Dublín marcó un hito importante con temas que serían luego pilares de la Gestión Integrada del Recurso Hídrico, como la necesidad de establecer una estructura institucional local, nacional e internacional impulsada por los gobiernos; la

importancia de las cuencas como la zona geográfica más apropiada para la gestión del agua; y la prioridad de realizar acciones coordinadas para revertir las tendencias del desperdicio, contaminación y amenazas de inundación y sequía (Pio, 2005; Ramos, 2007). La Agenda 21, documento emanado de la Cumbre de Río de Janeiro (1992) reforzó en su Capítulo 18 algunos de los puntos propuestos en Dublín, pero además se refirió específicamente a la necesidad de hacer una Gestión Integrada del Recurso Hídrico (GIRH).

En el año 2000 surge la iniciativa de la gestión integrada del recurso hídrico (GIRH), lanzada por la Asociación Mundial del Agua (GWP por sus siglas en inglés). La GIRH es definida por GWP (2000) como "un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, el suelo y los recursos asociados para maximizar equitativamente el bienestar social y económico resultante, sin comprometer la sostenibilidad de los ecosistemas vitales". La investigación mundial de los planes de GIRH realizada por ONU-Agua como parte de la decimosexta sesión de la Comisión sobre el Desarrollo Sostenible celebrada en el año 2008, arrojó que 16 de los 27 países desarrollados y 19 de los 77 países en desarrollo que fueron investigados, habían desarrollado planes de GIRH en forma parcial o total. El informe concluyó que "existen buenos indicios de que se está incorporando el enfoque de GIRH en los planes y estrategias nacionales y que los beneficios tangibles son evidentes o bien tienen probabilidad de obtenerse en el futuro cercano" (GWP, 2009).

Antes de que surgiera el concepto de GIRH, ya existían distintos modelos de gestión del agua a nivel de países como Francia, Alemania, Inglaterra, España y Estados Unidos, los cuales se convirtieron en paradigmas a nivel internacional (Cardoso, 2003).

México ha seguido los pasos del modelo Francés y ha definido en la Ley de Aguas Nacionales (LAN), última Reforma DOF-11-08-2014, a la GIRH como un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los bienes relacionados con éstos y el ambiente, con la meta central de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la aplicación de esta Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque un binomio indivisible que debe ser tomado en cuenta para la planeación estratégica del uso de agua.

El modelo general de GIRH contempla al menos cinco aspectos fundamentales:

1. Define a la cuenca hidrográfica y/o hidrológica como unidad de gestión del agua
2. Dispone la elaboración del plan plurianual de acción en la cuenca, el cual debe ajustarse a los planes sexenales de desarrollo del país, es decir al Programa Nacional Hídrico 2014-2018.
3. Cobro a los usuarios del agua
4. Creación de un Comité para cada cuenca responsable de planear y coordinar las acciones en la misma (incluyendo aprobación del plan plurianual y de los cobros por uso del agua)
5. Participación de distintos actores sociales relacionados con el agua en los Comités de Cuenca.

Este plan plurianual recibe el nombre de "Programa de Gestión de la Cuenca" según la Guía para la Elaboración de Programas de Gestión (CONAGUA, 2013), "Programa Hídrico de la Cuenca" según la Ley de Aguas Nacionales; y en las Reglas de Integración, Organización y Funcionamiento del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca, se refiere a este plan como el "Instrumento de Gestión del Agua (IGA)" que debe elaborarse en el ámbito de los Órganos Auxiliares del Consejo de Cuenca (CCCO, 2013).

De esta forma, el Instrumento de Gestión del Agua es un documento descentralizado y participativo diseñado en los Órganos Auxiliares por los representantes de los usuarios y las instituciones de los tres órdenes de gobierno, para programar el impulso de acciones concretas que permitan alcanzar la meta central de la gestión integrada del agua en una cuenca hidrológica.

De las lecciones aprendidas en México respecto del manejo integrado de cuencas (MIC) (Cotler y Caire ,2009), se han tomado algunas experiencias que señalan que ningún actor cuenta con las capacidades directivas, técnicas, económicas y administrativas para llevar a cabo la gestión integrada de una

cuenca. Una institución sola no puede hacerse cargo del MIC, se requieren de arreglos inter-institucionales, asociaciones civiles, centros académicos, institucionales locales, municipios, y núcleos agrarios. La acción colectiva es impulsada por actores externos y la necesidad de crear mecanismos e incentivos entre Stakeholders (gobierno, sociedad civil, las empresas, los usuarios); crear identidad social y una visión compartida (difusión). El enfoque del MIC es *promover la voluntad de actores para mantener actitudes de cooperación y posibilidad de coordinar acciones particulares para producir efectos acumulados en una cuenca*. En este esfuerzo coordinado se deben identificar claramente los problemas que enfrenta la cuenca hidrográfica y plantear soluciones consensadas en el seno de los Comités de los Órganos Auxiliares de cada Consejo de Cuenca.

## **4.2. Marco normativo e institucional.**

### **4.2.1. Bases constitucionales.**

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dispone que la propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional, corresponden originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada y/o las formas de propiedad social correspondientes (Art. 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

La Nación tendrá en todo tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana (Art. 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

Declara propiedad de la Nación las aguas marinas territoriales, marinas interiores; las lagunas, esteros, lagos y sus afluentes; de ríos delimitantes del territorio nacional o de dos o más entidades federativas; de manantiales, aguas subterráneas, de aguas que se extraigan de las minas y de los causes, lechos y riberas. El aprovechamiento de las aguas se considera de utilidad pública, cuando se localicen en dos o más predios (Art. 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

Asimismo, los párrafos quinto y sexto del artículo 27 constitucional, determinan que las aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponden originalmente a la nación, que ese dominio es inalienable e imprescriptible, y la explotación, uso o aprovechamiento del recurso no podrá realizarse sino mediante concesiones otorgadas por el Ejecutivo Federal de conformidad a las reglas y condiciones que establezcan las leyes.

Sólo los mexicanos por nacimiento o por naturalización y las sociedades mexicanas tienen derecho para adquirir el dominio

de las tierras, aguas y sus accesiones o para obtener concesiones de explotación de minas o aguas. El Estado podrá conceder el mismo derecho a los extranjeros, siempre que convengan ante la Secretaría de Relaciones en considerarse como nacionales respecto de dichos bienes y en no invocar por lo mismo la protección de sus gobiernos por lo que se refiere a aquéllos; bajo la pena, en caso de faltar al convenio, de perder en beneficio de la Nación, los bienes que hubieren adquirido en virtud del mismo.

En una faja de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta en las playas, por ningún motivo podrán los extranjeros adquirir el dominio directo sobre tierras y aguas.

La Ley Nacional de Aguas es reglamentaria del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en materia de aguas nacionales; es de observancia general en todo el territorio nacional, sus disposiciones son de orden público e interés social y tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable.

Para los efectos de esta Ley (Art. 3) se entenderá por "Aguas Nacionales" aquellas referidas en el Párrafo Quinto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

#### **4.3. Gestión del Agua desde el ámbito de la Ley de Aguas Nacionales (LAN).**

*En el marco de la Ley: la "Gestión del Agua" es el proceso sustentado en el conjunto de principios, políticas, actos, recursos, instrumentos, normas formales y no formales, bienes, recursos, derechos, atribuciones y responsabilidades, mediante el cual coordinadamente el Estado, los usuarios del agua y las organizaciones de la sociedad, promueven e instrumentan para lograr el desarrollo sustentable en beneficio de los seres humanos y su medio social, económico y ambiental: (1) el control y manejo del agua y las cuencas hidrológicas, incluyendo los acuíferos, por ende su distribución y administración, (2) la regulación de la explotación, uso o aprovechamiento del agua, y (3) la preservación y sustentabilidad de los recursos hídricos en cantidad y calidad, considerando los riesgos ante la ocurrencia de fenómenos hidro meteorológicos extraordinarios, daños a ecosistemas vitales y al medio ambiente. La gestión del agua comprende en su totalidad a la administración gubernamental del agua.*

Dentro de sus disposiciones preliminares, la Ley reconoce en la fracción XXIX de su Título primero que la "Gestión Integrada de los Recursos Hídricos" es un proceso que promueve la gestión y desarrollo coordinado del agua, la tierra, los recursos relacionados con éstos y el ambiente, con el fin de maximizar el bienestar social y económico equitativamente sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales. Dicha gestión está íntimamente vinculada con el desarrollo sustentable. Para la

aplicación de esta Ley en relación con este concepto se consideran primordialmente agua y bosque.

Dentro de las disposiciones generales de la LAN, se plantea lo siguiente:

**ARTÍCULO 4.** La autoridad y administración en materia de aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes corresponde al Ejecutivo Federal, quien la ejercerá directamente o a través de "la Comisión" (CONAGUA).

**ARTÍCULO 5. Para el cumplimiento y aplicación de esta Ley, el Ejecutivo Federal:**

I. Promoverá la coordinación de acciones con los gobiernos de los estados y de los municipios, sin afectar sus facultades en la materia y en el ámbito de sus correspondientes atribuciones. La coordinación de la planeación, realización y administración de las acciones de gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica o por región hidrológica será a través de los Consejos de Cuenca, en cuyo seno convergen los tres órdenes de gobierno, y participan y asumen compromisos los usuarios, los particulares y las organizaciones de la sociedad, conforme a las disposiciones contenidas en esta Ley y sus reglamentos;

II. Fomentará la participación de los usuarios del agua y de los particulares en la realización y administración de las obras y de los servicios hidráulicos, y

III. Favorecerá la descentralización de la gestión de los recursos hídricos conforme al marco jurídico vigente.

**ARTÍCULO 7. Se declara de utilidad pública (Artículo reformado DOF 29-04-2004):**

I. La gestión integrada de los recursos hídricos, superficiales y del subsuelo, a partir de las cuencas hidrológicas en el territorio nacional, como prioridad y asunto de seguridad nacional;

II. La protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, zonas de captación de fuentes de abastecimiento, zonas federales, así como la infiltración natural o artificial de aguas para reabastecer mantos acuíferos acorde con las "Normas Oficiales Mexicanas" y la derivación de las aguas de una cuenca o región hidrológica hacia otras;

III. La instalación de los dispositivos necesarios para la medición de la cantidad y calidad de las aguas nacionales y en general para la medición del ciclo hidrológico;

IV. El restablecimiento del equilibrio hidrológico de las aguas nacionales, superficiales o del subsuelo, incluidas las limitaciones de extracción en zonas reglamentadas, las vedas, las reservas y el cambio en el uso del agua para destinarlo al uso doméstico y al público urbano; la recarga artificial de acuíferos, así como la disposición de agua al suelo y subsuelo, acorde con la normatividad vigente;

V. El restablecimiento del equilibrio de los ecosistemas vitales vinculados con el agua;

VI. La eficientización y modernización de los servicios de agua domésticos y públicos urbanos, para contribuir al mejoramiento de la salud y bienestar social, para mejorar la calidad y oportunidad en el servicio prestado, así como para contribuir a alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos;

VII. El mejoramiento de la calidad de las aguas residuales, la prevención y control de su contaminación, la recirculación y el reúso de dichas aguas, así como la construcción y operación de obras de prevención, control y mitigación de la contaminación del agua, incluyendo plantas de tratamiento de aguas residuales;

VIII. El establecimiento, en los términos de esta Ley, de distritos de riego, unidades de riego, distritos de temporal tecnificado y unidades de drenaje, así como la adquisición de las tierras y demás bienes inmuebles necesarios para integrar las zonas de riego o drenaje;

IX. La prevención y atención de los efectos de fenómenos meteorológicos extraordinarios que pongan en peligro a personas, áreas productivas o instalaciones;

X. El aprovechamiento de aguas nacionales para generar energía eléctrica destinada a servicios públicos, y

XI. La adquisición o aprovechamiento de los bienes inmuebles que se requieran para la construcción, operación, mantenimiento, conservación, rehabilitación, mejoramiento o desarrollo de las obras públicas hidráulicas y de los servicios respectivos, y la adquisición y aprovechamiento de las demás

instalaciones, inmuebles y vías de comunicación que las mismas requieran.

**ARTÍCULO 7 BIS. Se declara de interés público (Artículo adicionado DOF 29-04-2004):**

I. La cuenca conjuntamente con los acuíferos como la unidad territorial básica para la gestión integrada de los recursos hídricos.

II. La descentralización y mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos por cuenca hidrológica, a través de Organismos de Cuenca de índole gubernamental y de Consejos de Cuenca de composición mixta, con participación de los tres órdenes de gobierno, de los usuarios del agua y de las organizaciones de la sociedad en la toma de decisiones y asunción de compromisos.

III. La descentralización y mejoramiento de la gestión de los recursos hídricos con la participación de los estados, del Distrito Federal y de los municipios.

IV. El mejoramiento permanente del conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, en su explotación, uso o aprovechamiento y en su conservación en el territorio nacional, y en los conceptos y parámetros fundamentales para alcanzar la gestión integrada de los recursos hídricos, así como la realización periódica de inventarios de usos y usuarios, cuerpos de agua, infraestructura hidráulica y equipamiento

diverso necesario para la gestión integrada de los recursos hídricos.

V. La atención prioritaria de la problemática hídrica en las localidades, acuíferos, cuencas hidrológicas y regiones hidrológicas con escasez del recurso.

VI. La prevención, conciliación, arbitraje, mitigación y solución de conflictos en materia del agua y su gestión.

VII. El control de la extracción y de la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas superficiales y del subsuelo.

VIII. La incorporación plena de la variable ambiental y la valoración económica y social de las aguas nacionales en las políticas, programas y acciones en materia de gestión de los recursos hídricos, en el ámbito de las instituciones y de la sociedad;

IX. El mejoramiento de las eficiencias y modernización de las áreas bajo riego, particularmente en distritos y unidades de riego, para contribuir a la gestión integrada de los recursos hídricos; Fracción reformada DOF 20-06-2011.

X. La organización de los usuarios, asociaciones civiles y otros sistemas y organismos públicos y privados prestadores de servicios de agua rurales y urbanos, así como su vinculación con los tres órdenes de gobierno, para consolidar su participación en los Consejos de Cuenca, y (Fracción reformada DOF 20-06-2011).

XI. La sustentabilidad ambiental y la prevención de la sobreexplotación de los acuíferos.

**ARTÍCULO 9.** "La Comisión" es un órgano administrativo desconcentrado de "la Secretaría", que se regula conforme a las disposiciones de esta Ley y sus reglamentos, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal y de su Reglamento Interior.

"La Comisión" tiene por objeto ejercer las atribuciones que le corresponden a la autoridad en materia hídrica y constituirse como el Órgano Superior con carácter técnico, normativo y consultivo de la Federación, en materia de gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración, regulación, control y protección del dominio público hídrico.

En el ejercicio de sus atribuciones, "la Comisión" se organizará en dos modalidades:

- a. El Nivel Nacional, y
- b. El Nivel Regional Hidrológico - Administrativo, a través de sus Organismos de Cuenca.

Las atribuciones, funciones y actividades específicas en materia operativa, ejecutiva, administrativa y jurídica, relativas al ámbito Federal en materia de aguas nacionales y su gestión, se realizarán a través de los Organismos de Cuenca, con las salvedades asentadas en la presente Ley.

Son atribuciones de "la Comisión" en su Nivel Nacional, entre otras la de fungir como la Autoridad en materia de la cantidad y de la calidad de las aguas y su gestión en el territorio nacional y ejercer en consecuencia aquellas atribuciones que conforme a la presente Ley corresponden a la autoridad en materia hídrica, dentro del ámbito de la competencia federal, con apego a la descentralización del sector agua, excepto las que debe ejercer directamente el Ejecutivo Federal o "la Secretaría" y las que estén bajo la responsabilidad de los Gobiernos de los estados, del Distrito Federal o municipios.

#### 4.3.1. De los Organismos de Cuenca.

##### **ARTÍCULO 12 BIS** (Artículo adicionado DOF 29-04-2004).

En el ámbito de las cuencas hidrológicas, regiones hidrológicas y regiones hidrológico - administrativas, *el ejercicio de la Autoridad en la materia y la gestión integrada de los recursos hídricos, incluyendo la administración de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes, "la Comisión" las realizará a través de Organismos de Cuenca de índole gubernamental y se apoyará en Consejos de Cuenca de integración mixta en términos de Ley, excepto en los casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley.*

En los reglamentos de esta Ley se dispondrán mecanismos que garanticen la congruencia de la gestión de los Organismos de Cuenca con la política hídrica nacional y con el Programa Nacional Hídrico.

##### **ARTÍCULO 12 BIS 1** (Artículo adicionado DOF 29-04-2004).

Los Organismos de Cuenca, en las regiones hidrológico - administrativas son unidades técnicas, administrativas y jurídicas especializadas, con carácter autónomo que esta Ley les confiere, adscritas directamente al Titular de "la Comisión", cuyas atribuciones, naturaleza y ámbito territorial de competencia se establecen en la presente Ley y se detallan en sus reglamentos, y cuyos recursos y presupuesto específicos son determinados por "la Comisión".

Con base en las disposiciones de la presente Ley, "la Comisión" organizará sus actividades y adecuará su integración, organización y funcionamiento al establecimiento de los Organismos de Cuenca referidos, que tendrán el perfil de unidades regionales especializadas para cumplir con sus funciones. *Dichos Organismos de Cuenca funcionarán armónicamente con los Consejos de Cuenca en la consecución de la gestión integrada de los recursos hídricos en las cuencas hidrológicas y regiones hidrológicas.*

Los Organismos de Cuenca por su carácter especializado y atribuciones específicas que la presente Ley les confiere, actuarán con autonomía ejecutiva, técnica y administrativa, en el ejercicio de sus funciones y en el manejo de los bienes y recursos que se les destinen y ejercerán en el ámbito de la cuenca hidrológica o en el agrupamiento de varias cuencas hidrológicas que determine "la Comisión" como de su competencia, las facultades establecidas en esta Ley, sus Reglamentos y el Reglamento Interior de "la Comisión", sin



menoscabo de la actuación directa por parte de "la Comisión" cuando le compete, conforme a lo dispuesto en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley y aquellas al cargo del Titular del Poder Ejecutivo Federal.

**ARTÍCULO 12 BIS 6.** Los Organismos de Cuenca, de conformidad con los lineamientos que expida "la Comisión", ejercerán dentro de su ámbito territorial de competencia las atribuciones siguientes:

I. Ejercer las atribuciones que conforme a la presente Ley corresponden a la autoridad en materia hídrica y realizar la administración y custodia de las aguas nacionales y de sus bienes públicos inherentes;

II. Formular y proponer a "la Comisión" la política hídrica regional;

III. Formular y proponer a "la Comisión" el o los Programas Hídricos por cuenca hidrológica o por acuífero, actualizarlos y vigilar su cumplimiento;

IV. Programar, estudiar, construir, operar, conservar y mantener las obras hidráulicas federales directamente o a través de contratos o concesiones con terceros, y realizar acciones que correspondan al ámbito federal para el aprovechamiento integral del agua, su regulación y control y la preservación de su cantidad y calidad;

V. Apoyar, concesionar, contratar, convenir y normar las obras de infraestructura hídrica, que se realicen con recursos totales o parciales de la federación o con su aval o garantía, en

coordinación con otras dependencias y entidades federales y, por medio de los gobiernos estatales, con los gobiernos de los municipios beneficiados con dichas obras; para lo anterior observará las disposiciones que dicte la Autoridad en la materia y las correspondientes a las Leyes y reglamentos respectivos;

VI. Operar, conservar y mantener obras y servicios hidráulicos cuando se declaren de seguridad nacional o de carácter estratégico, cuando así lo disponga "la Comisión";

VII. Fomentar y apoyar los servicios públicos urbanos y rurales de agua potable, alcantarillado, saneamiento, recirculación y reúso, para lo cual se coordinará en lo conducente con los Gobiernos de los estados, y a través de éstos, con los municipios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades estatales y municipales en la coordinación y prestación de los servicios referidos;

VIII. Fomentar y apoyar el desarrollo de los sistemas de agua potable y alcantarillado; los de saneamiento, tratamiento y reúso de aguas; los de riego o drenaje y los de control de avenidas y protección contra inundaciones. En su caso, contratar o concesionar la prestación de los servicios que sean de su competencia o que así convenga con los Gobiernos de los estados o con terceros;

IX. Proponer al Director General de "la Comisión" el establecimiento de Distritos de Riego y de Temporal Tecnificado y en su caso, la expropiación de los bienes inmuebles correspondientes;

X. Regular los servicios de riego en distritos y unidades de riego conforme a las disposiciones que establezca "la Comisión" para este efecto y llevar actualizados los censos de infraestructura, los volúmenes entregados y aprovechados, así como los padrones de usuarios, el estado que guarda la infraestructura y los servicios. Esto no afectará las disposiciones, facultades y responsabilidades estatales y municipales, así como de asociaciones, sociedades y otras organizaciones de usuarios de riego, en la coordinación y prestación de los servicios referidos;

XI. Preservar y controlar la calidad del agua, así como manejar las cuencas hidrológicas y regiones hidrológicas que le correspondan, en los términos de la presente Ley y sus reglamentos;

XII. Acreditar, promover y apoyar la organización de los usuarios para mejorar la explotación, uso o aprovechamiento del agua y la conservación y control de su calidad, e impulsar la participación de éstos a nivel estatal, regional, de cuenca hidrológica o de acuífero en términos de Ley;

XIII. Expedir los títulos de concesión, asignación o permisos de descarga y de construcción, reconocer derechos y operar el Registro Público de Derechos de Agua en su ámbito geográfico de acción;

Fracción reformada DOF 08-06-2012

XIV. Conciliar y, en su caso, fungir a petición de los usuarios, de los Consejos de Cuenca, o de los estados, como árbitro en la prevención, mitigación y solución de conflictos relacionados con

el agua y su gestión, en los términos de los reglamentos de esta Ley;

XV. Promover en coordinación con Consejos de Cuenca, gobiernos de los estados, organizaciones ciudadanas o no gubernamentales, asociaciones de usuarios y particulares, el uso eficiente del agua y su conservación en todas las fases del ciclo hidrológico, e impulsar una cultura del agua que considere a este elemento como un recurso vital, escaso y de alto valor económico, social y ambiental y que contribuya a lograr la gestión integrada de los recursos hídricos;

XVI. Fungir, en caso que así lo disponga "la Comisión", como instancia financiera especializada del sector agua en su ámbito territorial de competencia, acorde con las disposiciones que dicte la autoridad en la materia y las leyes y reglamentos correspondientes;

XVII. Instrumentar y operar el Sistema Financiero del Agua en la cuenca o cuencas que correspondan conforme a las disposiciones que dicte la Autoridad en la materia y las leyes y reglamentos correspondientes;

XVIII. Realizar periódicamente los estudios sobre la valoración económica y financiera del agua por fuente de suministro, localidad y tipo de uso, para apoyar el diseño de tarifas de cuenca y derechos de agua, incluyendo extracción del agua, descarga de aguas residuales y servicios ambientales, así como para difundir tales resultados en la región hidrológica que corresponda, para mejorar el conocimiento de precios y costos del agua y fortalecer la cultura de pago por la gestión y los

servicios del agua, y por la protección de ecosistemas vitales vinculados con el agua; lo anterior lo realizará conforme a las disposiciones que dicte la Autoridad en la materia;

XIX. Estudiar y proponer, con el concurso de los Consejos de Cuenca, los montos recomendables para el cobro de los derechos de agua y tarifas de cuenca, incluyendo el cobro por extracción de aguas nacionales, descarga de aguas residuales y servicios ambientales vinculados con el agua y su gestión, con base en las disposiciones establecidas en la Fracción XXVIII del Artículo 9 de la presente Ley;

XX. Instrumentar y operar los mecanismos necesarios para la recaudación de los derechos en materia de agua, conforme a las disposiciones fiscales vigentes;

XXI. Bajo la coordinación y supervisión de "la Comisión", participar en lo conducente en el ejercicio de las atribuciones fiscales en materia de administración, determinación, liquidación, cobro, recaudación y fiscalización de las contribuciones y aprovechamientos que se le destinen o en los casos que señalen las leyes respectivas, conforme a lo dispuesto en el Código Fiscal de la Federación;

XXII. Realizar toda clase de actos jurídicos que sean necesarios para cumplir con sus fines, así como aquellos que fueren necesarios para la gestión de las aguas nacionales, incluyendo su administración y de sus bienes públicos inherentes, así como de los demás bienes y recursos a su cargo;

XXIII. Vigilar el cumplimiento de la presente Ley, aplicar las sanciones que le correspondan y ejercer los actos de autoridad en materia de agua y su gestión que correspondan al ámbito federal y que no estén reservados al Ejecutivo Federal o a "la Comisión";

XXIV. Actuar, conforme a su naturaleza y carácter especializado que la presente Ley les confiere, con autonomía técnica, administrativa y jurídica en el manejo de los recursos que se le destinen y de los bienes que tenga en los términos de esta Ley, y actuar con autonomía de gestión para el cabal cumplimiento de su objeto y de los objetivos y metas señaladas en sus programas y presupuesto, observando lo dispuesto en el presente Artículo, en los Artículos 9 Fracción XXXIII, 12 Fracción X, 12 BIS 1, 12 BIS 2, 12 BIS 3 y 12 BIS 4, y en las demás disposiciones aplicables contenidas en la presente Ley y en sus reglamentos;

XXV. Participar en el sistema nacional de protección civil y apoyar en la aplicación de los planes y programas de carácter federal para prevenir y atender situaciones de emergencia, causadas por fenómenos hidro meteorológicos extraordinarios;

XXVI. Proponer al Director General de "la Comisión" los proyectos de Reglamentos para la Extracción y Distribución de Aguas Nacionales y su explotación, uso o aprovechamiento; Decretos de Zonas de Veda y de Zonas Reglamentadas; y Declaratorias de Reserva de Aguas Nacionales;

XXVII. Mantener actualizado y hacer público periódicamente el inventario de las aguas nacionales, y de sus bienes públicos

inherentes y de la infraestructura hidráulica federal; la clasificación de las aguas de acuerdo con los usos, y la elaboración de balances hidrológicos por regiones hidrológicas y cuencas hidrológicas en cantidad y calidad de las aguas;

XXVIII. Mejorar y difundir permanentemente el conocimiento sobre la ocurrencia del agua en el ciclo hidrológico, la oferta y demanda de agua, los inventarios de agua, suelo, usos y usuarios y de información pertinente vinculada con el agua y su gestión, con el apoyo que considere necesario por parte de otras instancias del orden federal, de gobiernos de los estados y de los municipios, así como de usuarios del agua, de organizaciones de la sociedad y de particulares;

XXIX. Integrar el Sistema Regional de Información sobre cantidad, calidad, usos y conservación del agua, en coordinación con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal, cuando corresponda, y con los Consejos de Cuenca, y en concordancia con lo dispuesto en la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública Gubernamental;

XXX. Resolver de manera expedita las solicitudes de prórroga de concesión, asignación o permiso de descarga que le sean presentadas en los plazos establecidos en la presente Ley;

XXXI. Presentar las denuncias que correspondan ante autoridades competentes cuando, como resultado del ejercicio de sus atribuciones, tenga conocimiento de actos u omisiones que constituyan violaciones a la legislación administrativa en materia de aguas o a las leyes penales;

XXXII. Regular la transmisión de los derechos de agua, y

XXXIII. Realizar las demás que señalen las disposiciones legales o reglamentarias.

#### **4.3.2. Los Consejos de Cuenca dentro de la Ley de Aguas Nacionales (LAN). Bases normativas.**

Para facilitar la coordinación de las políticas y programas hídricos entre los tres niveles de gobierno existentes en México: Federal, Estatal y Municipal y para propiciar la concertación de objetivos, metas, estrategias, políticas, programas, proyectos y acciones, entre la autoridad federal del agua y los usuarios debidamente acreditados y grupos y organizaciones diversas de la sociedad, la Ley de Aguas Nacionales (LAN) en su Artículo XIII contempla y ordena el establecimiento de Consejos de Cuenca.

El sustento legal para la creación y operación de los Consejos se establece en el Capítulo IV artículos 13, 13 bis, 13 bis 1, 13 bis 2, 13 bis 3 y 13 bis 4, y Capítulo V artículos 14 y 14 bis de la Ley de Aguas Nacionales, así como los Artículos 15, 16 y 17 de su Reglamento.

#### **ARTÍCULO 13** (Artículo reformado DOF 29-04-2004).

"La Comisión", previo acuerdo de su Consejo Técnico, establecerá Consejos de Cuenca, órganos colegiados de integración mixta, conforme a la Fracción XV del Artículo 3 de esta Ley. La coordinación, concertación, apoyo, consulta y asesoría referidas en la mencionada fracción están orientadas a formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura

hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca, así como las demás que se establecen en este Capítulo y en los Reglamentos respectivos. Los Consejos de Cuenca no están subordinados a "la Comisión" o a los Organismos de Cuenca.

Los Consejos de Cuenca considerarán la pluralidad de intereses, demandas y necesidades en la cuenca o cuencas hidrológicas que correspondan.

Estos Consejos de Cuenca son instancias de coordinación y concertación entre la Comisión Nacional del Agua, las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal, municipal y los representantes de los usuarios de la respectiva cuenca hidrológica: Su objeto es formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración de las aguas, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos y la preservación de los recursos de la cuenca.

*Para el ejercicio de sus funciones, los Consejos de Cuenca se auxiliarán de las Comisiones de Cuenca -cuyo ámbito de acción comúnmente es a nivel de subcuenca o grupo de subcuencas correspondientes a una cuenca hidrológica en particular-, de los Comités de Cuenca -cuyo ámbito de acción regularmente corresponde a nivel de microcuenca o grupo de microcuencas de una subcuenca específica- y de los Comités Técnicos de Aguas del Subsuelo o Subterráneas -que desarrollan sus actividades en relación con un acuífero o grupo de acuíferos determinados- que sean necesarios.*

Para el caso de los territorios en Playas, Los Consejos de Cuenca directamente o por medio de su Grupo de Seguimiento y Evaluación aprobarán la creación y ratificarán la disolución de los Comités, igualmente reconocerá, cuando proceda, el carácter de órganos auxiliares de los Consejos de Cuenca, que les permita participar activamente en la formulación, consenso e instrumentación de la programación hídrica de las playas, los ayuntamientos, en coordinación con la CONAGUA fijan bases y compromisos para constituir Comités Locales de Playas Limpias, regidos por un Plan de Gestión Integral orientado a la promoción del saneamiento de las playas, de las cuencas, subcuencas, barrancas, acuíferos y cuerpos receptores de agua asociados a las mismas; así como a la prevención y corrección de la contaminación de las playas mexicanas, respetando los ecosistemas nativos, elevando la calidad, el nivel de vida de la población local, y la competitividad de las playas.

*Al igual que los Consejos de Cuenca, las Comisiones de Cuenca, Comités de Cuenca y Comités Técnicos de Aguas del Subsuelo o Subterráneas, son órganos colegiados de integración mixta, y no están subordinados a "la Comisión" o a los Organismos de Cuenca.*

La naturaleza y disposiciones generales para la creación, integración y funcionamiento de las Comisiones de Cuenca, Comités de Cuenca y Comités Técnicos de Aguas Subterráneas, se establecerán en los reglamentos de la presente Ley. Las características particulares de dichas comisiones y comités quedarán asentadas en las Reglas Generales de Integración, Organización y Funcionamiento de dicho Consejo.

Los Consejos de Cuenca se integran con funciones generales claramente definidas en la propia ley; las principales son:

- Formular y ejecutar programas que tiendan a mejorar la administración de las aguas nacionales.
- Desarrollar la infraestructura hidráulica necesaria y coadyuvar a la conservación y restauración de las cuencas hidrográficas.

En su sentido más amplio, los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares al nivel de subcuenca, microcuenca y acuífero son también:

- Instancias colegiadas para prevenir y dar cauce a los conflictos asociados a la distribución y usos del agua.
- Organizaciones plurales que se conforman para identificar, analizar, caracterizar, diagnosticar y pronosticar los problemas, situaciones, demandas y necesidades de agua en una cuenca hidrológica.
- Foros para conciliar propósitos, sumar voluntades y recursos y definir planes y programas que tienen la finalidad de aumentar la eficacia en la gestión del agua; mejorar su administración, procurar el saneamiento de sus corrientes, cauces y cuencas; y ordenar y eficientar sus usos, manejo y aprovechamiento.

*De esta forma los Consejos de Cuenca, con apego a la LAN y sus reglamentos, establecerán sus reglas generales de integración, organización y funcionamiento.*

De acuerdo con las Reglas de Integración, Organización y Funcionamiento del Consejo de Cuenca, es misión de estos Consejos, promover y participar en la Gestión del Agua y la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en su territorio, e impulsar las acciones necesarias para resolver la problemática hídrica con la participación de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, usuarios de las Aguas Nacionales, Sociedad Civil Organizada, Sector Académico y del Sector Ambiental, cumpliendo con lo establecido en la LAN y su Reglamento y las demás disposiciones que emita la Comisión.

Para cumplir su misión y lo previsto en la LAN, el Consejo, mediante la participación de todos los actores dentro de su ámbito territorial, tendrá como objetivos generales, coordinar, consultar, apoyar la formulación y ejecución de programas y acciones; y proponer en la programación hídrica acciones para:

- a) Impulsar una cultura del agua que considere a este elemento como un recurso vital y escaso, de alto valor social, cultural, ambiental, económico, estratégico y de seguridad nacional.
- b) Lograr el equilibrio entre oferta y demanda de agua en cuencas y acuíferos para sus diversos usos y usuarios, garantizando la oferta con criterios de sustentabilidad y gestionando la demanda con equidad y eficiencia.
- c) Sanear las cuencas, subcuencas, barrancas, acuíferos y cuerpos receptores de agua, para prevenir, detener o corregir su contaminación.
- d) Conservar, preservar y mejorar los ecosistemas de las cuencas con los' que el agua forma sistemas naturales indivisibles, al

reservar agua para mantener la equidad y funcionabilidad de los ecosistemas y sus servicios.

e) Eficientar el uso del agua y promover la sustentabilidad del agua en todas las fases del ciclo hidrológico.

f) *Impulsar la implementación de instrumentos de gestión del agua en el ámbito territorial del Consejo; articulados y armonizados con instrumentos de gestión del territorio (bosques, suelos y biodiversidad) que existan o se actualicen.*

g) Promover acciones de prevención por fenómenos hidrometeorológicos extremos.

h) Promover estudios y proyectos para el manejo integrado de las Cuencas.

i) Cumplir con los objetivos que la LAN confiere a los Consejos de Cuenca.

#### 4.4. Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.

El Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca (CCCO) es una instancia de coordinación y concertación en materia de agua, entre la autoridad federal, el gobierno del Estado de Oaxaca, los gobiernos municipales y los representantes de los usos del agua, que tiene el objeto de formular y ejecutar programas y acciones para la mejor administración del agua, el desarrollo de la infraestructura hidráulica y de los servicios respectivos, así como coadyuvar a la conservación y restauración integral de los recursos de la Cuenca de la Costa de Oaxaca.



Imagen 1. Logotipo del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca

El Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca se creó el 07 de abril de 1999, en la Ciudad de Oaxaca de Juárez, Oaxaca. Durante su desempeño, el Consejo ha buscado la interacción de todos los actores de los proyectos asociados con el agua, como un instrumento de coordinación entre la sociedad y el gobierno. Ha facilitado la integración de elementos de convergencia en las actividades de los distintos municipios y usuarios del agua en la región.

Territorialmente el CCCO comprende la cuenca de la Costa de Oaxaca que a su vez también corresponde al Organismo de Cuenca V Pacífico Sur. El Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca tiene como ámbito territorial de acción una superficie de 52,280.39 km<sup>2</sup>, que corresponden a 329 municipios de 570 con que cuenta el Estado de Oaxaca, ubicados en las Regiones Hidrológicas (RH20, RH21 y RH22)

#### 4.4.1. Objetivos del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.

##### Objetivo General

Contribuir a mejorar el aprovechamiento y preservar los recursos hídricos con el fin maximizar el bienestar social y económico equitativamente, sin comprometer la sustentabilidad de los ecosistemas vitales existentes en las cuencas hidrológicas.

##### Objetivo Específico

Propiciar que los usuarios y la sociedad organizada, el gobierno del estado y la federación, participen en la toma de decisiones y ejecución de acciones para el mejor manejo de los recursos hídricos en las cuencas hidrológicas.

##### Misión

Promover y participar en la Gestión del Agua y la Gestión Integrada de los Recursos Hídricos en el territorio de la Cuenca de la Costa de Oaxaca, e impulsar las acciones necesarias para resolver la problemática hídrica con la participación de los Gobiernos Federal, Estatal y Municipal, usuarios de las Aguas Nacionales, Sociedad Civil Organizada, Sector Académico y del Sector Ambiental, cumpliendo con lo establecido en la LAN y su Reglamento y las demás disposiciones que emita la Comisión

#### 4.4.2. Órganos Auxiliares del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.

Para instrumentar la política hidráulica de gestión integral al nivel de cuenca y facilitar y alentar la participación activa de los usuarios del agua y la presencia amplia y plural de la sociedad, se han vinculado las figuras asociativas de Consejo, Comisión y Comité a territorios de subcuenca y microcuenca.

Específicamente, el territorio de influencia de un Consejo es una cuenca de primer orden, también denominada macrocuenca o un conjunto de pequeñas cuencas que se agrupan para definir y hacer viable su organización inicial y su posterior consolidación y desarrollo.

Una Comisión de Cuenca se constituye para la gestión integral del agua con la participación de los usuarios al nivel de una cuenca de segundo orden o subcuenca. Al nivel de una microcuenca o cuenca de tercer orden se puede constituir un Comité de Cuenca. Para los acuíferos se constituyen los Comités Técnicos de Aguas Subterráneas (COTAS).

Para el cumplimiento de los objetivos de la Ley de Aguas Nacionales el CCCO ha constituido formalmente los Comités siguientes, considerados como Órganos Auxiliares del Consejo:

**CCRAys:** Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.

**COTAS VC:** al Comité Técnico de Aguas Subterráneas de Valles Centrales A.C.

**CPLM Huatulco:** Comité de Playas Limpias del Municipio de Santa María Huatulco A.C.



**CPLM Colotepec:** Comité de Playas Limpias del Municipio de Santa María Colotepec

**CPLM Mixtepec:** Comité de Playas Limpias del Municipio de San Pedro Mixtepec

**CPLM Pochutla:** Comité de Playas Limpias del Municipio de San Pedro Pochutla

**CCR Copalita-Tonameca:** Comité de Cuenca de los Ríos Copalita- Tonameca

**CCR Los Perros:** Comité de Cuenca del Río Los Perros

**CCR Tehuantepec:** Comité de Cuenca del Río Tehuantepec

**CCR Verde:** Comité de Cuenca de Río Verde

#### 4.4.3. Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.

La Comisión Nacional del Agua promueve la creación de los Consejos de Cuenca, Comisiones de Cuenca, Comités de Cuenca, Comités Técnicos de Aguas Subterráneas y Comités de Playas Limpias, que son instancias de coordinación entre los tres niveles de gobierno y los usuarios del agua. En este sentido, en el estado de Oaxaca, a través del Organismo de Cuenca Pacífico Sur se promueve, orienta y consolida el Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca y sus Órganos Auxiliares, con el objeto de formular y ejecutar programas y acciones para que participen en la gestión integrada del recurso hídrico de las cuencas o acuíferos, mejorar su administración y preservación, desarrollar la infraestructura hidráulica. Para lo cual es necesario promover la organización y desarrollo de estos órganos colegiados tanto en la toma de decisiones como en los procesos para que elijan a sus representantes

El Consejo Técnico de la Comisión Nacional del Agua, en sesión celebrada el 25 de noviembre de 1997, acordó la creación del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca. El 17 de abril del 2000 se instala el Grupo de Seguimiento y Evaluación del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca. El 07 de septiembre de 2012, el Grupo de Seguimiento y Evaluación (GSE), se transforma en la Comisión de Operación y Vigilancia (COVI) en términos del Artículo 13 Bis 1 inciso C de la Ley de Aguas Nacionales.

En la Cuarta Sesión Ordinaria de la Comisión de Operación y Vigilancia del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca, celebrada el 17 de diciembre de 2013, se establece en su acuerdo SEXTO: "Los integrantes de la COVI aprueban por unanimidad la propuesta para instalar la Comisión de Cuencas de los Ríos Atoyac-Salado, como Órgano Auxiliar del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca, siendo su objetivo general el convertirse en el foro o medio, para la gestión integral de los recursos hídricos y de coordinación y concertación de objetivos, metas, políticas, programas, proyectos y acciones específicas en materia hidráulica, en el ámbito territorial de los Valles Centrales de Oaxaca, de conformidad con las normas y principios que la ley de Aguas Nacionales y su Reglamento establecen, en todo aquello que no sea de la exclusiva competencia de la Comisión Nacional del Agua".

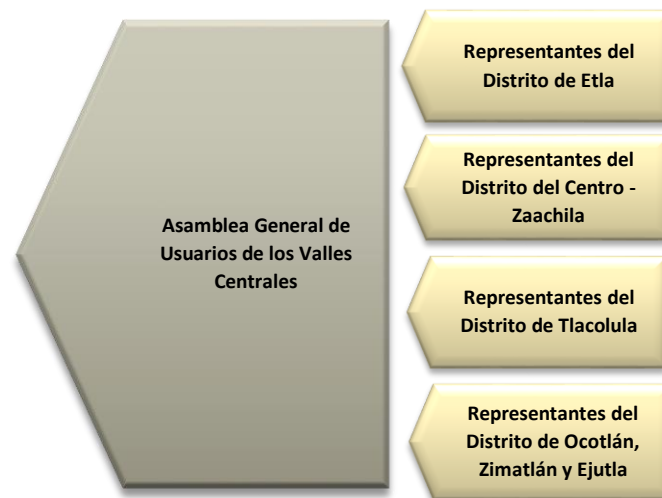
El 06 de marzo de 2014, el Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca en su Primera Sesión Extraordinaria avala su Programa de Trabajo para el ejercicio 2014, en el que establece como

meta, llevar a cabo la Instalación de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado. El 18 de julio de 2014 se lleva a cabo la instalación de esta Comisión de Cuenca en donde se eligió a la Coordinación General y a las Subcoordinaciones Distritales (en el Anexo 1 se indican los nombres y cargos de todos los vocales y el uso correspondiente de los integrantes de esta Comisión)

En su conformación, la Comisión de Cuenca en esta primera asamblea general de usuarios está integrada de la siguiente forma:

Cuadro 3. Conformación de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.

Integrantes	
	<b>Dependencias federales</b>
	- CONAGUA
	- SEMARNAT
	- CONAFOR
	- SAGARPA
	<b>Dependencias estatales</b>
	- CEA
	- COESFO
	- IEEDS
	<b>Usuarios del agua</b>
	- <b>Uso público urbano (12 representantes)</b>
	- <b>Uso agrícola (14 representantes)</b>
	- <b>Uso industrial (1 representante)</b>
	- <b>Sector ambiental (6 representantes)</b>
	- <b>Sector académico (2 representantes)</b>
	- <b>Organizaciones de la Sociedad Civil (2 representantes)</b>



Imágenes 2 y 3. Diagrama de integración de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.

#### 4.5. Programas rectores en materia de agua y ordenamiento territorial.

##### 4.5.1. Programa Nacional Hídrico (PNH) 2014-2018.

El Programa Nacional Hídrico del Gobierno de la República de los Estados Unidos Mexicanos fue diseñado y desarrollado durante el año 2013 y se fundamenta en varios elementos sustantivos:

- El Plan Nacional de Desarrollo publicado en mayo de 2013.
- El sistema de planeación del sector hídrico.
- La colaboración y aportaciones de los diversos sectores que conforman el Gobierno de la República.
- La revisión calificada de expertos en materia hídrica en diversos campos del conocimiento.
- La consulta pública realizada en varios foros regionales en el país con la participación de usuarios del agua, académicos, organizaciones sociales, comunicadores, legisladores y estudiosos, de la que emanaron un gran número de iniciativas.
- La revisión metódica por parte de las secretarías de estado involucradas en los temas y especialmente la Secretaría de Hacienda y Crédito Público y la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Con apego al PND 2013-2018, se establecen cinco lineamientos rectores para el sector hídrico en México:

1. El agua como elemento integrador de los mexicanos.
2. El agua como elemento de justicia social.
3. Sociedad informada y participativa para desarrollar una cultura del agua.
4. El agua como promotor del desarrollo sustentable.
5. México como referente mundial en el tema del agua.

En este sentido, el PNH 2014-2018 se deriva y está alineado con diversos programas sectoriales y las cinco metas nacionales del PND 2013-2018 como se ilustra en las imágenes 4 y 5.



Imagen 4. Estructura general de Programa Nacional Hídrico (2014-2018).



Imagen 5. Alineación multisectorial del Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

El Programa Nacional Hídrico 2014-2018 viene a integrarse y a fortalecer el aparato institucional para la protección y administración sustentable del agua. Este programa cuenta con seis objetivos y cada uno de ellos incluye varias estrategias y líneas de acción que delinear de manera precisa la ruta de trabajo.

Para dar seguimiento puntual de su implementación, a cada objetivo le ha sido asignado uno o varios indicadores, como el Índice Global de Acceso a los Servicios Básicos de Agua y el Indicador de Productividad del Agua en Distritos de Riego que permitirán evaluar con mayor rigor el avance logrado. Además, contempla que estos indicadores sean revisados y actualizados cada dos años, en caso de ser necesario. De esta manera, el Programa Nacional Hídrico 2014-2018 cumple varias funciones: plantea la reforma y modernización del sector, orienta los esfuerzos de los tres órdenes de gobierno y de todos los sectores de la sociedad hacia el logro de la seguridad y sustentabilidad del agua y promueve el desarrollo de una nueva cultura que permita al gobierno y a los ciudadanos compartir plenamente la responsabilidad del cuidado y la gestión de los recursos hídricos de México.

El agua es un recurso finito indispensable para la salud pública, los ecosistemas, la biodiversidad, la producción de alimentos, la industria, la energía y el desarrollo económico, principalmente. Por ello se le considera un factor estratégico de seguridad nacional así como de estabilidad social y política de la nación.

#### **4.5.2. Objetivos nacionales del PNH 2014-2018 y sus estrategias.**

Se presentan las estrategias de los objetivos nacionales del Programa Nacional Hídrico 2014-2018.

#### **Objetivo estratégico 1. Fortalecer la gestión integrada y sustentable del agua**

##### **Estrategia 1.1 Ordenar y regular los usos del agua en cuencas y acuíferos**

##### **Acciones:**

- 1.1.1 Actualizar la expresión de la disponibilidad de aguas superficiales y subterráneas.
- 1.1.2 Adecuar la Ley Federal de Derechos en función de las zonas de disponibilidad.
- 1.1.3 Ajustar las concesiones y asignaciones a la oferta y disponibilidad real de agua y a las prioridades nacionales.
- 1.1.4 Actualizar decretos de veda, reserva y zonas reglamentadas.
- 1.1.5 Regular las zonas de libre alumbramiento.
- 1.1.6 Regular cuencas y acuíferos.
- 1.1.7 Definir los límites de crecimiento en el territorio nacional en términos de disponibilidad del agua.
- 1.1.8 Optimizar las políticas de operación de presas.

### **Estrategia 1.2 Ordenar la explotación y el aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos.**

#### **Acciones:**

- 1.2.1 Reutilizar todas las aguas residuales tratadas.
- 1.2.2 Realizar acciones para incrementar la recarga de acuíferos.
- 1.2.3 Establecer reservas de aguas nacionales superficiales para la protección ecológica.
- 1.2.4 Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de programas hídricos.
- 1.2.5 Establecer un sistema de gestión de proyectos del sector hídrico con visión de corto, mediano y largo plazos.

### **Estrategia 1.3 Modernizar e incrementar la medición del ciclo hidrológico.**

#### **Acciones:**

- 1.3.1 Consolidar la modernización del Servicio Meteorológico Nacional.
- 1.3.2 Fortalecer y modernizar la medición del ciclo hidrológico en el ámbito nacional, regional y local.

### **Estrategia 1.4 Mejorar la calidad del agua en cuencas y acuíferos.**

#### **Acciones:**

- 1.4.1 Fortalecer la medición y evaluación de la calidad del agua y sus principales fuentes de contaminación.

1.4.2 Incrementar las declaratorias de clasificación y estudios de calidad del agua y específicos de afectación.

1.4.3 Determinar el impacto de los agroquímicos en la calidad del agua.

1.4.4 Establecer coordinación con sectores involucrados para promover el uso adecuado de agroquímicos como medida de control de la contaminación difusa.

1.4.5 Generar y aplicar la normativa hídrica asociada a la disposición de residuos sólidos.

1.4.6 Incluir en las condiciones particulares de descarga un número mayor de parámetros contaminantes.

1.4.7 Modificar la normatividad sobre descargas de aguas residuales para contribuir a un marco de sustentabilidad de la calidad del agua.

### **Estrategia 1.5 Fortalecer la gobernanza del agua.**

#### **Acciones:**

1.5.1 Mejorar la organización y funcionamiento de los consejos de cuenca y órganos auxiliares para adecuarlos a las necesidades del sector.

1.5.2 Fortalecer la participación de organizaciones sociales y académicas en la administración y preservación del agua.

1.5.3 Atender la demanda de información de la población organizada.

### **Estrategia 1.6 Fortalecer la gobernabilidad del agua**

#### **Acciones:**

1.6.1 Formular los instrumentos legales o reformar los existentes para adecuar el marco jurídico vigente.

1.6.2 Proponer e implementar las modificaciones a la Ley Federal de Derechos.

1.6.3 Fortalecer y elevar jerárquicamente las instituciones del sector agua del Gobierno de la República y los otros órdenes de gobierno.

1.6.4 Fortalecer las acciones de vigilancia, inspección y aplicación de sanciones en materia de extracciones y vertidos.

1.6.5 Reforzar los sistemas de medición y verificación del cumplimiento de los volúmenes concesionados y asignados.

1.6.6 Condicionar la posibilidad del incremento de asignaciones y concesiones a los niveles de eficiencia de los usuarios (municipios, industria y agricultura).

1.6.7 Promover el incremento de recursos para el financiamiento de las funciones de gobierno y gobernanza del agua.

1.6.8 Promover el pago por servicios ambientales para la conservación de recursos hídricos.

1.6.9. Eficientar el sistema de recaudación del sector hídrico.

### **Objetivo estratégico 2. Incrementar la seguridad hídrica ante sequías e inundaciones**

#### **Estrategia 2.1 Proteger e incrementar la resiliencia de la población y áreas productivas en zonas de riesgo de inundación y/o sequía**

#### **Acciones:**

2.1.1 Implementar el Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas

(PRONACH).

2.1.2 Implementar el Programa Nacional Contra las Sequías (PRONACOSE).

2.1.3 Fortalecer o en su caso crear grupos especializados de atención de emergencias capacitados y equipados.

2.1.4 Actualizar las políticas de operación de las presas privilegiando la protección de los centros de población.

2.1.5 Evitar los asentamientos humanos en zonas con riesgo de inundación y reubicar los ya existentes a zonas seguras.

2.1.6 Fortalecer los sistemas de alerta temprana y las acciones de prevención y mitigación en caso de emergencias por fenómenos hidro meteorológicos.

2.1.7 Fomentar la construcción de drenaje pluvial sustentable.

2.1.8 Realizar acciones de restauración hidrológica ambiental en cuencas hidrográficas prioritarias.

2.1.9 Establecer esquemas de corresponsabilidad con autoridades locales para conservar las márgenes de los Ríos y cuerpos de agua ordenadas y limpias.

### **Estrategia 2.2 Reducir la vulnerabilidad a los efectos del cambio climático o variabilidad climática.**

#### **Acciones:**

2.2.1 Incrementar la participación y corresponsabilidad de estados y municipios para acciones de adaptación frente al cambio climático o variabilidad climática.

2.2.2 Crear o fortalecer fondos financieros para la adaptación al cambio climático y para el mantenimiento y rehabilitación de infraestructura hidráulica.

2.2.3 Incrementar el intercambio de información con instancias nacionales e internacionales.

### **Líneas transversales al objetivo Programa para Democratizar la Productividad.**

#### **Líneas de acción específicas.**

1.3.5 Conducir el proceso de ordenamiento ecológico general del territorio y apoyar los procesos de ordenamientos regionales y locales.

4.1.7 Impulsar una política en mares y costas que fomente la competitividad y enfrente los efectos del cambio climático.

#### **Líneas de acción generales.**

1.1.3 Analizar integralmente los programas de gobierno y políticas públicas para que las estrategias y programas de gobierno induzcan la formalidad.

### **Programa para un Gobierno Cercano y Moderno.**

#### **Líneas de acción generales.**

1.1.2 Establecer mecanismos de consulta con el sector privado, organismos y OSC para la toma de decisiones gubernamentales.

#### **Líneas de coordinación.**

1.1.1 Fortalecer los mecanismos de participación ciudadana de la APF para orientarlos a la generación de beneficios específicos de la sociedad.

1.1.4 Promover la transparencia y la rendición de cuentas de las OSC que desarrollen proyectos con recursos públicos.

### **Objetivo estratégico 3. Fortalecer el abastecimiento de agua y el acceso a los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.**

### **Estrategia 3.1 Incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado.**

#### **Acciones:**

3.1.1 Incrementar las coberturas de agua potable y alcantarillado en zonas urbanas y rurales privilegiando a la población vulnerable.



3.1.2 Suministrar agua de calidad para el uso y consumo humano para prevenir padecimientos de origen hídrico.

3.1.3 Fomentar que la definición de tarifas de agua potable, alcantarillado y saneamiento, siga criterios técnicos, financieros y sociales.

3.1.4 Crear infraestructura para aprovechamiento de nuevas fuentes de abastecimiento.

3.1.5 Ampliar y mejorar el uso de fuentes de agua alternativas como la desalinización y cosecha de lluvia.

### **Estrategia 3.2 Mejorar las eficiencias de los servicios de agua en los municipios.**

#### **Acciones:**

3.2.1 Mejorar la eficiencia física en el suministro de agua en las poblaciones.

3.2.2 Mejorar los sistemas de medición en los usos público urbano e industrial.

3.2.3 Promover y aplicar tecnologías de bajo consumo de agua en los sistemas de abastecimiento público, industrias y servicios.

3.2.4 Mejorar el desempeño técnico, comercial y financiero de los organismos prestadores de servicios de agua y saneamiento.

3.2.5 Apoyar o crear organismos metropolitanos o intermunicipales para la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

### **Estrategia 3.3 Sanear las aguas residuales municipales e industriales con un enfoque integral de cuenca hidrológica y acuífero.**

#### **Acciones:**

3.3.1 Mejorar el funcionamiento de la infraestructura de tratamiento de aguas residuales.

3.3.2 Construir nueva infraestructura de tratamiento de aguas residuales y colectores e impulsar el saneamiento alternativo en comunidades rurales.

3.3.3 Impulsar el uso y manejo de fuentes de energía alternativas para el autoconsumo en procesos de tratamiento de aguas residuales.

### **Estrategia 3.4 Promover la construcción de proyectos que contribuyan a mitigar la pobreza, incluyendo la Cruzada Nacional Contra el Hambre.**

#### **Acciones:**

3.4.1 Implementar proyectos productivos con tecnologías de riego apropiadas en comunidades con rezago, para mejorar ingresos, proveer empleo y producir alimentos.

3.4.2 Fomentar la participación de comunidades indígenas en la gestión de los recursos hídricos para su desarrollo sustentable.

3.4.3 Difundir tecnología apropiada de suministro de agua, incluyendo: captación de lluvia y niebla, cisternas, dispositivos de bombeo, filtración y desinfección.

3.4.4 Difundir tecnología apropiada de saneamiento, construcción de baños y lavaderos ecológicos, biodigestores, biofiltros, humedales, entre otros.

**Estrategia 3.5 Promover los instrumentos de coordinación que propicien la certeza jurídica para garantizar el derecho humano de acceso al agua.**

**Acciones:**

3.5.1 Promover los instrumentos de coordinación que permitan la regulación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.

**Líneas transversales al objetivo Programa Nacional para la Igualdad de Oportunidades y no Discriminación contra las Mujeres 2013-2018 (Proigualdad 2013-2018).**

**Líneas de acción específicas:**

3.4.9 Fomentar el acceso de las mujeres a los recursos hídricos.

5.5.8 Impulsar el saneamiento y abasto de agua para consumo humano y uso doméstico, en zonas rurales donde las mujeres abastecen.

**Líneas de acción generales.**

1.2.5 Desarrollar protocolos y códigos de conducta para que los prestadores de servicios atiendan a las mujeres sin discriminación o misoginia.

1.4.6 Incrementar la participación de las mujeres en la definición, ejecución y evaluación de programas y proyectos de los que son beneficiarias.

**Objetivo estratégico 4. Incrementar las capacidades técnicas, científicas y tecnológicas del sector.**

**Estrategia 4.1 Fomentar la educación y conocimiento hídrico de la población para contribuir en la formación de una cultura del agua.**

**Acciones:**

4.1.1 Fomentar en la población la comprensión del ciclo hidrológico, la ocurrencia y disponibilidad del agua.

4.1.2 Reforzar la cultura del agua en el sistema educativo escolarizado.

4.1.3 Establecer un programa de formación y capacitación docente en materia hídrica.

4.1.4 Capacitar a los profesionales de la comunicación en temas del agua para contribuir a una sociedad mejor informada y participativa.

4.1.5 Promover la colaboración de empresas e instituciones que contribuyan con la educación y cultura del agua.

### **Estrategia 4.2 Impulsar la educación continua y certificación de los actores del sector hídrico.**

#### **Acciones:**

- 4.2.1 Promover la educación continua y la certificación de competencias en el sector.
- 4.2.2 Revisar y proponer el reordenamiento del servicio profesional de carrera de las instituciones del sector.
- 4.2.3 Apoyar la formación de recursos humanos del sector.
- 4.2.4 Implementar programas de mejora de procesos en las entidades del sector hídrico.

### **Estrategia 4.3 Impulsar la investigación científica y el desarrollo tecnológico para el logro de los objetivos del sector.**

#### **Acciones:**

- 4.3.1 Fortalecer la investigación y desarrollo tecnológico y vincular a los centros de investigación para atender las prioridades del sector hídrico.
- 4.3.2 Establecer estrategias de divulgación de ciencia y tecnología en materia hídrica.
- 4.3.3 Identificar los avances tecnológicos en el ámbito internacional e implementar aquellos aplicables a nuestro país.
- 4.3.4 Fomentar el desarrollo de líderes para el sector hídrico.

### **Estrategia 4.4 Generar y proveer información sobre el agua.**

#### **Acciones:**

- 4.4.1 Fortalecer las redes automatizadas y de informantes que suministran datos sobre el agua.
- 4.4.2 Consolidar datos del agua a nivel nacional y regional bajo un esquema unificado.
- 4.4.3 Sistematizar y extender la difusión de información del agua a diversos sectores de la población.
- 4.4.4 Fortalecer las redes y centros de información que permitan socializar y difundir el conocimiento en materia de agua.
- 4.4.5 Fortalecer e innovar los sistemas de información del agua, nacional y regionales.
- 4.4.6 Establecer canales de comunicación entre todas las entidades de investigación vinculadas con el sector hídrico a nivel nacional e internacional.
- 4.4.7 Desarrollar, adoptar y aplicar tecnologías de información y comunicación para facilitar la Participación social en el sector hídrico.
- 4.4.8 Integrar a los medios masivos de comunicación y difusión en la gestión de los recursos hídricos.

### **Líneas transversales al objetivo Programa para Democratizar la Productividad.**

#### **Líneas de acción específicas:**

2.5.1 Articular esfuerzos de los sectores público, privado y social, para incrementar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) a uno por ciento del Producto Interno Bruto.

2.5.8 Elevar la inversión en CTI dirigida al sector agua, agropecuario y pesquero.

### **Programa para un Gobierno Cercano y Moderno.**

#### **Líneas de acción generales:**

4.2.2 Gestionar los procesos de recursos humanos, incluyendo el SPC, por competencias y con base en el mérito.

### **Objetivo estratégico 5. Asegurar el agua para el riego agrícola, energía, industria, turismo y otras actividades económicas y financieras de manera sustentable.**

#### **Estrategia 5.1 Mejorar la productividad del agua en la agricultura.**

##### **Acciones:**

5.1.1 Intensificar la tecnificación del riego en los distritos y unidades de riego.

5.1.2 Tecnificar el riego por gravedad en los distritos y unidades de riego.

5.1.3 Modernizar las redes de conducción y distribución de agua en los distritos y unidades de riego.

5.1.4 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para almacenar y derivar aguas superficiales para la agricultura.

5.1.5 Rehabilitar, mejorar y ampliar la infraestructura para aprovechar aguas subterráneas para la agricultura.

5.1.6 Conservar y mantener la infraestructura hidro agrícola de temporal tecnificado.

5.1.7 Medir el suministro y el consumo de agua en la agricultura.

5.1.8 Elaborar y aprobar planes de riego congruentes con los volúmenes de agua autorizados.

5.1.9 Redimensionar los distritos de riego de acuerdo con la oferta real del agua.

5.1.10 Instalar drenaje parcelario en distritos de riego.

#### **Estrategia 5.2 Utilizar sustentablemente el agua para impulsar el desarrollo en zonas con disponibilidad.**

##### **Acciones:**

5.2.1 Ampliar la superficie de riego y de temporal tecnificado en zonas con disponibilidad de agua.

5.2.2 Ampliar la infraestructura para aprovechar aguas superficiales y subterráneas en áreas con potencial para actividades con alta productividad del agua.

5.2.3 Impulsar el desarrollo del potencial hidroeléctrico en zonas con disponibilidad.

5.2.4 Organizar y capacitar a los usuarios de riego.

### **Líneas transversales al objetivo Programa para Democratizar la Productividad.**

#### **Líneas de acción específicas:**

1.2.3 Generar instrumentos financieros acordes a las necesidades y capacidades de las unidades de producción agrícola.

1.4.4 Modernizar y expandir la infraestructura hidro agrícola que permita el uso racional y eficiente del agua.

2.4.3 Promover la adopción de nuevas tecnologías y técnicas agropecuarias y pesqueras, incluidas las Tecnologías de la Información y Comunicaciones (TIC) a través de extensionismo y capacitación.

2.5.8 Elevar la inversión en Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) dirigida al sector agua, agropecuario y pesquero.

3.5.8 Modernizar y ampliar la infraestructura hidro agrícola.

### **Objetivo estratégico 6. Consolidar la participación de México en el contexto internacional en materia de agua.**

**Estrategia 6.1 Fortalecer la cooperación internacional para el desarrollo, el esquema de sociedad del conocimiento y la asistencia financiera internacional en el sector.**

#### **Acciones:**

6.1.1 Consolidar la cooperación técnica internacional en materia de agua con países interesados en la experiencia mexicana.

6.1.2 Incrementar y diversificar la cooperación con países desarrollados y organizaciones internacionales para consolidar el esquema de sociedad del conocimiento.

6.1.3 Fortalecer la asistencia financiera internacional para el sector agua.

### **Estrategia 6.2 Consolidar la participación del sector hídrico mexicano en el diálogo político internacional.**

#### **Acciones:**

6.2.1 Fortalecer el liderazgo internacional del país en las discusiones sobre el agua.

6.2.2 Reforzar la relación con organizaciones multilaterales e internacionales líderes en el tema del agua.

### **Estrategia 6.3 Fortalecer la relación con los países vecinos para una mejor gestión transfronteriza del agua.**

#### **Acciones:**

6.3.1 Impulsar la coordinación científica, técnica y financiera con agencias, academia e instituciones vinculadas con el agua de los países vecinos.

## Líneas transversales al objetivo Programa para un Gobierno Cercano y Moderno.

### Líneas de acción generales:

2.5.6 Propiciar una mayor capacitación a servidores públicos apoyados por organismos financieros internacionales, para elevar la calidad de las evaluaciones socioeconómicas.

### 4.6.-Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca (POERTEO).

Con base en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), el ordenamiento ecológico territorial es un instrumento de política ambiental que busca maximizar el consenso y minimizar los conflictos ambientales en la sociedad, para lo cual es necesaria la integración de ésta en el proceso de planeación participativa a fin de verificar la información utilizada y validar los análisis y resultados obtenidos.

El proceso de ordenamiento ecológico en su fase de formulación consideró 4 etapas para la generación del Programa de Ordenamiento Ecológico:

- a) Caracterización: se lleva a cabo una descripción del estado actual de los elementos naturales, sociales y económicos del territorio.
- b) Diagnóstico: se identifica y analiza la aptitud del territorio y los conflictos ambientales entre los sectores con actividad en el área a ordenar.

- c) Pronóstico: se examina la evolución de los conflictos ambientales a partir de las predicciones del comportamiento de las variables naturales, sociales y económicas que puedan influenciar el patrón de ocupación territorial
- d) Propuesta: se obtiene el patrón de ocupación del territorio que maximiza el consenso entre los sectores y minimiza los conflictos ambientales, favoreciendo el desarrollo sustentable en el área a ordenar, además de establecerse los lineamientos y las estrategias ecológicas para cada unidad de gestión ambiental (UGA) identificada en el modelo de ordenamiento

El Programa de Ordenamiento Ecológico tiene por objetivo:

- Establecer y orientar la política de uso del suelo en función del impacto ambiental que generan las actividades productivas
- Encontrar un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso y minimice el conflicto entre los diferentes sectores sociales y las autoridades en una región
- Regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

## V. OBJETIVOS OPERATIVOS, LÍNEAS ESTRATÉGICAS Y LÍNEAS DE ACCIÓN DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN.

### 5.1. Taller de marco lógico.

La Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado impulsó el desarrollo de dos talleres participativos con la metodología de marco lógico entre sus integrantes, identificando la problemática ambiental de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado. La información generada sirvió de base para desarrollar los objetivos operativos de este Instrumento de Gestión.

El objetivo del taller fue: establecer las bases para la elaboración de un plan estratégico de mediano plazo (2 años) que derive hacia programas operativos anuales (2017-2018) así como para la gestión de recursos, para la atención integral y cercana a los usuarios del bien agua de la sub-cuenca Valles Centrales, y sistematizado a las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado.

Los sub-objetivos fueron:

- i) Fortalecer las capacidades de análisis en autoridades y otros agentes productivos, para atender las problemáticas relacionadas al uso del agua en la sub-cuenca.
- ii) Promover en autoridades y otros agentes productivos, el ejercicio de la protección, conservación y aprovechamiento sustentable del bien agua en la sub-cuenca.

En los talleres se aplicó un método participativo intersectorial para el establecimiento y práctica de las bases de planeación holística, en donde los principales sectores participantes en este proceso, fue la gente que vive directamente con los recursos naturales, específicamente el bien agua, con los efectos y consecuencias de cualquier acción que realizan en sus ecosistemas y acciones productivas.

El trabajo estableció como elementos en la plataforma de partida los siguientes puntos:

1. Identificación de los actores principales, para atender la problemática del agua.
2. La estructura general de los ecosistemas (silvestres y/o modificados), su función y manejo.
3. Los aspectos económicos.
4. Estrategias adaptativas en el tiempo conteniendo metas a largo plazo y los mecanismos flexibles para alcanzarlas.

El método de planeación desarrollado fue el de Planeación Estratégica y Marco Lógico aplicado en dos fases:

#### ***DIA 1. Fase de Planeación Estratégica:***

Paso 1: Análisis de los grupos de interés o actores relacionados con el recurso agua.

Paso 2: Análisis de problemas que enfrentan los grupos de interés, estructurando el Árbol de Problemas, definiendo el problema central, sus causas y efectos.

Paso 3: Análisis de los objetivos, contiene lo que se quiere alcanzar para la atención de los problemas detectados, estructurando el Árbol de Objetivos con su propósito central, medios y fines.

Paso 4: Análisis del diseño de estrategias que identifiquen los mejores caminos, actividades y acciones para el logro de los objetivos propuestos.

### ***DIA II. Fase de elaboración de la Matriz del Marco Lógico***

En esta segunda fase se estructura el plan operativo, a través de la construcción de la Matriz del Marco Lógico (matriz y un formato modelo consecuente), estableciendo lo siguiente:

1. Identificación del alcance o finalidad última (visión) del plan.
2. Definición del propósito u objetivo central que será logrado en un período definido, para ir aproximándose a la finalidad última.
3. Determinación de objetivos parciales que serán las estrategias para alcanzar el objetivo central.
4. Definición de líneas de acción o actividades, dentro de las estrategias; los resultados esperados y los recursos necesarios para su realización.
5. Establecimiento de indicadores o metas concretas a alcanzar, a través de las líneas de acciones planteadas.

6. Identificación de medios de verificación, como evidencias tangibles que permitan la comprobación de las metas logradas.

7. Identificación de los supuestos o aquellas condiciones externas que se asumen deberán existir para el buen desarrollo y éxito de la gestión del plan elaborado.



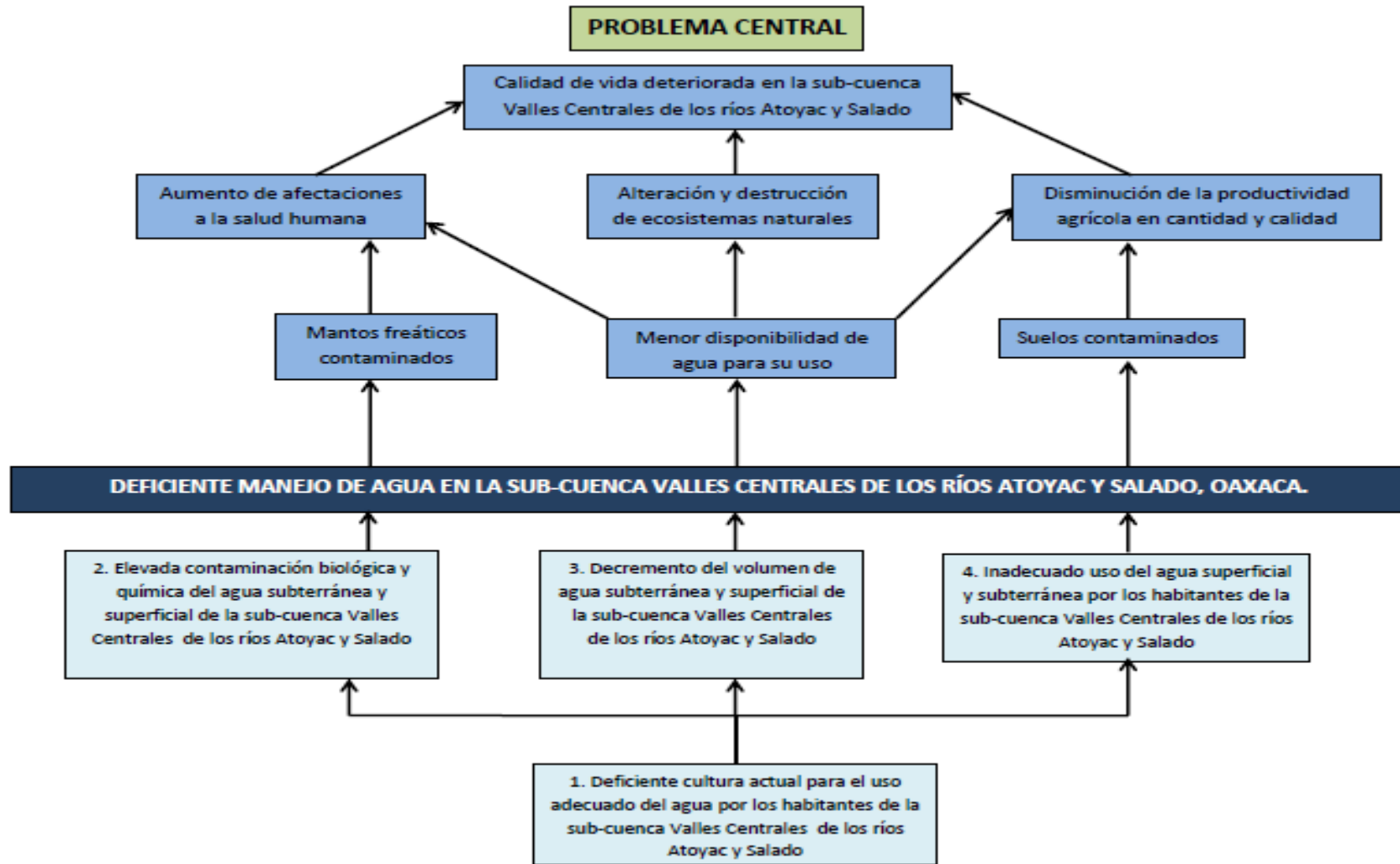


Diagrama 1. Árbol de problemas generado por los integrantes de la Comisión de Cuenca de los ríos Atoyac y Salado.

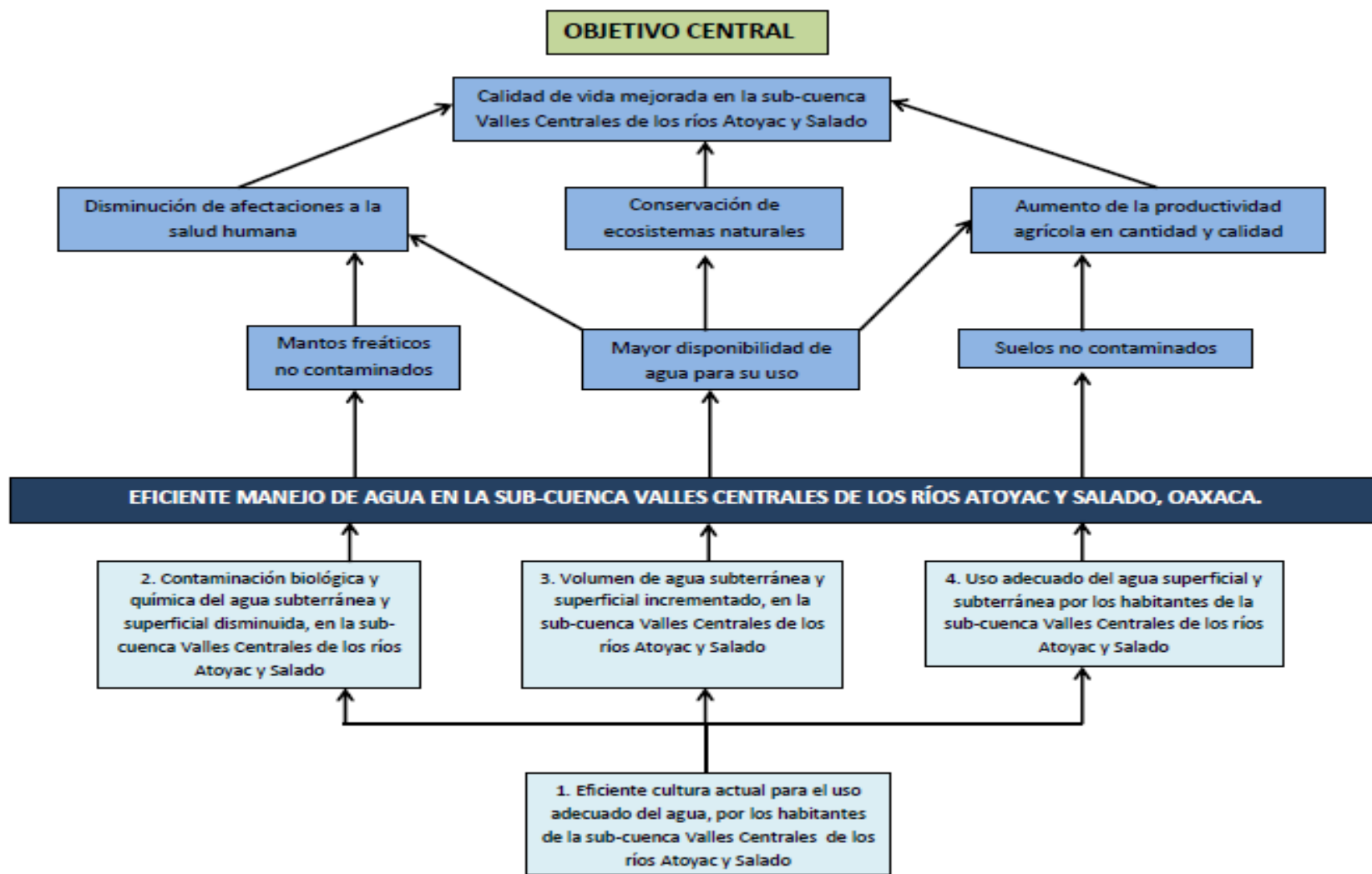


Diagrama 2. Árbol de objetivos generado por los integrantes de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.

## 5.2. Objetivos del Instrumento de Gestión.

La información generada se trabajó y sistematizó con el Dr. Salvador Lozano Trejo para establecer los objetivos operativos, estrategias y líneas de acción del Instrumento de Gestión del Agua para las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado, buscando resumir las acciones necesarias para contribuir a la solución de la problemática detectada con la participación de los usuarios, de las autoridades agrarias, municipales, estatales y federales, así como la participación de la sociedad civil organizada.

Se muestran a continuación los objetivos desarrollados. Cabe mencionar que se agregó un quinto objetivo para fortalecer las capacidades gerenciales y autogestivas de esta Comisión de Cuenca.

### **OBJETIVO OPERATIVO 1**

#### **Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado**

Línea estratégica 1.1

Impulso a la educación ambiental, formal y no formal, en todos los sectores de la sociedad para el cuidado del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado

Línea estratégica 1.2

Promoción de una visión integral productiva ser humano-naturaleza.

Línea estratégica 1.3

Diseño de un plan de medios para impulsar la cultura del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado

### **OBJETIVO OPERATIVO 2**

#### **Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado**

Línea estratégica 2.1

Difusión del marco legal aplicable sobre el aprovechamiento, conservación, contaminación y disposición final del agua utilizada en actividades productivas y en el uso público urbano en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado

Línea estratégica 2.2

Impulso a la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales en las microcuencas de los ríos Salado y Atoyac

Línea estratégica 2.3

Impulso al manejo y disposición adecuada de residuos sólidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado

Línea estratégica 2.4

Establecimiento de un programa de monitoreo de la calidad del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado

### **OBJETIVO OPERATIVO 3:**

#### **Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac-Salado**

## Línea estratégica 3.1

Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como el aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca.

## Línea estratégica 3.2

Impulso a la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado.

## Línea estratégica 3.3

Impulso a la implementación del ordenamiento territorial y ecológico en los municipios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado.

## Línea estratégica 3.4

Impulso a la participación de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, usuarios y gerencia operativa, en la evaluación de proyectos de gran impacto ambiental y social en las microcuencas de los Ríos Atoyac y Salado.

**OBJETIVO OPERATIVO 4**

**Impulsar el uso eficiente del agua en los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado**

## Línea estratégica 4.1

Difusión e implementación de técnicas para el aprovechamiento de agua de lluvia y agua tratada acordes a los municipios y comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado.

## Línea estratégica 4.2

Promoción de la mejora de la infraestructura de suministro de agua en las comunidades rurales

## Línea estratégica 4.3

Promoción de la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado.

**OBJETIVO OPERATIVO 5**

**Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado**

## Línea estratégica 5.1

5.1. Mejora de las capacidades gerenciales a través de un programa de capacitación para la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado

## Línea estratégica 5.2

5.2 Dotar de personalidad jurídica al órgano auxiliar

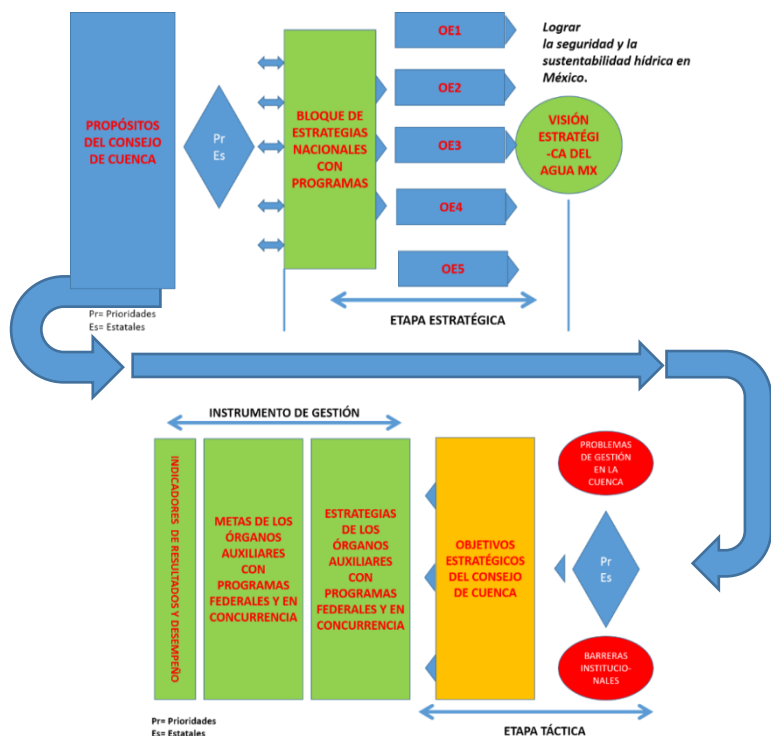


Diagrama 3. Esquema conceptual para la integración y alienación de las estrategias nacionales del recurso hídrico al Instrumento de Gestión de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.

### 5.3. Implementación.

En este documento se alinean los objetivos estratégicos del Programa Nacional Hídrico 2014-2018, se considera la información generada en el Programa de Ordenamiento Ecológico Regional del Territorio del Estado de Oaxaca y las funciones indicadas por la Ley (LAN) para el Consejo de Cuenca

de la Costa de Oaxaca, con los de este Instrumento de Gestión del Agua (IGA) para la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado a implementar en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado en la región de los Valles Centrales, a través de tablas de contingencia.

Una vez descritas las líneas estratégicas, se debe precisar el planteamiento de los mínimos necesarios para su implementación, en lo referente a los posibles actores e involucrados, los costos, el tiempo requerido para alcanzar las metas propuestas.

En este sentido, es evidente la importancia de lograr fortalecer el funcionamiento de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, siendo esta por decreto el responsable de coadyuvar en la gestión del agua superficial, y debe convertirse en un efectivo mecanismo de participación social que pueda contribuir a establecer un uso y manejo controlado del agua; así mismo, una vez que se le otorguen las facultades correspondientes, y que se regule mediante un funcionamiento democrático será capaz de estimular la participación de los usuarios y legitimar los procesos de toma de decisiones.

Las líneas estratégicas se han desglosado en líneas de acción específicas para integrar una matriz de planeación, en la que se desglosan los conceptos siguientes:

- Involucrados: el proceso de elaboración del instrumento de gestión contempló la identificación de los actores

relevantes en la planeación, coordinación, ejecución y vigilancia de cada línea estratégica que lo conforman.

- Meta programada: es el resultado esperado de la realización de la línea estratégica.
- Indicadores de evaluación: es el conjunto de información obtenida de la realización de cada línea estratégica que permitirá establecer una evaluación del avance en la implementación.
- Duración: es la proyección y programación del tiempo que se considera como mínimo para la ejecución de la línea estratégica.
- Costo: las líneas estratégicas planteadas requieren de recursos económicos para su implementación y ejecución, para ello se han estimado los costos mínimos de cada una de ellas.

A continuación, se presentan los objetivos estratégicos desarrollados y las acciones sugeridas para su cumplimiento, es preciso mencionar, que estos objetivos y acciones no son limitativos y por lo tanto están abiertos a la crítica constructiva y mejoramiento, con la finalidad de alcanzar el objetivo central:

**“Eficiente manejo del agua en la sub-cuenca Valles Centrales de los Ríos Atoyac y Salado”.**

#### **5.4.- Desarrollo de los objetivos operativos del Instrumento de Gestión.**

##### **Objetivo operativo 1**

##### **Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado.**

Sin duda alguna la cultura ambiental es un eje transversal que se debe promover si se busca generar un manejo adecuado de los bienes naturales, además de que es notorio que a través de este proceso de educación se puede llegar a generar conciencia ambiental, procurando el respeto por el medio que nos rodea. El objetivo de la cultura ambiental y del agua, responde a la necesidad de promover la divulgación y concientización sobre el conocimiento, la conservación y el uso sustentable de los recursos ecosistémicos y del agua, mediante la educación formal e informal, con la finalidad de inducir cambio de actitudes, hábitos y prácticas para la conservación del agua y bienes asociados en personas, grupos y comunidades.

La educación ambiental se apoya en los siguientes objetivos:

- Promover el cambio de valores y actitudes sobre los que se basa nuestra relación con el entorno urbano como forma de mejorar la calidad de vida a través de la mejora de la calidad ambiental.
- Abordar una tarea educativa desde lo preventivo.

- Desarrollar en la población los conocimientos necesarios que le permitan comprender, desde una perspectiva sistémica, el funcionamiento de su entorno.
- Desarrollar el sentido de responsabilidad y de participación en lo que se refiere a la gestión ambiental: planificación, toma de decisiones, ejecución y seguimiento.
- Incentivar la participación individual y colectiva en busca de las soluciones y en el desarrollo de acciones que permitan mejorar el ambiente.

Se muestra en los mapas del anexo 2 y 3, las principales áreas donde implementar este objetivo operativo.

<b>Cuadro 4. Matriz de planeación de la línea de acción 1.1.1 "Diseño de un programa de educación ambiental orientado a la cultura del agua, en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.1</b>					
<b>Impulso a la educación ambiental, formal y no formal, en todos los sectores de la sociedad para el cuidado del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.1.1</b>					
<b>Diseño de un programa de educación ambiental orientado a la cultura del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
1.1.1.1 Identificar el perfil de actores con experiencia en la impartición de educación ambiental	Federal, Estatal y Municipal	CCRAYS; SEMARNAT; CONAGUA; PROFEPA; CEA; SAPAO; SEP; IEEPO; Dirección de Educación, Cultura y Deportes de Oaxaca; Áreas de ecología, agua potable y alcantarillado municipales; ONG's; Academia.	Listado de perfil de actores	Número de actores. Clasificación de actores	3 meses
1.1.1.2 Crear al equipo de trabajo para el diseño del programa de educación ambiental a implementar en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Al menos un equipo de trabajo integrado	Número de equipos de trabajo integrados	3 meses
1.1.1.3 Revisar en medios de comunicación y difusión, temáticas, temarios, seminarios, páginas de internet, escuelas donde se hable de cultura del agua, así como nombres de los responsables de los temas que se imparten, para crear el contenido temático del programa de educación ambiental	Federal, Estatal y Municipal		Listado de medios de comunicación, escuelas, centros de investigación	Número de escuelas y centros de investigación identificados. Clasificación de medios involucrados	3 meses
1.1.1.4 Priorizar las actividades temáticas en base a las necesidades y problemas a atender en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Contenido temático del programa a implementar	Porcentaje de avance del programa. Número de temas integrados	4 meses



1.1.1.5 Elaborar el programa de educación ambiental con metodología de implementación definido	Federal, Estatal y Municipal		Programa de educación ambiental de CCRAyS	Porcentaje de avance del programa. Número de temas integrados	6 meses
1.1.1.6 Ajuste del programa de educación ambiental	Federal, Estatal y Municipal		Programa de educación ambiental ajustado	Porcentaje de avance del programa. Número de temas integrados	Cada 6 meses
1.1.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de educación ambiental	Federal, Estatal y Municipal		Listado de programas; Fondos concurrentes	Número de programas identificados. Montos de los fondos concurrentes. Montos asignados	4 meses
1.1.1.8 Evaluación y seguimiento del programa ambiental	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores. Número de beneficiarios	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 5. Matriz presupuestal de la línea de acción 1.1.1 "Diseño de un programa de educación ambiental orientado a la cultura del agua, en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.1</b>			
<b>Impulso a la educación ambiental, formal y no formal, en todos los sectores de la sociedad para el cuidado del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.1.1</b>			
<b>Diseño de un programa de educación ambiental orientado a la cultura del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 235,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
1.1.1.1 Identificar el perfil de actores con experiencia en la impartición de educación ambiental	Establecer el perfil y directorio de actores que trabajan temas de educación ambiental en el ámbito de la subcuenca	\$ 20,000.00	Materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina
1.1.1.2 Crear al equipo de trabajo para el diseño del programa de educación ambiental a implementar en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Reuniones para establecer equipos de trabajo por microcuenca (Alto Atoyac, Salado y Bajo Atoyac)	\$ 25,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
1.1.1.3 Revisar en medios de comunicación y difusión, temáticas, temarios, seminarios, páginas de internet, escuelas donde se hable de cultura del agua, así como nombres de los responsables de los temas que se imparten, para crear el contenido temático del programa de educación ambiental	Establecer el perfil de escuelas que desarrollan programas o investigaciones de educación ambiental	\$ 10,000.00	Combustibles, servicios básicos de oficina, materiales de oficina
1.1.1.4 Priorizar las actividades temáticas en base a las necesidades y problemas a atender en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Mesas de trabajo para elaborar el anteproyecto de programa de educación (propuesta temática)	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
1.1.1.5 Elaborar el programa de educación ambiental con metodología de implementación definido	Mesas de trabajo para elaborar, corregir, ajustar y validar el programa de educación ambiental	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break

1.1.1.6 Ajuste del programa de educación ambiental	Mesas de trabajo para elaborar, corregir, ajustar y validar el programa de educación ambiental	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
1.1.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de educación ambiental	Recursos para las reuniones de trabajo, impresiones, copias y movilidad para las gestiones a realizar en la preparación de las reuniones y gestión de fondos concurrentes	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, servicios básicos
1.1.1.8 Evaluación y seguimiento del programa ambiental	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 90,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 6. Cronograma de implementación del año 2017, de la línea de acción 1.1.1 “Diseño de un programa de educación ambiental orientado a la cultura del agua, en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”.**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>METAS 2017</b>											
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.1</b>												
<b>Impulso a la educación ambiental, formal y no formal, en todos los sectores de la sociedad para el cuidado del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.1.1</b>												
<b>Diseño de un programa de educación ambiental orientado a la cultura del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>												
1.1.1.1 Identificar el perfil de actores con experiencia en la impartición de educación ambiental												
1.1.1.2 Crear al equipo de trabajo para el diseño del programa de educación ambiental a implementar en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.1.3 Revisar en medios de comunicación y difusión, temáticas, temarios, seminarios, páginas de internet, escuelas donde se hable de cultura del agua, así como nombres de los responsables de los temas que se imparten, para crear el contenido temático del programa de educación ambiental												
1.1.1.4 Priorizar las actividades temáticas en base a las necesidades y problemas a atender en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.1.5 Elaborar el programa de educación ambiental con metodología de implementación definido												
1.1.1.6 Ajuste del programa de educación ambiental												
1.1.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de educación ambiental												
1.1.1.8 Evaluación y seguimiento del programa ambiental			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 7. Cronograma de implementación del año 2018, de la línea de acción 1.1.1 “Diseño de un programa de educación ambiental orientado a la cultura del agua, en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”.**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>METAS 2018</b>											
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.1</b>												
<b>Impulso a la educación ambiental, formal y no formal, en todos los sectores de la sociedad para el cuidado del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.1.1</b>												
<b>Diseño de un programa de educación ambiental orientado a la cultura del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>												
1.1.1.1 Identificar el perfil de actores con experiencia en la impartición de educación ambiental												
1.1.1.2 Crear al equipo de trabajo para el diseño del programa de educación ambiental a implementar en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.1.3 Revisar en medios de comunicación y difusión, temáticas, temarios, seminarios, páginas de internet, escuelas donde se hable de cultura del agua, así como nombres de los responsables de los temas que se imparten, para crear el contenido temático del programa de educación ambiental												
1.1.1.4 Priorizar las actividades temáticas en base a las necesidades y problemas a atender en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.1.5 Elaborar el programa de educación ambiental con metodología de implementación definido												
1.1.1.6 Ajuste del programa de educación ambiental												
1.1.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de educación ambiental												
1.1.1.8 Evaluación y seguimiento del programa ambiental			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 8. Matriz de planeación de la línea de acción 1.1.2: "Formar y capacitar promotores ambientales en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.1</b>					
<b>Impulso a la educación ambiental, formal y no formal, en todos los sectores de la sociedad para el cuidado del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.1.2</b>					
<b>Formar y capacitar promotores ambientales en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
1.1.2.1 Determinar el perfil de promotores ambientales a formar	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAGUA; CONAFOR; SAPAO; SEP; IEEPO; Áreas de ecología, agua potable y alcantarillado municipales; ONG's; Academia.	Listado de perfil de promotores	Número de promotores; Clasificación de promotores por población a atender	2 meses
1.1.2.2 Crear al equipo de promotores ambientales que implementarán parte del programa de educación ambiental en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Al menos un equipo de promotores ambientales integrado y capacitado	Número de promotores formados; Número de personas capacitadas; Número de localidades atendidas; Numero de talleres impartidos	3 meses
1.1.2.3 Ajustar el contenido del programa de formación de promotores en base al Programa de Educación Ambiental de la CCRAyS	Federal, Estatal y Municipal		Programa de Formación de Promotores	Número de programas de formación de promotores diseñados	3 meses
1.1.2.4 Priorizar las localidades a atender en la impartición de talleres por parte de los promotores en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Contenido temático del programa a implementar; Mapa de	Porcentaje de avance del programa; Número de localidades atendidas	2 meses

			comunidades prioritarias a atender		
1.1.2.5 Buscar material de difusión ambiental que utilizarán los promotores ambientales en los talleres a impartir a la población en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Base de datos de materiales didácticos (con la identificación de los que pueden ser de uso público)	Número de materiales didácticos identificados; Número de materiales didácticos gestionados	Cada 6 meses
1.1.2.6 Ajuste del programa de formación de promotores	Federal, Estatal y Municipal		Programa de educación ambiental ajustado	Porcentaje de avance del programa; Número de temas integrados	Cada 6 meses
1.1.2.7 Gestionar recursos financieros para la implementación del programa de formación de promotores	Federal, Estatal y Municipal		Listado de programas; Fondos concurrentes	Número de programas identificados; Montos de los fondos concurrentes; Montos asignados	Cada 4 meses
1.1.2.8 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de beneficiarios	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 9. Matriz presupuestal de la línea de acción 1.1.2 "Formar y capacitar promotores ambientales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.1</b>			
<b>Impulso a la educación ambiental, formal y no formal, en todos los sectores de la sociedad para el cuidado del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.1.2</b>			
<b>Formar y capacitar promotores ambientales en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$320,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
1.1.2.1 Identificar el perfil de promotores a formar	Establecer el perfil de escuelas, centros de investigación, ONG's que pudieran ser capacitados como promotores ambientales	\$ 10,000.00	Materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina
1.1.2.2 Crear al equipo de promotores ambientales que implementarán parte del programa de educación ambiental en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Establecer el proceso de formación y capacitación de promotores ambientales	\$ 80,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos de oficina, capacitador, renta de salón, coffe break
1.1.2.3 Ajustar el contenido del programa de formación de promotores en base al Programa de Educación Ambiental de la CCRAyS	Establecer el programa de formación de promotores en base al Programa de Educación Ambiental de la CCRAyS; Mesas de trabajo (propuesta temática)	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, computadoras, renta de salón, coffe break
1.1.2.4 Priorizar las localidades a atender en la impartición de talleres por parte de los promotores en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Programa de Capacitación Ambiental de la CCRAyS, SIG de las comunidades con problemas ambientales	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, computadora
1.1.2.5 Buscar material de difusión ambiental que utilizarán los promotores ambientales en los talleres a impartir a la población en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Reuniones de trabajo para conocer el material de distintas dependencias, que puede ser utilizado por los promotores ambientales	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina



1.1.2.6 Ajuste del programa de formación de promotores	Mesas de trabajo para elaborar, corregir, ajustar y validar el programa de educación ambiental; Evaluación de los promotores	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina
1.1.2.7 Gestionar recursos financieros para la implementación del programa de formación de promotores	Recursos para las reuniones de trabajo, impresiones, copias y movilidad para las gestiones a realizar en la preparación de las reuniones y gestión de fondos concurrentes	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, servicios básicos
1.1.2.8 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 90,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 10. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 1.1.2 "Formar y capacitar promotores ambientales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 1	METAS 2017											
Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 1.1												
Impulso a la educación ambiental, formal y no formal, en todos los sectores de la sociedad para el cuidado del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 1.1.2												
Formar y capacitar promotores ambientales en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
1.1.2.1 Identificar el perfil de promotores a formar												
1.1.2.2 Crear al equipo de promotores ambientales que implementarán parte del programa de educación ambiental en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.2.3 Ajustar el contenido del programa de formación de promotores en base al Programa de Educación Ambiental de la CCRAyS												
1.1.2.4 Priorizar las localidades a atender en la impartición de talleres por parte de los promotores en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.2.5 Buscar material de difusión ambiental que utilizarán los promotores ambientales en los talleres a impartir a la población en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.2.6 Ajuste del programa de formación de promotores												
1.1.2.7 Gestionar recursos financieros para la implementación del programa de formación de promotores												
1.1.2.8 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 11. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 1.1.2 "Formar y capacitar promotores ambientales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 1	METAS 2018											
Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 1.1												
Impulso a la educación ambiental, formal y no formal, en todos los sectores de la sociedad para el cuidado del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 1.1.2												
Formar y capacitar promotores ambientales en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
1.1.2.1 Identificar el perfil de promotores a formar												
1.1.2.2 Crear al equipo de promotores ambientales que implementarán parte del programa de educación ambiental en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.2.3 Ajustar el contenido del programa de formación de promotores en base al Programa de Educación Ambiental de la CCRAyS												
1.1.2.4 Priorizar las localidades a atender en la impartición de talleres por parte de los promotores en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.2.5 Buscar material de difusión ambiental que utilizarán los promotores ambientales en los talleres a impartir a la población en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.1.2.6 Ajuste del programa de formación de promotores												
1.1.2.7 Gestionar recursos financieros para la implementación del programa de formación de promotores												
1.1.2.8 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 12. Matriz de planeación de la línea de acción 1.2.1 "Promover espacios de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas de producción, establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.2</b>					
<b>Promoción de una visión integral productiva ser humano-naturaleza</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.2.1</b>					
<b>Promover espacios de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas de producción, establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
1.2.1.1 Identificar casos de éxito en la promoción de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas en las localidades de la subcuenca de Valles Centrales	Estatal y Municipal	CCRAYS; SEMARNAT; CONAGUA; SAGARPA; CEA;	Listado de comunidades, ONG's, centros demostrativos, escuelas que promueven la permacultura y tecnologías alternativas	Número de localidades encontradas; Número de centros demostrativos ubicados y directores de áreas, Clasificación de localidades y centros demostrativos	2 meses
1.2.1.2 Promover el intercambio de experiencias entre la población y los centros de promoción identificados	Federal, Estatal y Municipal	SAPAO; SEDAPA; ONG's; Academia.	Al menos una reunión de intercambio de experiencias en el manejo de bienes naturaleza; Al menos un taller implementado de permacultura y tecnologías alternativas	Numero de reuniones de intercambio generadas; Número de talleres impartidos; Número de personas participantes; Número de personas capacitadas	Cada 6 meses

<p>1.2.1.3 Implementar las tecnologías alternativas y esquemas de producción de permacultura en localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Al menos una nueva parcela desarrollada con implementación de permacultura; Al menos una tecnología alternativa implementada en el manejo de bienes naturales</p>	<p>Numero de parcelas trabajadas; Número de tecnologías adaptadas</p>	<p>Cada 6 meses</p>
<p>1.2.1.4 Gestionar recursos financieros para la visita de campo, intercambio de experiencias e implementación de permacultura y tecnologías alternativas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Listado de programas; Fondos concurrentes</p>	<p>Número de programas identificados; Montos de los fondos concurrentes; Montos asignados al intercambio de experiencias</p>	<p>Cada 6 meses</p>
<p>1.2.1.5 Evaluación y seguimiento</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Informe de resultados</p>	<p>Cumplimiento de los indicadores; Número de beneficiarios</p>	<p>Permanente con informes trimestrales y anuales</p>

<b>Cuadro 13. Matriz presupuestal de la línea de acción 1.2.1 "Promover espacios de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas de producción, establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.2</b>			
<b>Promoción de una visión integral productiva ser humano-naturaleza</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.2.1</b>			
<b>Promover espacios de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas de producción, establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 365,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
1.2.1.1 Identificar casos de éxito en la promoción de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas en las localidades de la subcuenca de Valles Centrales	Establecer el perfil y directorio de instancias que trabajan con permacultura y tecnologías alternativas; Ubicar a comunidades exitosas en el manejo de bienes naturales y territorio	\$ 15,000.00	Combustibles, viáticos, renta de transporte; material de oficina, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
1.2.1.2 Promover el intercambio de experiencias entre la población y los centros de promoción identificados	Mesas de trabajo para el intercambio de experiencias; Visitas a los centros demostrativos; Establecer un proceso de formación y capacitación en tecnologías alternativas y permacultura	\$ 150,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos de oficina, capacitador, coffe break
1.2.1.3 Implementar las tecnologías alternativas y esquemas de producción de permacultura en localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Superficie agrícola, ganadera e infraestructura para la adecuación de nuevos esquemas de producción y manejo de bienes naturales	\$ 80,000.00	Combustibles, viáticos, renta de maquinaria y equipo, adquisición de materiales para el desarrollo de nuevas tecnologías, copias, servicios básicos de oficina, servicios de alimentación

1.2.1.4 Gestionar recursos financieros para la visita de campo, intercambio de experiencias e implementación de permacultura y tecnologías alternativas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Recursos para las reuniones de intercambio de experiencias, renta de maquinaria y equipo, adquisición de materiales, impresiones, copias y movilidad para las gestiones a realizar en la preparación de las reuniones de intercambio de experiencias	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, servicios básicos
1.2.1.5 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 90,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 14. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 1.2.1 “Promover espacios de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas de producción, establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”.**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 1	METAS 2017											
Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 1.2												
Promoción de una visión integral productiva ser humano-naturaleza	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 1.2.1												
Promover espacios de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas de producción, establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
1.2.1.1 Identificar casos de éxito en la promoción de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas en las localidades de la subcuenca de Valles Centrales												
1.2.1.2 Promover el intercambio de experiencias entre la población y los centros de promoción identificados												
1.2.1.3 Implementar las tecnologías alternativas y esquemas de producción de permacultura en localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.2.1.4 Gestionar recursos financieros para la visita de campo, intercambio de experiencias e implementación de permacultura y tecnologías alternativas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.2.1.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual



**Cuadro 15. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 1.2.1 "Promover espacios de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas de producción, establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 1	METAS 2018											
Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 1.2												
Promoción de una visión integral productiva ser humano-naturaleza	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 1.2.1												
Promover espacios de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas de producción, establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
1.2.1.1 Identificar casos de éxito en la promoción de cultura ambiental, permacultura y tecnologías alternativas en las localidades de la subcuenca de Valles Centrales												
1.2.1.2 Promover el intercambio de experiencias entre la población y los centros de promoción identificados												
1.2.1.3 Implementar las tecnologías alternativas y esquemas de producción de permacultura en localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.2.1.4 Gestionar recursos financieros para la visita de campo, intercambio de experiencias e implementación de permacultura y tecnologías alternativas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.2.1.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 16. Matriz de planeación de la línea de acción 1.3.1 “Elaborar un programa de difusión de la cultura del agua, acorde a la población y a los medios disponibles en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”.**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.3</b>					
<b>Diseño de un plan de medios para impulsar la cultura del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.3.1</b>					
<b>Elaborar un programa de difusión de la cultura del agua, acorde a la población y a los medios disponibles en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
1.3.1.1 Inventario de medios de difusión y comunicación las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAGUA; Dirección de Educación, Cultura y Deportes de Oaxaca; Áreas de ecología, agua potable y alcantarillado municipales; Medios de televisión nacionales, estatales y locales; Radiodifusoras.	Catálogo de medios	Porcentaje de avance del plan de medios; Número de temas difundidos	3 meses
1.3.1.2 Definir los tipos de población que se quiere impactar	Federal, Estatal y Municipal		Clasificación de población objetivo	Porcentaje de avance;	Cada 6 meses
1.3.1.3 Diseñar el material a difundir, de acuerdo a la población y los medios de comunicación disponibles	Federal, Estatal y Municipal		Al menos un plan de difusión diseñado	Numero de medios diseñados; Volumen de los medios	Anual
1.3.1.4 Elaborar el programa de difusión, priorizando temáticas de interés en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Programa de difusión elaborado	Tipo de medio usado; Volumen de los medios difundidos, Temáticas; Alcance (número de	4 meses

			audiencia estimada)	
1.3.1.5 Ajuste del plan de medios	Federal, Estatal y Municipal	Plan de medios ajustado	Porcentaje de avance del programa; Número medios integrados	Cada 6 meses
1.3.1.6 Gestionar recursos financieros, técnicos y de materiales a difundir en el plan de medios	Federal, Estatal y Municipal	Listado de programas; Fondos concurrentes	Numero de medios identificados; Medios gestionados; Montos asignados	Cada 6 meses
1.3.1.7 Evaluación y seguimiento del plan de medios	Federal, Estatal y Municipal	Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de medios involucrados; Número de audiencia estimada	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 17. Matriz presupuestal de la línea de acción 1.3.1 "Elaborar un programa de difusión de la cultura del agua, acorde a la población y a los medios disponibles en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 1</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 1.3</b>			
<b>Diseño de un plan de medios para impulsar la cultura del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 1.3.1</b>			
<b>Elaborar un programa de difusión de la cultura del agua, acorde a la población y a los medios disponibles en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 220,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
1.3.1.1 Inventario de medios de difusión y comunicación las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Contratación de consultoría especializada en medios de comunicación	\$ 20,000.00	Contratación de servicio para la elaboración de inventario de medios
1.3.1.2 Definir los tipos de población que se quiere impactar	Contratación de consultoría especializada en medios para establecer estrategias de difusión de medios por microcuenca (Alto Atoyac, Salado y Bajo Atoyac)	\$ 35,000.00	Contratación de servicios de consultoría, combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
1.3.1.3 Diseñar el material a difundir, de acuerdo a la población y los medios de comunicación disponibles	Contratación de empresa en diseño, desarrollo, elaboración de vídeos, spots de radio e impresión de material de difusión en medios de comunicación	\$ 45,000.00	Consultoría para diseño e impresión de materiales de difusión, combustibles, servicios básicos de oficina, materiales de oficina

COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO

1.3.1.4 Elaborar el programa de difusión, priorizando temáticas de interés en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Contratación de empresa en desarrollo de programas de difusión	\$ 20,000.00	Consultoría para desarrollo de programas de difusión, combustibles, servicios básicos de oficina, materiales de oficina
1.3.1.5 Ajuste del plan de medios	Mesas de trabajo para analizar el alcance de los medios utilizados y adecuación de temas a difundir	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
1.3.1.6 Gestionar recursos financieros, técnicos y de materiales a difundir en el plan de medios	Recursos para el pago de spots, videos, grabaciones y gestión de fondos concurrentes	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, servicios básicos
1.3.1.7 Evaluación y seguimiento del plan de medios	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 60,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 18. Cronograma de implementación del año 2017, de la línea de acción 1.3.1 "Elaborar un programa de difusión de la cultura del agua, acorde a la población y a los medios disponibles en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 1	METAS 2017											
Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 1.3												
Diseño de un plan de medios para impulsar la cultura del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 1.3.1												
Elaborar un programa de difusión de la cultura del agua, acorde a la población y a los medios disponibles en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
1.3.1.1 Inventario de medios de difusión y comunicación las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.3.1.2 Definir los tipos de población que se quiere impactar												
1.3.1.3 Diseñar el material a difundir, de acuerdo a la población y los medios de comunicación disponibles												
1.3.1.4 Elaborar el programa de difusión, priorizando temáticas de interés en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.3.1.5 Ajuste del plan de medios												
1.3.1.6 Gestionar recursos financieros, técnicos y de materiales a difundir en el plan de medios												
1.3.1.7 Evaluación y seguimiento del plan de medios			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 19. Cronograma de implementación del año 2018, de la línea de acción 1.3.1 "Elaborar un programa de difusión de la cultura del agua, acorde a la población y a los medios disponibles en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 1	METAS 2018											
Incrementar la cultura ambiental y del agua entre los pobladores que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 1.3												
Diseño de un plan de medios para impulsar la cultura del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 1.3.1												
Elaborar un programa de difusión de la cultura del agua, acorde a la población y a los medios disponibles en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
1.3.1.1 Inventario de medios de difusión y comunicación las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.3.1.2 Definir los tipos de población que se quiere impactar												
1.3.1.3 Diseñar el material a difundir, de acuerdo a la población y los medios de comunicación disponibles												
1.3.1.4 Elaborar el programa de difusión, priorizando temáticas de interés en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
1.3.1.5 Ajuste del plan de medios												
1.3.1.6 Gestionar recursos financieros, técnicos y de materiales a difundir en el plan de medios												
1.3.1.7 Evaluación y seguimiento del plan de medios			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Objetivo operativo 2.****Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado**

Para la región de Valles Centrales se ha revisado información de la Red Nacional de Monitoreo (RNM), en donde se ha analizado datos de 21 puntos de monitoreo de agua superficial sobre los ríos Atoyac y Salado. Los resultados indican una elevada contaminación para diferentes parámetros físicos, químicos y bacteriológicos. En el último caso, la elevada contaminación por coliformes fecales afecta el equilibrio de los ríos principales y algunos afluentes, lo que limita el poder utilizar agua superficial en actividades cotidianas, sin mencionar las afectaciones ambientales y a la salud humana.

Con la implementación de acciones en este objetivo operativo se busca en primera instancia difundir el marco legal aplicable para el aprovechamiento, uso y contaminación del agua y cuerpos receptores, buscando de esta forma difundir leyes, normas y reglamentos que permitan actuar legalmente cuando se detecte, por parte de pobladores y usuarios, acciones que contaminen agua y cuerpos receptores.

Las líneas de acción para desarrollar programas de rehabilitación de plantas de tratamientos y el impulso al manejo y aprovechamiento de residuos sólidos, busca contribuir a la disminución de la contaminación, siendo algunos de estos sitios detectados como fuentes puntuales de contaminación. Su

rehabilitación, manejo y adecuada disposición pueden contribuir a disminuir la contaminación.

Con la implementación de acciones de monitoreo físico, químico y bacteriológico en otros puntos a los establecidos en la RNM, se busca reforzar el análisis de la calidad del agua que circula por los ríos de la región. De esta forma, se pueden detectar otras fuentes contaminantes, puntuales y difusas, que afectan la calidad del agua, permitiendo generar acciones para su mitigación.

El monitoreo con macroinvertebrados para análisis de calidad de agua permitirá además, entender la dinámica de los ríos, pues las especies que ahí viven, contribuyen a comprender mejor los efectos de los contaminantes detectados, alteraciones que provocan y cambios ecológicos a comunidades acuáticas a lo largo del tiempo, siendo además una herramienta participativa, de fácil aplicación con los usuarios, para comprender los efectos de algunos contaminantes.

La información generada en este objetivo servirá para los talleres de cultura del agua, difundiendo los datos encontrados y propiciando entre la población la reflexión, entendiendo que algunas de nuestras actividades cotidianas, sino son abordadas con responsabilidad, alteran el ambiente e impactan en la calidad del agua, limitando su disponibilidad y su uso.

Se muestra en los mapas de los anexo 4 y 5 las principales áreas donde implementar este objetivo operativo.



<b>Cuadro 20. Matriz de planeación de la línea de acción 2.1.1 “Difundir información respecto a la reglamentación ambiental en la gestión del agua y bienes relacionados”.</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.1</b>					
<b>Difusión del marco legal aplicable sobre el aprovechamiento, conservación, contaminación y disposición final del agua utilizada en actividades productivas y en el uso público urbano en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.1.1</b>					
<b>Difundir información respecto a la reglamentación ambiental en la gestión del agua y bienes relacionados</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
2.1.1.1 Análisis y selección de los fundamentos jurídicos (normatividad aplicable) de acuerdo al tipo de aprovechamiento de agua y bienes relacionados	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAGUA; PROFEPA;	Propuesta de difusión de temas legales seleccionada	Porcentaje de avance en su diseño; Número de temas seleccionado	6 meses
2.1.1.2 Con base al plan de medios, recopilar y/o diseñar materiales para la difusión	Federal, Estatal y Municipal	CONANP; CEA; SAPAO;CONAFOR; Seguridad pública; Áreas de ecología, agua potable y alcantarillado municipales; Autoridades agrarias; ONG’s; Academia.	Al menos un medio de difusión diseñado	Número de medios de difusión; Volumen de medios gestionado	Anual
2.1.1.3 Evaluación y seguimiento del programa ambiental	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de pláticas desarrolladas	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 21. Matriz presupuestal de la línea de acción 2.1.1 "Difundir información respecto a la reglamentación ambiental en la gestión del agua y bienes relacionados".</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.1</b>			
<b>Difusión del marco legal aplicable sobre el aprovechamiento, conservación, contaminación y disposición final del agua utilizada en actividades productivas y en el uso público urbano en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.1.1</b>			
<b>Difundir información respecto al reglamentación ambiental en la gestión del agua y bienes relacionados</b>		<b>\$ 270,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
2.1.1.1 Análisis y selección de los fundamentos jurídicos (normatividad aplicable) de acuerdo al tipo de aprovechamiento de agua y bienes relacionados	Consultoría experta en el marco legal aplicable en materia de agua y bienes inherentes; desarrollo de reuniones de trabajo y difusión de temas legales	\$ 150,000.00	Pago de servicios de consultoría, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.1.1.2 Con base al plan de medios, recopilar y/o diseñar materiales para la difusión	Consultoría en desarrollo de material de difusión	\$ 30,000.00	Pago de servicios de consultoría, combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.1.1.3 Evaluación y seguimiento del programa ambiental	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 90,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 22. Cronograma de implementación del año 2017, de la línea de acción 2.1.1 “Difundir información respecto a la reglamentación ambiental en la gestión del agua y bienes relacionados”.**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2017											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.1												
Difusión del marco legal aplicable sobre el aprovechamiento, conservación, contaminación y disposición final del agua utilizada en actividades productivas y en el uso público urbano en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 2.1.1												
Difundir información respecto al reglamentación ambiental en la gestión del agua y bienes relacionados												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.1.1.1 Análisis y selección de los fundamentos jurídicos (normatividad aplicable) de acuerdo al tipo de aprovechamiento de agua y bienes relacionados												
2.1.1.2 Con base al plan de medios, recopilar y/o diseñar materiales para la difusión												
2.1.1.3 Evaluación y seguimiento del programa ambiental			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 23. Cronograma de implementación del año 2018, de la línea de acción 2.1.1 “Difundir información respecto a la reglamentación ambiental en la gestión del agua y bienes relacionados”.**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2018											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.1												
Difusión del marco legal aplicable sobre el aprovechamiento, conservación, contaminación y disposición final del agua utilizada en actividades productivas y en el uso público urbano en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 2.1.1												
Difundir información respecto al reglamentación ambiental en la gestión del agua y bienes relacionados												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.1.1.1 Análisis y selección de los fundamentos jurídicos (normatividad aplicable) de acuerdo al tipo de aprovechamiento de agua y bienes relacionados												
2.1.1.2 Con base al plan de medios, recopilar y/o diseñar materiales para la difusión												
2.1.1.3 Evaluación y seguimiento del programa ambiental			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 24. Matriz de planeación de la línea de acción 2.2.1 "Diseñar un programa de rehabilitación de plantas de tratamiento de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.2</b>					
<b>Impulso a la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.2.1</b>					
<b>Diseñar un programa de rehabilitación de plantas de tratamiento de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
2.2.1.1 Identificar a las plantas de tratamiento que fueron desarrolladas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAGUA; PROFEPA; INEGI; CEA; SAPAO;	Listado de plantas de tratamiento	Mapa de plantas establecidas; Clasificación de plantas establecidas	2 meses
2.2.1.2 Recolectar información de las plantas de tratamiento establecidas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal	Áreas de ecología, agua potable y alcantarillado municipales; Autoridades agrarias; ONG's; Academia, Colegio de Ingenieros Civiles.	Recopilado de expedientes técnicos de plantas de tratamiento	Caracterización de plantas de tratamiento en funcionamiento e inoperantes	3 meses
2.2.1.3 Visitar las plantas de tratamiento seleccionadas, para elaborar un expediente técnico para su rehabilitación	Federal, Estatal y Municipal		Listado de plantas de tratamiento viables de rehabilitar	Número de plantas visitadas; Mapa de plantas de tratamiento viables de rehabilitar	3 meses

2.2.1.4 Desarrollo de la propuesta de rehabilitación de plantas de tratamiento	Federal, Estatal y Municipal		Propuesta técnica para rehabilitación de plantas de tratamiento	Número de propuestas de rehabilitación generadas	Anual
2.2.1.5 Implementación del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento seleccionadas	Federal, Estatal y Municipal		Programa de rehabilitación de plantas de tratamiento	Número de plantas rehabilitadas; Parámetros físico-químico y bacteriológico de las plantas rehabilitadas	Anual
2.2.1.6 Ajuste del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento	Federal, Estatal y Municipal		Programa de rehabilitación de plantas de tratamiento ajustado	Porcentaje de avance del programa; Número de expedientes ajustados	Cada 3 meses
2.2.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento	Federal, Estatal y Municipal		Listado de programas; Fondos concurrentes	Número de programas identificados; Montos de los fondos concurrentes; Montos asignados	Cada 3 meses
2.2.1.8 Evaluación y seguimiento del programa de rehabilitación	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de plantas rehabilitadas	Permanente con informes trimestrales y anuales

**Cuadro 25. Matriz presupuestal de la línea de acción 2.2.1 "Diseñar un programa de rehabilitación de plantas de tratamiento de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.2</b>			
<b>Impulso a la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.2.1</b>			
<b>Diseñar un programa de rehabilitación de plantas de tratamiento de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$955,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
2.2.1.1 Identificar a las plantas de tratamiento que fueron desarrolladas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Establecer una mapa de ubicación de plantas de tratamiento así como una clasificación del tipo de planta y su funcionamiento	\$ 20,000.00	Materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
2.2.1.2 Recolectar información de las plantas de tratamiento establecidas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Información técnica de plantas de tratamiento por microcuenca (Alto Atoyac, Salado y Bajo Atoyac), con ubicación geográfica, sistema de tratamiento	\$ 25,000.00	Materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
2.2.1.3 Visitar las plantas de tratamiento seleccionadas, para elaborar un expediente técnico para su rehabilitación	Acceder a las plantas de tratamiento, contar con expediente técnico de estas así como información de las sanciones que tienen por su mal funcionamiento	\$ 20,000.00	Combustibles, servicios básicos de oficina, materiales de oficina

2.2.1.4 Desarrollo de la propuesta de rehabilitación de plantas de tratamiento	Expediente técnico desarrollado y validado para la búsqueda de financiamiento y rehabilitación de plantas de tratamiento	\$ 300,000.00	Contratación de empresas para la elaboración de expedientes técnicos de plantas de tratamiento, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina
2.2.1.5 Implementación del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento seleccionadas	Acuerdos interinstitucionales e intermunicipales para la rehabilitación de plantas de tratamiento	\$ 350,000.00	Contratación de empresas para la rehabilitación de plantas de tratamiento, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina
2.2.1.6 Ajuste del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento	Mesas de trabajo para la verificación de la información generada y el ajuste del programa de manejo	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.2.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento	Recursos para las reuniones de trabajo, impresiones, copias y movilidad para las gestiones a realizar en la preparación de las reuniones y gestión de fondos concurrentes para la rehabilitación de las plantas de tratamiento	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.2.1.8 Evaluación y seguimiento del programa de rehabilitación	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 180,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina



**Cuadro 26. Cronograma de implementación del año 2017, de la línea de acción 2.2.1 "Diseñar un programa de rehabilitación de plantas de tratamiento de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2017											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.2												
Impulso a la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA DE ACCIÓN 2.2.1												
Diseñar un programa de rehabilitación de plantas de tratamiento de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.2.1.1 Identificar a las plantas de tratamiento que fueron desarrolladas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.2.1.2 Recolectar información de las plantas de tratamiento establecidas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.2.1.3 Visitar las plantas de tratamiento seleccionadas, para elaborar un expediente técnico para su rehabilitación												
2.2.1.4 Desarrollo de la propuesta de rehabilitación de plantas de tratamiento												
2.2.1.5 Implementación del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento seleccionadas												
2.2.1.6 Ajuste del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento												
2.2.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento												
2.2.1.8 Evaluación y seguimiento del programa de rehabilitación			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 27. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 2.2.1 "Diseñar un programa de rehabilitación de plantas de tratamiento de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2018											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.2												
Impulso a la rehabilitación de plantas de tratamiento de aguas residuales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA DE ACCIÓN 2.2.1												
Diseñar un programa de rehabilitación de plantas de tratamiento de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.2.1.1 Identificar a las plantas de tratamiento que fueron desarrolladas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.2.1.2 Recolectar información de las plantas de tratamiento establecidas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.2.1.3 Visitar las plantas de tratamiento seleccionadas, para elaborar un expediente técnico para su rehabilitación												
2.2.1.4 Desarrollo de la propuesta de rehabilitación de plantas de tratamiento												
2.2.1.5 Implementación del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento seleccionadas												
2.2.1.6 Ajuste del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento												
2.2.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de rehabilitación de plantas de tratamiento												
2.2.1.8 Evaluación y seguimiento del programa de rehabilitación			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 28. Matriz de planeación de la línea de acción 2.3.1 "Diseñar un programa de manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.3</b>					
<b>Impulso al manejo y disposición adecuada de residuos sólidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.3.1</b>					
<b>Diseñar un programa de manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
2.3.1.1 Identificar tiraderos de residuos sólidos municipales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAGUA; PROFEPA; CEA; SAPAO; INEGI; Áreas de ecología; ONG's; Academia.	Listado de basureros municipales	Mapa de basureros establecidas; Clasificación de basura generada	4 meses
2.3.1.2 Ubicación de tiraderos de residuos sólidos establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Recopilado de manuales de operación de tiraderos de residuos sólidos	Caracterización de basureros y personal que labora en ellos	4 meses
2.3.1.3 Visitar tiraderos para elaborar un expediente técnico para su manejo	Federal, Estatal y Municipal		Listado de tiraderos de residuos sólidos viables de manejar	Número de basureros visitados; Mapa de basureros viables de trabajar	4 meses
2.3.1.4 Desarrollo de la propuesta de manejo de residuos sólidos municipal y comunitario	Federal, Estatal y Municipal		Propuesta técnica para manejo de tiraderos de residuos sólidos y	Número de propuestas generadas	Anual

			manuales de operación		
2.3.1.5 Implementación del programa de manejo de residuos sólidos	Federal, Estatal y Municipal		Programa de manejo de residuos sólidos	Número de tiraderos de residuos sólidos asesorados; Reporte de residuos sólidos generados y clasificados	Anual
2.3.1.6 Ajuste del programa de manejo de residuos sólidos	Federal, Estatal y Municipal		Programa de manejo de residuos sólidos ajustado	Porcentaje de avance del programa; Número de manuales de manejo ajustados	Cada 3 meses
2.3.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de manejo de residuos sólidos	Federal, Estatal y Municipal		Listado de programas; Fondos concurrentes	Número de programas identificados; Montos de los fondos concurrentes; Montos asignados	Cada 3 meses
2.3.1.8 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de tiraderos intervenidos	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 29. Matriz presupuestal de la línea de acción 2.3.1 "Diseñar un programa de manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.3</b>			
<b>Impulso al manejo y disposición adecuada de residuos sólidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.3.1</b>			
<b>Diseñar un programa de manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 835,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
2.3.1.1 Identificar tiraderos de residuos sólidos municipales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Establecer una mapa de ubicación de basureros y su funcionamiento	\$ 30,000.00	Materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
2.3.1.2 Ubicación de tiraderos de residuos sólidos establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Información técnica de basureros, residuos encontrados y su funcionamiento por microcuenca (Alto Atoyac, Salado y Bajo Atoyac), con ubicación geográfica, sistema de tratamiento	\$ 25,000.00	Materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
2.3.1.3 Visitar tiraderos para elaborar un expediente técnico para su manejo	Acceder a basureros seleccionados, solicitar el expediente técnico y manuales de operación	\$ 30,000.00	Combustibles, servicios básicos de oficina, materiales de oficina

2.3.1.4 Desarrollo de la propuesta de manejo de residuos sólidos municipal y comunitario	Expediente técnico desarrollado y manuales de operación desarrollados para el manejo de residuos sólidos	\$ 200,000.00	Contratación de consultoras para la elaboración de expedientes técnicos y manuales de manejo de residuos sólidos, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina
2.3.1.5 Implementación del programa de manejo de residuos sólidos	Acuerdos interinstitucionales e intermunicipales para el manejo de residuos sólidos	\$ 300,000.00	Contratación de consultora para la asesorar en el manejo de residuos sólidos, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina
2.3.1.6 Ajuste del programa de manejo de residuos sólidos	Mesas de trabajo para la verificación de la información generada y el ajuste del programa de manejo de residuos sólidos	\$ 40,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.3.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de manejo de residuos sólidos	Recursos para las reuniones de trabajo, impresiones, copias y movilidad para las gestiones a realizar en la preparación de las reuniones y gestión de fondos concurrentes para el manejo de residuos sólidos	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.3.1.8 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 180,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2017											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.3												
Impulso al manejo y disposición adecuada de residuos sólidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 2.3.1												
Diseñar un programa de manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.3.1.1 Identificar tiraderos de residuos sólidos municipales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.3.1.2 Ubicación de tiraderos de residuos sólidos establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.3.1.3 Visitar tiraderos para elaborar un expediente técnico para su manejo												
2.3.1.4 Desarrollo de la propuesta de manejo de residuos sólidos municipal y comunitario												
2.3.1.5 Implementación del programa de manejo de residuos sólidos												
2.3.1.6 Ajuste del programa de manejo de residuos sólidos												
2.3.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de manejo de residuos sólidos												
2.3.1.8 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 31. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 2.3.1 "Diseñar un programa de manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2018											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.3												
Impulso al manejo y disposición adecuada de residuos sólidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 2.3.1												
Diseñar un programa de manejo y reaprovechamiento de residuos sólidos en las localidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.3.1.1 Identificar tiraderos de residuos sólidos municipales en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.3.1.2 Ubicación de tiraderos de residuos sólidos establecidos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.3.1.3 Visitar tiraderos para elaborar un expediente técnico para su manejo												
2.3.1.4 Desarrollo de la propuesta de manejo de residuos sólidos municipal y comunitario												
2.3.1.5 Implementación del programa de manejo de residuos sólidos												
2.3.1.6 Ajuste del programa de manejo de residuos sólidos												
2.3.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de manejo de residuos sólidos												
2.3.1.8 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual



<b>Cuadro 32. Matriz de planeación de la línea de acción 2.4.1 “Diseñar un programa de monitoreo físico, químico y bacteriológico de calidad de agua”</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.4</b>					
<b>Establecimiento de un programa de monitoreo de calidad de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.4.1</b>					
<b>Diseñar un programa de monitoreo físico, químico y bacteriológico de calidad de agua</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
2.4.1.1 Identificar las principales fuentes de contaminación, puntuales y difusas a través de recorridos y caracterización	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAGUA; PROFEPA; CEA; COFEPRIS; SAPAO; INEGI; Áreas de ecología; ONG’s; Academia.	Recorridos de campo para obtener información de las principales fuentes de contaminación	Número de recorridos realizados; Fuentes puntuales y difusas de contaminación; Mapa de fuentes de contaminación	4 meses
2.4.1.2 Definir puntos de monitoreo en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Ubicación de puntos de monitoreo físico, químico y bacteriológico	Número de puntos de monitoreo ubicados; Mapa de puntos de monitoreo	4 meses
2.4.1.3 Definir parámetros de análisis de la calidad de agua en las microcuencas a estudiar	Federal, Estatal y Municipal		Listado de parámetros a analizar	Número de parámetros analizados	4 meses

2.4.1.4 Toma de muestras para la cuantificación y caracterización del daño o impacto	Federal, Estatal y Municipal		Propuesta metodológica para la toma de muestras	Número de muestras tomadas; Número de muestras analizadas	Cuatrimestral
2.4.1.5 Análisis de los datos generados	Federal, Estatal y Municipal		Base de datos con los parámetros analizados	Número de resultados de análisis de agua generados	Cuatrimestral
2.4.1.6 Ajuste del programa de monitoreo de calidad de agua	Federal, Estatal y Municipal		Programa de monitoreo de calidad de agua ajustado	Porcentaje de avance del programa; Número de parámetros ajustados	Cada 3 meses
2.4.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de monitoreo de calidad de agua	Federal, Estatal y Municipal		Listado de programas; Fondos concurrentes	Número de programas identificados; Montos de los fondos concurrentes; Montos asignados	Cada 3 meses
2.4.1.8 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de monitoreos realizados	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 33. Matriz presupuestal de la línea de acción 2.4.1 "Diseñar un programa de monitoreo físico, químico y bacteriológico de calidad de agua"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.4</b>			
<b>Establecimiento de un programa de monitoreo de calidad de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.4.1</b>			
<b>Diseñar un programa de monitoreo físico, químico y bacteriológico de calidad de agua</b>		<b>\$ 935,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
2.4.1.1 Identificar las principales fuentes de contaminación, puntuales y difusas a través de recorridos y caracterización	Establecer una mapa de ubicación de puntos de contaminación	\$ 40,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
2.4.1.2 Definir puntos de monitoreo en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Desarrollar metodología para establecer puntos de monitoreo de calidad de agua	\$ 25,000.00	Materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina
2.4.1.3 Definir parámetros de análisis de la calidad de agua en las microcuencas a estudiar	Información técnica de los parámetros a analizar, fuentes que los ocasionan y su impacto en el ambiente	\$ 20,000.00	Asesoría de consultora especialista en monitoreo de calidad de agua, combustibles, servicios básicos de oficina, materiales de oficina
2.4.1.4 Toma de muestras para la cuantificación y caracterización del daño o impacto	Equipo técnico para la toma de muestras; recipientes para el adecuado manejo de muestras	\$ 100,000.00	Contratación de consultoras para toma de muestras, combustibles, viáticos, materiales de oficina

2.4.1.5 Análisis de los datos generados	Acuerdos interinstitucionales con laboratorios certificados	\$ 500,000.00	Contratación de laboratorios certificados en el análisis de muestras para calidad de agua
2.4.1.6 Ajuste del programa de monitoreo de calidad de agua	Mesas de trabajo para la verificación de la información generada y el ajuste del programa de monitoreo de calidad de agua	\$ 40,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.4.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de monitoreo de calidad de agua	Recursos para las reuniones de trabajo, impresiones, copias y movilidad para las gestiones a realizar en la preparación de las reuniones y gestión de fondos concurrentes para el programa de monitoreo de calidad de agua	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.4.1.8 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 180,000.00	Honorarios de la Gerencia Operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 34. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 2.4.1 “Diseñar un programa de monitoreo físico, químico y bacteriológico de calidad de agua”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2017											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.4												
Establecimiento de un programa de monitoreo de calidad de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 2.4.1												
Diseñar un programa de monitoreo físico, químico y bacteriológico de calidad de agua												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.4.1.1 Identificar las principales fuentes de contaminación, puntuales y difusas a través de recorridos y caracterización												
2.4.1.2 Definir puntos de monitoreo en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.4.1.3 Definir parámetros de análisis de la calidad de agua en las microcuencas a estudiar												
2.4.1.4 Toma de muestras para la cuantificación y caracterización del daño o impacto												
2.4.1.5 Análisis de los datos generados												
2.4.1.6 Ajuste del programa de monitoreo de calidad de agua												
2.4.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de monitoreo de calidad de agua												
2.4.1.8 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 35. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 2.4.1 “Diseñar un programa de monitoreo físico, químico y bacteriológico de calidad de agua”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2018											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.4												
Establecimiento de un programa de monitoreo de calidad de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA DE ACCIÓN 2.4.1												
Diseñar un programa de monitoreo físico, químico y bacteriológico de calidad de agua												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.4.1.1 Identificar las principales fuentes de contaminación, puntuales y difusas a través de recorridos y caracterización												
2.4.1.2 Definir puntos de monitoreo en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
2.4.1.3 Definir parámetros de análisis de la calidad de agua en las microcuencas a estudiar												
2.4.1.4 Toma de muestras para la cuantificación y caracterización del daño o impacto												
2.4.1.5 Análisis de los datos generados												
2.4.1.6 Ajuste del programa de monitoreo de calidad de agua												
2.4.1.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de monitoreo de calidad de agua												
2.4.1.8 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 36. Matriz de planeación de la línea de acción 2.4.2 "Diseñar un programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores en los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes"</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.4</b>					
<b>Establecimiento de un programa de monitoreo de calidad de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.4.2</b>					
<b>Diseñar un programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores en los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
2.4.2.1 Identificar metodologías de evaluación de calidad de agua con bioindicadores (macroinvertebrados)	Federal, Estatal y Municipal	CCRAYS; SEMARNAT; CONAGUA; CONANP; Áreas de ecología municipales; ONG's; Academia; Centros de Investigación, Bienes Comunales y Ejidales.	Metodología de evaluación de macroinvertebrados	Metodologías de evaluación con macroinvertebrados detectadas; Claves de identificación de especies recopiladas; Equipo de monitoreo y conservación de especies identificados	3 meses
2.4.2.2 Definir puntos de monitoreo de los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes	Federal, Estatal y Municipal		Ubicación de puntos de monitoreo con bioindicadores	Número de puntos de monitoreo ubicados; Mapa de puntos de monitoreo	3 meses
2.4.2.3 Definir estaciones (meses) de monitoreo con macroinvertebrados	Federal, Estatal y Municipal		Programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores	Número de ríos, arroyos caracterizados	Anual a partir de la definición de metodologías

2.4.2.4 Toma de muestras de macroinvertebrados para su identificación y clasificación de los ríos muestreados	Federal, Estatal y Municipal		Propuesta metodológica para la toma de muestras; Catálogo de especies identificadas	Número de muestras tomadas; Número de especies analizadas e identificadas; Número de ríos clasificados	Cada 4 meses
2.4.2.5 Análisis de los datos generados, muestras tomadas e identificación de especies	Federal, Estatal y Municipal		Base de datos con especies identificadas	Número de especies identificadas; Guía de monitoreo con macroinvertebrados	Anual
2.4.2.6 Ajuste del programa de monitoreo con bioindicadores	Federal, Estatal y Municipal		Programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores ajustado	Porcentaje de avance del programa; Número de especies encontradas	Cada 4 meses
2.4.2.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de monitoreo de calidad de agua	Federal, Estatal y Municipal		Listado de programas; Fondos concurrentes; Convocatorias de investigación	Número de programas identificados; Montos de los fondos concurrentes; Montos asignados	Cada 3 meses
2.4.2.8 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de monitoreos realizados;	Permanente con informes trimestrales y anuales



<b>Cuadro 37. Matriz presupuestal de la línea de acción 2.4.2 "Diseñar un programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores en los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 2</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 2.4</b>			
<b>Establecimiento de un programa de monitoreo de calidad de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 2.4.2</b>			
<b>Diseñar un programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores en los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes</b>		<b>\$ 565,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
2.4.2.1 Identificar metodologías de evaluación de calidad de agua con bioindicadores (macroinvertebrados)	Establecer convenios de colaboración con instituciones que implementen esta metodología	\$ 30,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, servicio de fotocopiado
2.4.2.2 Definir puntos de monitoreo de los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes	Desarrollar metodología para establecer puntos de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores	\$ 35,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina
2.4.2.3 Definir estaciones (meses) de monitoreo con macroinvertebrados	Información biológica de especies; clasificación taxonómica; convenios de colaboración para identificación de especies	\$ 50,000.00	Asesoría de consultora especialista en monitoreo de calidad de agua con bioindicadores, combustibles, servicios básicos de oficina, materiales de oficina
2.4.2.4 Toma de muestras de macroinvertebrados para su identificación y clasificación de los ríos muestreados	Equipo técnico para la toma de muestras; recipientes para el adecuado manejo de muestras	\$ 100,000.00	Contratación de consultoras para toma de muestras y análisis de especies, combustibles, viáticos, materiales de oficina

2.4.2.5 Análisis de los datos generados, muestras tomadas e identificación de especies	Acuerdos interinstitucionales con centros de investigación de análisis de calidad de agua con bioindicadores	\$ 100,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, impresión y encuadernación de guías
2.4.2.6 Ajuste del programa de monitoreo con bioindicadores	Mesas de trabajo para la clasificación de las especies encontradas y el ajuste del programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores	\$ 40,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.4.2.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de monitoreo de calidad de agua	Recursos para las reuniones de trabajo, impresiones, copias y movilidad para las gestiones a realizar en la preparación de las reuniones y gestión de fondos concurrentes para el programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, materiales de oficina, copias, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
2.4.2.8 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 180,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 38. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción “Diseñar un programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores en los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2017											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.4												
Establecimiento de un programa de monitoreo de calidad de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 2.4.2												
Diseñar un programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores en los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.4.2.1 Identificar metodologías de evaluación de calidad de agua con bioindicadores (macroinvertebrados)												
2.4.2.2 Definir puntos de monitoreo de los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes												
2.4.2.3 Definir estaciones (meses) de monitoreo con macroinvertebrados												
2.4.2.4 Toma de muestras de macroinvertebrados para su identificación y clasificación de los ríos muestreados												
2.4.2.5 Análisis de los datos generados, muestras tomadas e identificación de especies												
2.4.2.6 Ajuste del programa de monitoreo con bioindicadores												
2.4.2.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de monitoreo de calidad de agua												
2.4.2.8 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 39. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción "Diseñar un programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores en los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes"**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 2	METAS 2018											
Contribuir a la disminución de la contaminación biológica, física y química de los cuerpos de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 2.4												
Establecimiento de un programa de monitoreo de calidad de agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 2.4.2												
Diseñar un programa de monitoreo de calidad de agua con bioindicadores en los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
2.4.2.1 Identificar metodologías de evaluación de calidad de agua con bioindicadores (macroinvertebrados)												
2.4.2.2 Definir puntos de monitoreo de los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes												
2.4.2.3 Definir estaciones (meses) de monitoreo con macroinvertebrados												
2.4.2.4 Toma de muestras de macroinvertebrados para su identificación y clasificación de los ríos muestreados												
2.4.2.5 Análisis de los datos generados, muestras tomadas e identificación de especies												
2.4.2.6 Ajuste del programa de monitoreo con bioindicadores												
2.4.2.7 Gestionar recursos financieros para la implementación, adecuación, ajuste y puesta en marcha del programa de monitoreo de calidad de agua												
2.4.2.8 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Objetivo operativo 3.****Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac-Salado.**

Con el incremento del número de habitantes en la región, es lógico pensar que se demandará más agua para abastecer a la población. Con la contaminación de los ríos, arroyos y otros cuerpos de agua, la principal fuente de agua de calidad en la zona, es el acuífero de Valles Centrales, el que se encuentra en estos momentos en equilibrio. Con este objetivo se busca incrementar la disponibilidad de agua superficial y subterránea, evitar la explotación irracional del ambiente, y recuperar en medida de lo posible los bienes naturales que ya se encuentren sobreexplotados, así como incluir a la población en la vigilancia y cuidado de la preservación de los mismos. Ahora, el incremento en la disponibilidad de agua en cantidad y calidad debe realizarse de forma integral, de aquí que en este objetivo se trabaje a nivel de subcuenca y microcuenca, identificando en una primera instancia, los servicios ecosistémicos que el ambiente provee.

Una vez identificados, se busca que a través de las autoridades municipales, agrarias y la sociedad se pueda regular el uso de suelo, para evitar la pérdida de aquellos ecosistemas que brindan agua de calidad a la región y de otros servicios ambientales, y que se están perdiendo por cambio de uso de suelo, ya sea por incremento de la frontera agrícola o para el

desarrollo urbano. Se buscará también, mitigar daños ambientales y recuperar la subcuenca integralmente, en aquellas zonas degradadas.

Se promoverá la reforestación para seguir conservando las partes alta y media de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado, así como promover la implementación de obras de conservación de suelo y agua, y obras de infiltración al acuífero de Valles Centrales, así como la delimitación de áreas de protección de este.

En este objetivo será fundamental poder trabajar con autoridades agrarias, pues al ser dueños de los territorios en donde se cuenta con áreas boscosas, promover su manejo implica contar con la autorización de las núcleos agrarios comunales y ejidales para poder realizar alguna intervención, además que las dependencias y programas federales y estatales, que apoyan este tipo de obras, están enfocados a fortalecer, principalmente a estas comunidades.

La información generada en este objetivo, también se busca vincular a espacios de cultura ambiental, dando a conocer a la población en general, los servicios ecosistémicos que la subcuenca provee, que son necesario conservar y de los cuales se depende para vivir. De igual forma se utilizará la información generada en el POERTEO, como herramienta para determinar el ordenamiento ecológico de las comunidades donde se trabajará (mapas de los Anexos 6 y 7).

<b>Cuadro 41. Matriz de planeación de la línea de acción 3.1.1 “Realizar un diagnóstico de los servicios ecosistémicos de la subcuenca”</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>					
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.1</b>					
<b>Realizar un diagnóstico de los servicios ecosistémicos de la subcuenca</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
3.1.1.1 Realizar un diagnóstico e inventario de los servicios ecosistémicos de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAFOR; SEDAPA;SAGARPA; CONAGUA; INEGI; COESFO; Áreas de ecología; ONG’s; Academia.	Base de datos con el inventario de los servicios ecosistémicos y escenarios tendenciales	Porcentaje de avance; número de servicios ecosistémicos a la baja; número de servicios ecosistémicos conservados; factores de amenaza identificados	Anual
3.1.1.2 Identificar los puntos y magnitud de impacto de las acciones que alteran los servicios ecosistémicos	Federal, Estatal y Municipal		Listado impactos encontrados	Número de impactos encontrados; Grado de impacto generado	Cada 4 meses
3.1.1.3 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de análisis realizados	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 42. Matriz de planeación de la línea de acción 3.1.1 “Realizar un diagnóstico de los servicios ecosistémicos de la subcuenca”</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>			
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.1</b>			
<b>Realizar un diagnóstico de los servicios ecosistémicos de la subcuenca</b>		<b>\$ 190,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
3.1.1.1 Realizar un diagnóstico e inventario de los servicios ecosistémicos de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Establecer una mapa de ubicación de servicios ecosistémicos Consulta de los principales servicios ecosistémicos y sus posibles impactos	\$ 80,000.00	Consultoría para realizar inventario de servicios ecosistémicos, combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
3.1.1.2 Identificar los puntos y magnitud de impacto de las acciones que alteran los servicios ecosistémicos	Información técnica de los parámetros a analizar, fuentes que los ocasionan y su impacto en el ambiente	\$ 20,000.00	Contratación de consultoría para el análisis de impactos a los servicios ecosistémicos
3.1.1.3 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 90,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

<b>Cuadro 43. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 3.1.1 "Realizar un diagnóstico de los servicios ecosistémicos de la subcuenca"</b>												
<b>PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO</b>												
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>METAS 2017</b>											
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>												
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.1</b>												
<b>Realizar un diagnóstico de los servicios ecosistémicos de la subcuenca</b>												
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>												
3.1.1.1 Realizar un diagnóstico e diagnóstico de los servicios ecosistémicos de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.1.1.2 Identificar los puntos y magnitud de impacto de las acciones que alteran los servicios ecosistémicos												
3.1.1.3 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual



<b>Cuadro 44. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 3.1.1 "Realizar un diagnóstico de los servicios ecosistémicos de la subcuenca"</b>												
<b>PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO</b>												
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>METAS 2018</b>											
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>												
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.1</b>												
<b>Realizar un diagnóstico de los servicios ecosistémicos de la subcuenca</b>												
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>												
3.1.1.1 Realizar un diagnóstico e inventario de los servicios ecosistémicos de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.1.1.2 Identificar los puntos y magnitud de impacto de las acciones que alteran los servicios ecosistémicos												
3.1.1.3 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 45. Matriz de planeación de la línea de acción 3.1.2 "Establecer mecanismos de coordinación para regular el cambio de uso de suelo en municipios y núcleos agrarios"</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>					
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.2</b>					
<b>Establecer mecanismos de coordinación para regular el cambio de uso de suelo en municipios y núcleos agrarios</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
3.1.2.1 Priorizar municipios y localidades que presenten mayores impactos en el cambio de uso del suelo	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAFOR; PROFEPA; SEDAPA; SAGARPA; CONAGUA; INEGI; COESFO; Áreas de ecología; ONG's; Academia.	Listado de servicios ecosistémicos priorizados	Número de servicios ecosistémicos afectados, magnitud de la afectación en superficie aproximada, mapa de cambio de uso de suelo	3 meses
3.1.2.2 Convocar a actores involucrados y establecer mesas de trabajo	Federal, Estatal y Municipal		Mesas de trabajo; Planeas de acción para la regulación de cambio de uso de suelo	Número de mesas de trabajo, planeas de acción ejecutadas; porcentaje de cumplimiento de los planes; Mapas de comportamiento de vegetación	Cada 4 meses
3.1.2.3 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de diagnósticos realizados	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 46. Matriz presupuestal de la línea de acción 3.1.2 "Establecer mecanismos de coordinación para regular el cambio de uso de suelo en municipios y núcleos agrarios"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>			
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.2</b>			
<b>Establecer mecanismos de coordinación para regular el cambio de uso de suelo en municipios y núcleos agrarios</b>		<b>\$ 130,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
3.1.2.1 Priorizar municipios y localidades que presenten mayores impactos en el cambio de uso del suelo	Establecer una mapa de cambio de uso de suelo, conocer el programa de ordenamiento territorial del estado de Oaxaca	\$ 20,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
3.1.2.2 Convocar a actores involucrados y establecer mesas de trabajo	Desarrollo de mesas de trabajo con tomadores de decisiones municipales y estatales, generación de acuerdos	\$ 50,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, renta de salón, coffe break
3.1.2.3 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 60,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 47. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 3.1.2 "Establecer mecanismos de coordinación para regular el cambio de uso de suelo en municipios y núcleos agrarios"**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2017											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1												
Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca												
LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.2												
Establecer mecanismos de coordinación para regular el cambio de uso de suelo en municipios y núcleos agrarios												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.1.2.1 Priorizar municipios y localidades que presenten mayores impactos en el cambio de uso del suelo												
3.1.2.2 Convocar a actores involucrados y establecer mesas de trabajo												
3.1.2.3 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 48. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 3.1.2 “Establecer mecanismos de coordinación para regular el cambio de uso de suelo en municipios y núcleos agrarios”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2018											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1												
Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.2												
Establecer mecanismos de coordinación para regular el cambio de uso de suelo en municipios y núcleos agrarios												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.1.2.1 Priorizar municipios y localidades que presenten mayores impactos en el cambio de uso del suelo												
3.1.2.2 Convocar a actores involucrados y establecer mesas de trabajo												
3.1.2.3 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 49. Matriz de planeación de la línea de acción 3.1.3 Promover medidas de mitigación y restauración ambiental en las partes alta, media y baja de la subcuenca de Valles Centrales</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>					
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.3</b>					
<b>Promover medidas de mitigación y restauración ambiental en las partes alta, media y baja de la subcuenca de Valles Centrales</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
3.1.3.1 Identificación de los programas de financiamiento para la ejecución de medias de mitigación ambientales	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAFOR; PROFEPA; SEDAPA; SAGARPA; CONAGUA; INEGI; COESFO; Áreas de ecología; ONG's; Academia.	Catálogo de programas de financiamiento	Número de programas gestionados	2 meses
3.1.3.2 Impulsar la concurrencia de recursos interinstitucionales para la implementación de medidas de restauración y mitigación necesarias	Federal, Estatal y Municipal		Fondo concurrente para el apoyo de medidas de mitigación y restauración ambiental	Acta constitutiva del fondo, montos gestionados; número de instituciones concurrentes; número de obras apoyadas y concluidas	4 meses
3.1.3.3 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de programas gestionados	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 50. Matriz presupuestal de la línea de acción 3.1.3 "Promover medidas de mitigación y restauración ambiental en las partes alta, media y baja de la subcuenca de Valles Centrales"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>			
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.3</b>			
<b>Promover medidas de mitigación y restauración ambiental en las partes alta, media y baja de la subcuenca de Valles Centrales</b>		<b>\$ 110,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
3.1.3.1 Identificación de los programas de financiamiento para la ejecución de medias de mitigación ambientales	Vínculo con los programas de apoyo a compensaciones ambientales federales y estatales	\$ 10,000.00	Servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
3.1.3.2 Impulsar la concurrencia de recursos interinstitucionales para la implementación de medidas de restauración y mitigación necesarias	Contar con documentación oficial vigente para conformar asociaciones, asesoría legal en la conformación de figuras constitutivas legales	\$ 40,000.00	Gastos notariales, aportaciones interinstitucionales para la realización del fondo concurrente
3.1.3.3 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 60,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 51. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 3.1.3 “Promover medidas de mitigación y restauración ambiental en las partes alta, media y baja de la subcuenca de Valles Centrales”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2017											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1												
Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca												
LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.3												
Promover medidas de mitigación y restauración ambiental en las partes alta, media y baja de la subcuenca de Valles Centrales												
ACTIVIDADES A REALIZAR	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
3.1.3.1 Identificación de los programas de financiamiento para la ejecución de medias de mitigación ambientales												
3.1.3.2 Impulsar la concurrencia de recursos interinstitucionales para la implementación de medidas de restauración y mitigación necesarias												
3.1.3.3 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual



**Cuadro 52. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 3.1.3 “Promover medidas de mitigación y restauración ambiental en las partes alta, media y baja de la subcuenca de Valles Centrales”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2018											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1												
Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo y agua, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca												
LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.3												
Promover medidas de mitigación y restauración ambiental en las partes alta, media y baja de la subcuenca de Valles Centrales												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.1.3.1 Identificación de los programas de financiamiento para la ejecución de medias de mitigación ambientales												
3.1.3.2 Impulsar la concurrencia de recursos interinstitucionales para la implementación de medidas de restauración y mitigación necesarias												
3.1.3.3 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 53. Matriz de planeación de la línea de acción 3.1.4" Identificar y promover la protección de áreas de acuífero y zonas de recargas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>					
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.4</b>					
<b>Identificar y promover la protección de áreas de acuífero y zonas de recargas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
3.1.4.1 Apoyar la gestión de proyectos de infiltración y recarga de agua	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAFOR; SEDAPA; SAGARPA; CONAGUA; INEGI; COESFO; Áreas de ecología municipal; ONG's; Academia.	Al menos un proyecto gestionado e implementado, Identificación de zonas de infiltración y recarga	Número de proyectos gestionados, número de proyectos implementados; monto de los proyectos gestionados e implementados; Numero de obras de infiltración apoyadas	Anual

3.1.4.2 Apoyar la gestión de proyectos de obras de conservación del suelo y captación de agua de lluvia	Federal, Estatal y Municipal		Al menos un proyecto gestionado e implementado	Número de proyectos gestionados, número de proyectos implementados; monto de los proyectos gestionados e implementados; Numero de obras de conservación apoyadas, Número de beneficiarios; Número de hectáreas intervenidas; Toneladas de suelo retenido	Anual
3.1.4.3 Impulsar la reglamentación de protección de fuentes de agua superficial	Federal, Estatal y Municipal		Al menos un proyecto de protección de agua superficial diseñado	Número de reglamentos diseñados, número de personas participantes; porcentaje de avance	Cada 4 meses
3.1.4.4 Impulsar la reglamentación de protección del acuífero	Federal, Estatal y Municipal		Al menos un proyecto de protección al acuífero diseñado	Número de reglamentos diseñados, número de personas participantes; porcentaje de avance	Cada 4 meses
3.1.4.5 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de análisis realizados	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 54. Matriz presupuestal de la línea de acción 3.1.4" Identificar y promover la protección de áreas de acuífero y zonas de recargas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1</b>			
<b>Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.4</b>			
<b>Identificar y promover de la protección de áreas de acuífero y zonas de recargas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 590,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
3.1.4.1 Apoyar la gestión de proyectos de infiltración y recarga de agua	Carpeta básica de las comunidades a trabajar; estudios de obra de recarga generados	\$ 100,000.00	Trazo y marco de zonas de infiltración y recarga, combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
3.1.4.2 Apoyar la gestión de proyectos de obras de conservación del suelo y captación de agua de lluvia	Carpeta básica de las comunidades donde se trabajará la conservación de suelo; participación social en las obras de retención	\$ 120,000.00	Jornales, combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
3.1.4.3 Impulsar la reglamentación de protección de fuentes de agua superficial	Información técnica de las fuentes de agua y la calidad del agua, Caudal ecológico	\$ 200,000.00	Contratación de consultoría para obtener el caudal ecológico, Combustibles, viáticos, material de oficina

3.1.4.4 Impulsar la reglamentación de protección del acuífero	Información técnica del acuífero, áreas de infiltración, calidad de agua subterránea	\$ 80,000.00	Contratación de consultoría para determinar flujo de agua subterránea, combustibles, viáticos, material de oficina
3.1.4.5 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 90,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 55. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 3.1.4” Identificar y promover la protección de áreas de acuífero y zonas de recargas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2017											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1												
Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.4												
Identificar y promover de la protección de áreas de acuífero y zonas de recargas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.1.4.1 Apoyar la gestión de proyectos de infiltración y recarga de agua												
3.1.4.2 Apoyar la gestión de proyectos de obras de conservación del suelo y captación de agua de lluvia												
3.1.4.3 Impulsar la reglamentación de protección de fuentes de agua superficial												
3.1.4.4 Impulsar la reglamentación de protección del acuífero												
3.1.4.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 56. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 3.1.4” Identificar y promover la protección de áreas de acuífero y zonas de recargas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2018											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.1												
Impulso al diseño y ejecución de obras de conservación de suelo, así como al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos proporcionados por la subcuenca	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 3.1.4												
Identificar y promover de la protección de áreas de acuífero y zonas de recargas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.1.4.1 Apoyar la gestión de proyectos de infiltración y recarga de agua												
3.1.4.2 Apoyar la gestión de proyectos de obras de conservación del suelo y captación de agua de lluvia												
3.1.4.3 Impulsar la reglamentación de protección de fuentes de agua superficial												
3.1.4.4 Impulsar la reglamentación de protección del acuífero												
3.1.4.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 57. Matriz de planeación de la línea de acción 3.2.1 “Promover acciones de reforestación en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.2</b>					
<b>Impulso a la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.2.1</b>					
<b>Promover acciones de reforestación en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
3.2.1.1 Identificar proyectos/programas de reforestación	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAFOR; SEDAPA; SAGARPA; CONAGUA; INEGI; COESFO; Áreas de ecología municipal; ONG's; Academia.	Al menos un programa de reforestación identificado y promovido, Identificación de zonas de reforestación	Número de programas identificados, número de programas promovidos; reglas de operación analizadas y promovidas	Anual



<p>3.2.1.2 Impulsar la ejecución de programas de reforestación en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Al menos un proyecto gestionado e implementado</p>	<p>Número de proyectos gestionados, número de proyectos implementados; monto de los proyectos gestionados e implementados; Numero de Ha reforestada, Número de árboles sembrados; Número de beneficiados</p>	<p>Semestral, durante temporada de lluvia</p>
<p>3.2.1.3 Impulsar la protección y reglamentación de áreas reforestadas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Al menos una área de reforestación reglamentada</p>	<p>Número de reglamentos diseñados, número de personas participantes; porcentaje de avance</p>	<p>Semestral, durante temporada de lluvia</p>
<p>3.2.1.4 Evaluación y seguimiento</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Informe de resultados</p>	<p>Cumplimiento de los indicadores</p>	<p>Permanente con informes trimestrales y anuales</p>

<b>Cuadro 58. Matriz presupuestal de la línea de acción 3.2.1 "Promover acciones de reforestación en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.2</b>			
<b>Impulso a la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.2.1</b>			
<b>Promover acciones de reforestación en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 280,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
3.2.1.1 Identificar proyectos/programas de reforestación	Reglas de operación de los programas identificados; formatos de los programas de reforestación entendidos para requisitar	\$ 20,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
3.2.1.2 Impulsar la ejecución de programas de reforestación en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Carpeta básica de las comunidades donde se trabajará la reforestación; participación social en las obras de reforestación	\$ 120,000.00	Jornales, combustible y viáticos, materiales de campo, computadora para manejo de SIG
3.2.1.3 Impulsar la protección y reglamentación de áreas reforestadas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Información técnica de los mecanismos de implementación para la reglamentación de áreas reforestadas	\$ 50,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina
3.2.1.4 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 90,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 59. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 3.2.1 “Promover acciones de reforestación en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2017											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.2												
Impulso a la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 3.2.1												
Promover acciones de reforestación en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.2.1.1 Identificar proyectos/programas de reforestación												
3.2.1.2 Impulsar la ejecución de programas de reforestación en las comunidades de la microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.2.1.3 Impulsar la protección y reglamentación de áreas reforestadas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.2.1.4 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 60. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 3.2.1 “Promover acciones de reforestación en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2018											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.2												
Impulso a la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 3.2.1												
Promover acciones de reforestación en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.2.1.1 Identificar proyectos/programas de reforestación												
3.2.1.2 Impulsar la ejecución de programas de reforestación en las comunidades de la microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.2.1.3 Impulsar la protección y reglamentación de áreas reforestadas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.2.1.4 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 61. Matriz de planeación de la línea de acción 3.2.2 "Promover la implementación de la estrategia EEREDD+ Oaxaca en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.2</b>					
<b>Impulso a la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.2.2</b>					
<b>Promover la implementación de la estrategia EEREDD+ Oaxaca en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
3.2.2.1 Participar en la formulación de la EEREDD+	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAFOR; SEDAPA; SAGARPA; CONAGUA; INEGI; COESFO; Áreas de ecología; ONG's; Academia.	Participación en el desarrollo de la Estrategia EEREDD+	Numero de talleres en los que se participa	Anual (de acuerdo a convocatoria del grupo de planeación)

3.2.2.2 Identificar las áreas en Valles Centrales con potencial ambiental para la implementación de la EEREDD+	Federal, Estatal y Municipal		Capas (shape) de Sistema de Información Geográfica	Número de áreas detectadas; Número de comunidades identificadas; áreas de degradación y deforestación detectadas	Anual
3.2.2.3 Promover la implementación de la EEREDD+	Federal, Estatal y Municipal		Al menos una comunidad implementando la EEREDD+	Número de Ha incorporadas; Número de comunidades implementando la estrategia	Cada 6 meses
3.2.2.4 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 62. Matriz presupuestal de la línea de acción 3.2.2 "Promover la implementación de la estrategia EEREDD+ Oaxaca en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.2</b>			
<b>Impulso a la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.2.2</b>			
<b>Promover la implementación de la estrategia EEREDD+ Oaxaca en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 170,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
3.2.2.1 Participar en la formulación de la EEREDD+	Carpeta documental de la ENAREDD+ y la EEREDD+, Carpetas de desarrollo de talleres de la EEREDD+	\$ 20,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
3.2.2.2 Identificar las áreas en Valles Centrales con potencial ambiental para la implementación de la EEREDD+	Información cartográfica (ambiental) de la región de Valles Centrales	\$ 30,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
3.2.2.3 Promover la implementación de la EEREDD+	Carpeta básica de las comunidades; Cartografía de las comunidades interesadas	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, adquisición de cartografía digital (INEGI y CONAFOR)
3.2.2.4 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 90,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 63. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 3.2.2 "Promover la implementación de la estrategia EEREDD+ Oaxaca en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2017											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.2												
Impulso a la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 3.2.2												
Promover la implementación de la estrategia EEREDD+ Oaxaca en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.2.2.1 Participar en la formulación de la EEREDD+												
3.2.2.2 Identificar las áreas en Valles Centrales con potencial ambiental para la implementación de la EEREDD+												
3.2.2.3 Promover la implementación de la EEREDD+												
3.2.2.4 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual



**Cuadro 64. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 3.2.2 "Promover la implementación de la estrategia EEREDD+ Oaxaca en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2018											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.2												
Impulso a la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 3.2.2												
Promover la implementación de la estrategia EEREDD+ Oaxaca en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.2.2.1 Participar en la formulación de la EEREDD+												
3.2.2.2 Identificar las áreas en Valles Centrales con potencial ambiental para la implementación de la EEREDD+												
3.2.2.3 Promover la implementación de la EEREDD+												
3.2.2.4 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 65. Matriz de planeación de la línea de acción 3.3.1 “Promover la implementación del ordenamiento territorial y ecológico, priorizando aquellos municipios que brindan mayores servicios ecosistémicos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.3</b>					
<b>Impulso a la implementación del ordenamiento territorial y ecológico en los municipios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.3.1</b>					
<b>Promover la implementación del ordenamiento territorial y ecológico, priorizando aquellos municipios que brindan mayores servicios ecosistémicos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
3.3.1.1 Identificar municipios que cuentan con un ordenamiento territorial ecológico y su nivel de aplicación	Federal, Estatal y Municipal	CCRAYs; SEMARNAT; IEEDS; CONAGUA; INEGI; Cabildos municipales; ONG´s.	Base de datos, Sistema de Información Geográfica (shape)	Porcentaje de avance, municipios con ordenamiento realizado, municipios con ordenamiento por realizar	6 meses
3.3.1.2 Proponer a las instituciones correspondientes el ordenamiento territorial de municipios prioritarios que brindan mayores servicios ecosistémicos a las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Propuestas elaboradas	Porcentaje de avance; Numero de propuestas desarrolladas	6 meses
3.3.1.3 Promover la aprobación del ordenamiento territorial por parte del cabildo municipal	Federal, Estatal y Municipal		Al menos un ordenamiento territorial aprobado	Número de ordenamientos territoriales desarrollados; Número de sesiones realizadas;	6 meses

				Número de participantes en las reuniones	
3.3.1.4 Apoyar en la socialización del ordenamiento territorial en los municipios prioritarios identificados	Federal, Estatal y Municipal		Difusión y diseño de un medio para la socialización del ordenamiento territorial	Materiales de difusión realizados; porcentaje de avance.	Anual
3.3.1.5 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 66. Matriz presupuestal de la línea de acción 3.3.1 "Promover la implementación del ordenamiento territorial y ecológico, priorizando aquellos municipios que brindan mayores servicios ecosistémicos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.3</b>			
<b>Impulso a la implementación del ordenamiento territorial y ecológico en los municipios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.3.1</b>			
<b>Promover la implementación del ordenamiento territorial y ecológico, priorizando aquellos municipios que brindan mayores servicios ecosistémicos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 250,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
3.3.1.1 Identificar municipios que cuentan con un ordenamiento territorial ecológico y su nivel de aplicación	Visitas y sesiones informativas con los municipios en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	\$ 20,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, material de consulta, servicios básicos de oficina, computadora para manejo de SIG
3.3.1.2 Proponer a las instituciones correspondientes el ordenamiento territorial de municipios prioritarios que brindan mayores servicios ecosistémicos a las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Sesiones de trabajo con las instituciones para presentación de propuestas	\$ 20,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, servicios básicos de oficina, renta de espacios para reuniones, coffe break
3.3.1.3 Promover la aprobación del ordenamiento territorial por parte del cabildo municipal	Participación en las sesiones de cabildo; documentos de ordenamientos territoriales finalizados, cartografía desarrollada	\$ 40,000.00	Combustible y viáticos, materiales de oficina, servicios básicos de oficina, renta de espacios para reuniones, coffe break
3.3.1.4 Apoyar en la socialización del ordenamiento territorial en los municipios prioritarios identificados	Contratar empresa para la elaboración de material de difusión	\$ 80,000.00	Diseño e impresión del material de difusión del ordenamiento territorial
3.3.1.5 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 90,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 67. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 3.3.1 “Promover la implementación del ordenamiento territorial y ecológico, priorizando aquellos municipios que brindan mayores servicios ecosistémicos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2017											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.3												
Impulso a la implementación del ordenamiento territorial y ecológico en los municipios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 3.3.1												
Promover la implementación del ordenamiento territorial y ecológico, priorizando aquellos municipios que brindan mayores servicios ecosistémicos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.3.1.1 Identificar municipios que cuentan con un ordenamiento territorial ecológico y su nivel de aplicación												
3.3.1.2 Proponer a las instituciones correspondientes el ordenamiento territorial de municipios prioritarios que brindan mayores servicios ecosistémicos a las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.3.1.3 Promover la aprobación del ordenamiento territorial por parte del cabildo municipal												
3.3.1.4 Apoyar en la socialización del ordenamiento territorial en los municipios prioritarios identificados												
3.3.1.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 68. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 3.3.1 “Promover la implementación del ordenamiento territorial y ecológico, priorizando aquellos municipios que brindan mayores servicios ecosistémicos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2018											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.3												
Impulso a la implementación del ordenamiento territorial y ecológico en los municipios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 3.3.1												
Promover la implementación del ordenamiento territorial y ecológico, priorizando aquellos municipios que brindan mayores servicios ecosistémicos en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.3.1.1 Identificar municipios que cuentan con un ordenamiento territorial ecológico y su nivel de aplicación												
3.3.1.2 Proponer a las instituciones correspondientes el ordenamiento territorial de municipios prioritarios que brindan mayores servicios ecosistémicos a las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.3.1.3 Promover la aprobación del ordenamiento territorial por parte del cabildo municipal												
3.3.1.4 Apoyar en la socialización del ordenamiento territorial en los municipios prioritarios identificados												
3.3.1.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 69. Matriz de planeación de la línea de acción 3.4.1 "Coadyuvar en el análisis de la viabilidad técnica, ambiental y social de proyectos a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, solicitados por las Instancias federal y estatal en materia de impacto ambiental"</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.4</b>					
<b>Impulso a la participación de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, usuarios y gerencia operativa, en la evaluación de proyectos de gran impacto ambiental y social en las microcuencas de los Ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.4.1</b>					
<b>Coadyuvar en el análisis de la viabilidad técnica, ambiental y social de proyectos a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, solicitados por las Instancias federal y estatal en materia de impacto ambiental.</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
3.4.1.1 Coordinar reuniones de trabajo con dependencias ambientales de competencia federal y estatal para la definición de los temas de interés en materia de impacto ambiental y social a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.	Federal, Estatal y Municipal	CCRAYs; SEMARNAT; CONAGUA; CONAFOR; IEEDS; PROFEPA; CONANP; Áreas de ecología, agua potable y alcantarillado municipales;	Catálogo de proyectos; Plan de evaluación	Porcentaje de avance del catálogo de proyectos; Número de proyectos y propuestas identificados; Plan de evaluación generado	Cada 3 meses
3.4.1.2 Acordar los proyectos con dependencias ambientales de competencia federal y estatal en los que se requiere la emisión de opinión técnica, ambiental y social por su alto impacto en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal	Autoridades agrarias comunales y ejidales; ONG's, Academia.	Clasificación de proyectos identificados	Porcentaje de avance; Mapa de ubicación de proyectos identificados	Cada 3 meses

3.4.1.3.-Analizar e integrar la opinión técnica, ambiental y social de los proyectos acordados desde el seno de la CCRAyS	Federal, Estatal y Municipal		Al menos una evaluación de proyecto emitida	Número de proyectos y propuestas evaluadas; Número de evaluaciones emitidas	Cada 3 meses
3.4.1.4.- Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de propuestas y proyectos analizados	Permanente con informes trimestrales y anuales



<b>Cuadro 70. Matriz presupuestal de la línea de acción 3.4.1 "Coadyuvar en el análisis de la viabilidad técnica, ambiental y social de proyectos a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, solicitados por las Instancias federal y estatal en materia de impacto ambiental."</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.4</b>			
<b>Impulso a la participación de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, usuarios y gerencia operativa, en la evaluación de proyectos de gran impacto ambiental y social en las microcuencas de los Ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.4.1</b>			
<b>Coadyuvar en el análisis de la viabilidad técnica, ambiental y social de proyectos a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, solicitados por las Instancias federal y estatal en materia de impacto ambiental.</b>		<b>\$ 87,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
3.4.1.1 Coordinar reuniones de trabajo con dependencias ambientales de competencia federal y estatal para la definición de los temas de interés en materia de impacto ambiental y social a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.	Información de reglas de operación de dependencias federales y estatales que apoyan la implementación de proyectos; Conocimiento de los lineamientos de programas federales y estatales; Normatividad ambiental a cumplir en la implementación de proyectos	\$ 12,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
3.4.1.2 Acordar los proyectos con dependencias ambientales de competencia federal y estatal en los que se requiere la emisión de opinión técnica, ambiental y social por su alto impacto en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Expediente técnico de propuestas y proyectos por analizar; Ubicación georeferenciada de las propuestas y proyectos a analizar por microcuenca (Alto Atoyac, Bajo Atoyac y Salado)	\$ 35,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos de oficina, computadora para SIG

3.4.1.3.-Analizar e integrar la opinión técnica, ambiental y social de los proyectos acordados desde el seno de la CCRAyS	Expediente técnico de propuestas y proyectos por analizar; Mesas de trabajo para analizar integralmente proyectos y propuestas de alto impacto en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
3.4.1.4.- Evaluación y seguimiento	Desarrollo de sesión para dar informe de resultados	\$ 20,000.00	Honorarios de la gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 71. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 3.4.1 “Coadyuvar en el análisis de la viabilidad técnica, ambiental y social de proyectos a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, solicitados por las Instancias federal y estatal en materia de impacto ambiental.”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 3	METAS 2017											
Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 3.4												
Impulso a la participación de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, usuarios y gerencia operativa, en la evaluación de proyectos de gran impacto ambiental y social en las microcuencas de los Ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA DE ACCIÓN 3.4.1												
Coadyuvar en el análisis de la viabilidad técnica, ambiental y social de proyectos a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, solicitados por las Instancias federal y estatal en materia de impacto ambiental.												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
3.4.1.1 Coordinar reuniones de trabajo con dependencias ambientales de competencia federal y estatal para la definición de los temas de interés en materia de impacto ambiental y social a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.												
3.4.1.2 Acordar los proyectos con dependencias ambientales de competencia federal y estatal en los que se requiere la emisión de opinión técnica, ambiental y social por su alto impacto en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.4.1.3.-Analizar e integrar la opinión técnica, ambiental y social de los proyectos acordados desde el seno de la CCRAyS												
3.4.1.4.- Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 72. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 3.4.1 “Coadyuvar en el análisis de la viabilidad técnica, ambiental y social de proyectos a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, solicitados por las Instancias federal y estatal en materia de impacto ambiental.”</b>												
<b>PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO</b>												
<b>OBJETIVO OPERATIVO 3</b>	<b>METAS 2018</b>											
<b>Contribuir al incremento del volumen de agua subterránea y superficial, así como al aprovechamiento sostenible en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 3.4</b>												
<b>Impulso a la participación de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, usuarios y gerencia operativa, en la evaluación de proyectos de gran impacto ambiental y social en las microcuencas de los Ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 3.4.1</b>												
<b>Coadyuvar en el análisis de la viabilidad técnica, ambiental y social de proyectos a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado, solicitados por las Instancias federal y estatal en materia de impacto ambiental.</b>												
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>												
3.4.1.1 Coordinar reuniones de trabajo con dependencias ambientales de competencia federal y estatal para la definición de los temas de interés en materia de impacto ambiental y social a implementarse en el ámbito de trabajo de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.												
3.4.1.2 Acordar los proyectos con dependencias ambientales de competencia federal y estatal en los que se requiere la emisión de opinión técnica, ambiental y social por su alto impacto en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
3.4.1.3.-Analizar e integrar la opinión técnica, ambiental y social de los proyectos acordados desde el seno de la CCRAyS												
3.4.1.4.- Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Objetivo operativo 4****Impulsar el uso eficiente del agua en los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado.**

Se ha mencionado que la principal fuente de abastecimiento en la región es el acuífero, sin embargo no se tiene un uso eficiente del agua que se extrae lo que esta ocasionado su explotación. Ante esto es cada día más notorio que se debe efficientar el uso del agua que se dispone en todos los sectores de la población, desde al agua que se utiliza en las casas como la que se emplea en la actividades económico productivas.

De igual forma, es necesario promover fuentes alternas de agua, como la cosecha de agua de lluvia o la reutilización de agua tratada. Esto implica un proceso de capacitación para saber cómo poder cosechar agua de calidad; como cultural para saber en qué actividades es factible utilizar el agua tratada.

Atender a la eficiencia del uso del agua es algo que se ha venido promoviendo. Se ha buscado implementar mejores sistemas de aprovechamiento de agua en el campo, como sistemas de riego por goteo y microaspersión, por ejemplo, para cambiar el riego rodado. En las ciudades se busca el cambio de tecnologías convencionales por aquellas que ahorran agua, como llaves ahorradoras o baños secos.

Al ser el uso agrícola y el público urbano, aquellos que tienen más agua concesionada, es lógico pensar en que son dos sectores en los que se tiene que promover el uso más eficiente de esa agua.

Con este objetivo se busca también rehabilitar infraestructura tanto de riego como de agua de calidad a los habitantes de las ciudades y de las comunidades rurales.

Para esto se considera importante conocer aquellos programas que ofrecen subsidios a la tecnificación del campo, como el conocer las reglas de operación y los requisitos indispensables para poder participar en las convocatorias.

De igual forma se busca trabajar esta línea multisectorialmente, lo que ayudará a conocer otras técnicas y tecnologías para hacer un uso eficiente del agua.

Se muestra en los mapas de los Anexo 8 y 9, las principales áreas donde implementar este objetivo operativo.

<b>Cuadro 73. Matriz de planeación de la línea de acción 4.1.1 “Impulsar el uso de fuentes de agua alternativas al agua subterránea, como el re uso de agua tratado y cosecha de agua de lluvia entre los usuarios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 4</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4.1</b>					
<b>Difusión e implementación de técnicas para el aprovechamiento de agua de lluvia y agua tratada acordes a los municipios y comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 4.1.1</b>					
<b>Impulsar el uso de fuentes de agua alternativas al agua subterránea, como el re uso de agua tratado y cosecha de agua de lluvia entre los usuarios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
4.1.1.1 Identificar experiencias exitosas en el tema de re uso de agua tratada y cosecha de agua de lluvia	Federal, Estatal y Municipal	CCRayS; SEMARNAT; CONAGUA; CEA; SAPAO;CONAFOR; SAGARPA, SEDAPA; Áreas de ecología, agua potable y alcantarillado municipales; Autoridades agrarias; ONG´s; Academia.	Identificación de experiencias exitosas en cosecha de agua de lluvia y re uso del agua; Catálogo de casos de experiencias exitosas	Porcentaje de cumplimiento de avance; número de casos de experiencias exitosas; tipo de experiencias exitosas; catálogo de tecnologías empleadas; costos de procesos de experiencias exitosas	Cada 6 meses

<p>4.1.1.2 Programar visitas y diseñar medios visuales para la difusión de casos de éxito</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Programa de visitas; Talleres impartidos; al menos un programa de medio visual diseñado</p>	<p>Porcentaje de cumplimiento de programa; número de talleres impartidos; número de visitas realizadas; medio visual diseñado, volumen del medio diseñado</p>	<p>Cada 4 meses</p>
<p>4.1.1.3 Asesorar en el diseño y gestión de proyectos que permitan la reproducción de experiencias exitosas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Al menos un proyecto asesorado, gestionado y replicado</p>	<p>Número de proyectos asesorados, número de proyectos gestionados, número de proyectos replicados; número de tecnologías replicadas, número de experiencias exitosas replicadas</p>	<p>Cada 6 meses</p>
<p>4.1.1.4 Evaluación y seguimiento del programa ambiental</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Informe de resultados</p>	<p>Cumplimiento de los indicadores; Número de proyectos gestionados</p>	<p>Permanente con informes trimestrales y anuales</p>

<b>Cuadro 74. Matriz presupuestal de la línea de acción 4.1.1 "Impulsar el uso de fuentes de agua alternativas al agua subterránea, como el re uso de agua tratado y cosecha de agua de lluvia entre los usuarios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 4</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4.1</b>			
<b>Difusión e implementación de técnicas para el aprovechamiento de agua de lluvia y agua tratada acordes a los municipios y comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 4.1.1</b>		<b>\$ 240,000.00</b>	
<b>Impulsar el uso de fuentes de agua alternativas al agua subterránea, como el re uso de agua tratado y cosecha de agua de lluvia entre los usuarios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
4.1.1.1 Identificar experiencias exitosas en el tema de re uso de agua tratada y cosecha de agua de lluvia	Realizar recorridos a centros de permacultura, plantas de tratamiento para ubicar experiencias exitosa en el uso sostenible del agua y tecnologías	\$ 30,000.00	Combustibles, viáticos, mantenimiento de vehículo, material de oficina, servicios básicos de oficina
4.1.1.2 Programar visitas y diseñar medios visuales para la difusión de casos de éxito	Elaborar medios de difusión de las experiencias exitosas, Visitas de campo, talleres implementados	\$ 80,000.00	Elaboración de material de difusión, combustibles, viáticos, renta de salón, coffe break, material de oficina, servicios básicos
4.1.1.3 Asesorar en el diseño y gestión de proyectos que permitan la reproducción de experiencias exitosas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Recursos para operatividad y movilidad, cumplimiento de normatividad en reglas de operación de programas que fomentan el re uso del agua y transferencia de tecnologías	\$ 50,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos
4.1.1.4 Evaluación y seguimiento del programa ambiental	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 80,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina



**Cuadro 75. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 4.1.1 “Impulsar el uso de fuentes de agua alternativas al agua subterránea, como el re uso de agua tratado y cosecha de agua de lluvia entre los usuarios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”.**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 4	METAS 2017											
Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 4.1												
Difusión e implementación de técnicas para el aprovechamiento de agua de lluvia y agua tratada acordes a los municipios y comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 4.1.1												
Impulsar el uso de fuentes de agua alternativas al agua subterránea, como el re uso de agua tratado y cosecha de agua de lluvia entre los usuarios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
4.1.1.1 Identificar experiencias exitosas en el tema de re uso de agua tratada y cosecha de agua de lluvia												
4.1.1.2 Programar visitas y diseñar medios visuales para la difusión de casos de éxito												
4.1.1.3 Asesorar en el diseño y gestión de proyectos que permitan la reproducción de experiencias exitosas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
4.1.1.4 Evaluación y seguimiento del programa ambiental			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 76. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 4.1.1 “Impulsar el uso de fuentes de agua alternativas al agua subterránea, como el re uso de agua tratado y cosecha de agua de lluvia entre los usuarios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”.**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 4	METAS 2018											
Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 4.1												
Difusión e implementación de técnicas para el aprovechamiento de agua de lluvia y agua tratada acordes a los municipios y comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 4.1.1												
Impulsar el uso de fuentes de agua alternativas al agua subterránea, como el re uso de agua tratado y cosecha de agua de lluvia entre los usuarios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
4.1.1.1 Identificar experiencias exitosas en el tema de re uso de agua tratada y cosecha de agua de lluvia												
4.1.1.2 Programar visitas y diseñar medios visuales para la difusión de casos de éxito												
4.1.1.3 Asesorar en el diseño y gestión de proyectos que permitan la reproducción de experiencias exitosas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
4.1.1.4 Evaluación y seguimiento del programa ambiental			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 77. Matriz de planeación de la línea de acción 4.2.1 "Impulsar la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura para garantizar el suministro de agua de calidad a los habitantes del medio rural de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 4</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4.2</b>					
<b>Promoción de la mejora de la infraestructura de suministro de agua en las comunidades rurales</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 4.2.1</b>					
<b>Impulsar la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura para garantizar el suministro de agua de calidad a los habitantes del medio rural de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
4.2.1.1 Identificar y difundir los programas competentes de mejora de infraestructura	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; SEMARNAT; CONAGUA; CEA; SAPAO; SAGARPA, SEDAPA; Áreas de ecología, agua potable y alcantarillado municipales; Autoridades agrarias; ONG's; Academia, profesionistas	Catálogo de programas y dependencias	Número de programas identificados, número de programas difundidos, reglas de operación y lineamientos difundidos	Cada 6 meses

<p>4.2.1.2 Gestionar y promover la realización de diagnósticos de necesidad de infraestructura en el medio rural</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Diagnóstico de necesidades de infraestructura</p>	<p>Porcentaje de avance del diagnóstico, número de obras requeridas por localidad, Mapa de localidades prioritarias por atender</p>	<p>Cada 4 meses</p>
<p>4.2.1.3 Vincular sectores rurales y profesionistas para la elaboración de proyectos que mejoren la infraestructura en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</p>			<p>Convenios de colaboración generados</p>	<p>Número de convenios de colaboración logrados, número de proyectos generados y asesorados, número de proyectos gestionados, catálogo de obras generadas, número de beneficiarios logrados</p>	<p>Cada 6 meses</p>
<p>4.2.1.4 Evaluación y seguimiento</p>	<p>Federal, Estatal y Municipal</p>		<p>Informe de resultados</p>	<p>Cumplimiento de los indicadores; Número de proyectos gestionados</p>	<p>Permanente con informes trimestrales y anuales</p>

<b>Cuadro 78. Matriz presupuestal de la línea de acción 4.2.1 "Impulsar la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura para garantizar el suministro de agua de calidad a los habitantes del medio rural de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 4</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4.2</b>			
<b>Promoción de la mejora de la infraestructura de suministro de agua en las comunidades rurales</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 4.2.1</b>			
<b>Impulsar la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura para garantizar el suministro de agua de calidad a los habitantes del medio rural de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 210,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
4.2.1.1 Identificar y difundir los programas competentes de mejora de infraestructura	Sesión de información de programas competentes, realización de reuniones locales para difundir programas y reglas de operación	\$ 20,000.00	Elaboración de material de difusión de programas, combustibles, viáticos, mantenimiento de vehículo, material de oficina, servicios básicos de oficina
4.2.1.2 Gestionar y promover la realización de diagnósticos de necesidad de infraestructura en el medio rural	Contratación de consultoría para elaboración del diagnóstico	\$ 80,000.00	Consultora que elaborará el diagnóstico, combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos
4.2.1.3 Vincular sectores rurales y profesionistas para la elaboración de proyectos que mejoren la infraestructura en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Documentación legal y permisos vigentes de los predios, comunidades, unidades de riego, así como de los representantes	\$ 50,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos
4.2.1.4 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 60,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

**Cuadro 79. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 4.2.1 "Impulsar la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura para garantizar el suministro de agua de calidad a los habitantes del medio rural de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 4	METAS 2017											
Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 4.2												
Promoción de la mejora de la infraestructura de suministro de agua en las comunidades rurales												
LÍNEA DE ACCIÓN 4.2.1	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Impulsar la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura para garantizar el suministro de agua de calidad a los habitantes del medio rural de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
4.2.1.1 Identificar y difundir los programas competentes de mejora de infraestructura												
4.2.1.2 Gestionar y promover la realización de diagnósticos de necesidad de infraestructura en el medio rural												
4.2.1.3 Vincular sectores rurales y profesionistas para la elaboración de proyectos que mejoren la infraestructura en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
4.2.1.4 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 80. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 4.2.1 "Impulsar la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura para garantizar el suministro de agua de calidad a los habitantes del medio rural de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado".**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 4	METAS 2018											
Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 4.2												
Promoción de la mejora de la infraestructura de suministro de agua en las comunidades rurales												
LÍNEA DE ACCIÓN 4.2.1	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
Impulsar la rehabilitación y mejoramiento de infraestructura para garantizar el suministro de agua de calidad a los habitantes del medio rural de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
4.2.1.1 Identificar y difundir los programas competentes de mejora de infraestructura												
4.2.1.2 Gestionar y promover la realización de diagnósticos de necesidad de infraestructura en el medio rural												
4.2.1.3 Vincular sectores rurales y profesionistas para la elaboración de proyectos que mejoren la infraestructura en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
4.2.1.4 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 81. Matriz de planeación de la línea de acción 4.3.1 "Promover y mejorar la infraestructura para la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"**

<b>OBJETIVO OPERATIVO 4</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4.3</b>					
<b>Promoción de la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 4.3.1</b>					
<b>Promover y mejorar la infraestructura para la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
4.3.1.1 Identificar los programas competentes de mejora de infraestructura agrícola	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS, CONAGUA; CEA; SAGARPA, SEDAPA; Autoridades agrarias; ONG's; Academia, profesionistas	Catálogo de programas y dependencias	Número de programas identificados, reglas de operación y lineamientos identificados y solicitados	Cada 6 meses
4.3.1.2 Identificar comunidades y unidades de riego interesadas en la tecnificación	Federal, Estatal y Municipal		Diagnóstico de necesidades de infraestructura, Mapa de ubicación de unidades de riego	Porcentaje de avance del diagnóstico, número de unidades de riego georeferenciadas, Mapa de localidades prioritarias por atender	Cada 4 meses



4.3.1.3 Vincular sectores rurales y profesionistas para la elaboración de proyectos que mejoren la infraestructura hidroagrícola en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Federal, Estatal y Municipal		Convenios de colaboración generados	Número de convenios de colaboración logrados, número de proyectos generados y asesorados, número de proyectos gestionados, catálogo de obras generadas, número de beneficiarios logrados	Cada 6 meses
4.3.1.4 Desarrollo de proyectos en coordinación con los beneficiarios y acordes a las necesidades del sector rural	Federal, Estatal y Municipal		Proyectos elaborados	Número de proyectos elaborados; Número de proyectos gestionados; número de hectáreas tecnificadas; número de beneficiarios	Cada 6 meses
4.3.1.5 Gestión de recursos financieros para la tecnificación del riego en el sector rural	Federal, Estatal y Municipal		Listado de programas; Fondos concurrentes	Número de programas identificados; Montos asignados	Cada 3 meses
4.3.1.6 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal		Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de proyectos gestionados	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 82. Matriz presupuestal de la línea de acción 4.3.1 "Promover y mejorar la infraestructura para la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 4</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 4.3</b>			
<b>Promoción de la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 4.3.1</b>			
<b>Promover y mejorar la infraestructura para la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 460,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
4.3.1.1 Identificar los programas competentes de mejora de infraestructura agrícola	Revisión periódica de información de programas competentes y reglas de operación vigentes para la tecnificación del riego	\$ 10,000.00	Material de oficina, servicios básicos de oficina
4.3.1.2 Identificar comunidades y unidades de riego interesadas en la tecnificación	Análisis del REPDA para ubicación de áreas agrícolas	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos
4.3.1.3 Vincular sectores rurales y profesionistas para la elaboración de proyectos que mejoren la infraestructura hidroagrícola en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	Documentación legal y permisos vigentes de los predios, comunidades, unidades de riego, así como de los representantes	\$ 50,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos

<p>4.3.1.4 Desarrollo de proyectos en coordinación con los beneficiarios y acordes a las necesidades del sector rural</p>	<p>Documentación legal y permisos vigentes de los predios, comunidades, unidades de riego, así como de los representantes; aportaciones correspondientes</p>	<p>\$ 300,000.00</p>	<p>Contratación de profesionales para la elaboración de las propuestas de tecnificación, combustibles, viáticos, material de oficina y servicios básicos</p>
<p>4.3.1.5 Gestión de recursos financieros para la tecnificación del riego en el sector rural</p>	<p>Recursos para la visita a dependencias de gobierno nacionales y estatales que promueven la tecnificación del riego y a profesionistas que desarrollan proyectos de este tipo</p>	<p>\$ 20,000.00</p>	<p>Combustibles, viáticos, materiales de oficina, servicios básicos</p>
<p>4.3.1.6 Evaluación y seguimiento</p>	<p>Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados</p>	<p>\$ 60,000.00</p>	<p>Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina</p>

**Cuadro 83. Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 4.3.1 "Promover y mejorar la infraestructura para la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado"**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 4	METAS 2017											
Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 4.3												
Promoción de la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA DE ACCIÓN 4.3.1												
Promover y mejorar la infraestructura para la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
4.3.1.1 Identificar los programas competentes de mejora de infraestructura agrícola												
4.3.1.2 Identificar comunidades y unidades de riego interesadas en la tecnificación												
4.3.1.3 Vincular sectores rurales y profesionistas para la elaboración de proyectos que mejoren la infraestructura hidroagrícola en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
4.3.1.4 Desarrollo de proyectos en coordinación con los beneficiarios y acordes a las necesidades del sector rural												
4.3.1.5 Gestión de recursos financieros para la tecnificación del riego en el sector rural												
4.3.1.6 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Cuadro 84. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 4.3.1 “Promover y mejorar la infraestructura para la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado”**

PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO												
OBJETIVO OPERATIVO 4	METAS 2018											
Impulsar el uso eficiente del agua entre los pobladores y usuarios que habitan las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
LÍNEA ESTRATÉGICA 4.3												
Promoción de la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las comunidades de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC
LÍNEA DE ACCIÓN 4.3.1												
Promover y mejorar la infraestructura para la tecnificación del riego en el sector agropecuario en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
ACTIVIDADES A REALIZAR												
4.3.1.1 Identificar los programas competentes de mejora de infraestructura agrícola												
4.3.1.2 Identificar comunidades y unidades de riego interesadas en la tecnificación												
4.3.1.3 Vincular sectores rurales y profesionistas para la elaboración de proyectos que mejoren la infraestructura hidroagrícola en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado												
4.3.1.4 Desarrollo de proyectos en coordinación con los beneficiarios y acordes a las necesidades del sector rural												
4.3.1.5 Gestión de recursos financieros para la tecnificación del riego en el sector rural												
4.3.1.6 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**Objetivo operativo 5.****Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.**

Con este último objetivo se busca fortalecer las capacidades humanas, administrativas y económicas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado.

Primeramente, al contar con una figura legal, se podrá acceder a programas federales y estatales que apoyan con recursos económicos para la implementación de proyectos que promuevan la conservación, aprovechamiento, manejo y buen uso de los bienes naturales, con énfasis al cuidado del agua y que pueden llegar directamente a la asociación civil. De esta forma se podrán gestionar recursos para la implementación de este Instrumento de Gestión y hacerlo operativo. Obtener la CLUNI fortalecerá la gestión de recurso, pues algunos programas federales exigen este registro como requisito indispensable para ingresar propuestas susceptibles de ser financiadas.

Otro impacto positivo será el poder establecer convenios de colaboración con otras instancias educativas, asociaciones o centros de investigación, para poder generar datos, asistir a capacitaciones o bien, contar con estudiantes de servicios social o residentes interesados en el tema del agua y que apoyaran en el desarrollo e implementación de algunas líneas de acción de este Instrumento de Gestión.

<b>Cuadro 85. Matriz de planeación de la línea de acción 5.1.1 “Diseñar un sistema de gestión de recursos materiales, financieros y humanos”</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 5</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5.1</b>					
<b>Mojara de las capacidades gerenciales a través de un programa de capacitación para la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 5.1.1</b>					
<b>Diseñar un sistema de gestión de recursos materiales, financieros y humanos</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
5.1.1.1 Gestión de los Convenios de Coordinación y Concertación Anuales para el Fortalecimiento de la Gerencia Operativa	Federal, Estatal y Municipal	CCRAyS; CONAGUA; CEA;; Autoridades municipales; ONG’s; Academia, Sector privado, usuarios	Firma del Convenio de Coordinación y Concertación	Número de partes firmantes del convenio, total de montos aportados	Al menos uno al año
5.1.1.2 Identificar fuentes de financiamiento institucional y/o privada	Federal, Estatal y Municipal	Gerencia Operativa de CCRAyS	Catálogo de programas de financiamiento	Porcentaje de avance	Permanente
5.1.1.3 Gestionar la participación de estudiantes de servicio social, residencias, profesionales y estancias académicas	Federal, Estatal y Municipal	Gerencia Operativa de CCRAyS	Convenios de estancias y residencias profesionales con instituciones académicas	Numero de estancias, residencias profesionales y servicios social participantes	Permanente
5.1.1.4 Diseñar un esquema de capacitación para el personal del órgano auxiliar	Federal, Estatal y Municipal	Gerencia Operativa de CCRAyS	Programa de capacitaciones para la gerencia operativa	Capacitaciones recibidas, número de personal capacitado	Permanente
5.1.1.5 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal	Gerencia Operativa de CCRAyS	Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores; Número de gestiones realizadas	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 86. Matriz presupuestal de la línea de acción 5.1.1 "Diseñar un sistema de gestión de recursos materiales, financieros y humanos"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 5</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5.1</b>			
<b>Mojara de las capacidades gerenciales a través de un programa de capacitación para la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 5.1.1</b>			
<b>Diseñar un sistema de gestión de recursos materiales, financieros y humanos</b>		<b>\$ 240,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
5.1.1.1 Gestión de los Convenios de Coordinación y Concertación Anuales para el Fortalecimiento de la Gerencia Operativa	Reuniones con las partes firmantes del convenio o con nuevos aportantes	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
5.1.1.2 Identificar fuentes de financiamiento institucional y/o privada	Visitas institucionales, reuniones de trabajo	\$ 40,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos
5.1.1.3 Gestionar la participación de estudiantes de servicio social, residencias, profesionales y estancias académicas	Visitas institucionales, firma de convenios con instituciones académicas	\$ 20,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos
5.1.1.4 Diseñar un esquema de capacitación para el personal del órgano auxiliar	Cursos, talleres, diplomados de especialización en manejo integrado de cuencas y afines a los POAs	\$ 80,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos, capacitación
5.1.1.5 Evaluación y seguimiento	Desarrollo de Sesión para dar avance e informe de resultados	\$ 80,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina



<b>Cuadro 87 Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 5.1.1 "Diseñar un sistema de gestión de recursos materiales, financieros y humanos"</b>												
<b>PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO</b>												
<b>OBJETIVO OPERATIVO 5</b>	<b>METAS 2017</b>											
<b>Incrementar las capacidades gerencias y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5.1</b>												
<b>Mojara de las capacidades gerenciales a través de un programa de capacitación para la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 5.1.1</b>												
<b>Diseñar un sistema de gestión de recursos materiales, financieros y humanos</b>												
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>												
5.1.1.1 Gestión de los Convenios de Coordinación y Concertación Anuales para el Fortalecimiento de la Gerencia Operativa												
5.1.1.2 Identificar fuentes de financiamiento institucional y/o privada												
5.1.1.3 Gestionar la participación de estudiantes de servicio social, residencias, profesionales y estancias académicas												
5.1.1.4 Diseñar un esquema de capacitación para el personal del órgano auxiliar												
5.1.1.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 88 Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 5.1.1 "Diseñar un sistema de gestión de recursos materiales, financieros y humanos"</b>												
<b>PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO</b>												
<b>OBJETIVO OPERATIVO 5</b>	<b>METAS 2018</b>											
<b>Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5.1</b>												
<b>Mojara de las capacidades gerenciales a través de un programa de capacitación para la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 5.1.1</b>												
<b>Diseñar un sistema de gestión de recursos materiales, financieros y humanos</b>												
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>												
5.1.1.1 Gestión de los Convenios de Coordinación y Concertación Anuales para el Fortalecimiento de la Gerencia Operativa												
5.1.1.2 Identificar fuentes de financiamiento institucional y/o privada												
5.1.1.3 Gestionar la participación de estudiantes de servicio social, residencias, profesionales y estancias académicas												
5.1.1.4 Diseñar un esquema de capacitación para el personal del órgano auxiliar												
5.1.1.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 89. Matriz de planeación de la línea de acción 5.2.1 "Generar la asociación civil de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado"</b>					
<b>OBJETIVO OPERATIVO 5</b>	<b>Competencia</b>	<b>Involucrados</b>	<b>Meta programada</b>	<b>Indicadores de evaluación</b>	<b>Duración</b>
<b>Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5.2</b>					
<b>Dotar de personalidad jurídica al órgano auxiliar</b>					
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 5.2.1</b>					
<b>Generar la asociación civil de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>					
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>					
5.2.1.1 Analizar y diseñar los estatutos más convenientes para la asociación	Federal, Estatal y Municipal	Gerencia Operativa de CCRAyS	Elección de la figura moral, borrador de acta constitutiva y elección de miembros honorarios	Borrador de acta constitutiva	2 meses
5.2.1.2 Gestionar el acta constitutiva del OA	Federal, Estatal y Municipal	Gerencia Operativa de CCRAyS, Notaría Pública	Acta Constitutiva de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado	Desarrollo del Acta Constitutiva	4 meses
5.2.1.3 Obtener el registro federal de contribuyentes de la persona moral	Federal, Estatal y Municipal	Gerencia Operativa de CCRAyS, Empresa consultora	Obtener el registro federal de contribuyentes	Inscripción en el SAT	2 meses
5.2.1.4 Gestionar la Clave Única de Inscripción del Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil	Federal, Estatal y Municipal	Gerencia Operativa de CCRAyS	Obtención de la CLUNI	Porcentaje de cumplimiento	Al año de iniciar conformación
5.2.1.5 Evaluación y seguimiento	Federal, Estatal y Municipal	Gerencia Operativa de CCRAyS	Informe de resultados	Cumplimiento de los indicadores	Permanente con informes trimestrales y anuales

<b>Cuadro 90. Matriz presupuestal de la línea de acción 5.2.1 "Generar la asociación civil de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado"</b>			
<b>OBJETIVO OPERATIVO 5</b>	<b>Requerimientos</b>	<b>Presupuesto</b>	<b>Desglose de presupuesto</b>
<b>Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>			
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5.2</b>			
<b>Dotar de personalidad jurídica al órgano auxiliar</b>			
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 5.2.1</b>			
<b>Generar la asociación civil de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>		<b>\$ 39,000.00</b>	
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>			
5.2.1.1 Analizar y diseñar los estatutos más convenientes para la asociación	Reuniones de planeación con miembros de la persona moral	\$ 2,000.00	Combustibles, viáticos, servicios básicos de oficina, renta de salón, coffe break
5.2.1.2 Gestionar el acta constitutiva del OA	Protocolización del acta	\$ 7,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos, asesoría jurídica, honorarios de la notaría pública
5.2.1.3 Obtener el registro federal de contribuyentes de la persona moral	Visitas al SAT	\$ 10,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos, pagos de permisos
5.2.1.4 Gestionar la Clave Única de Inscripción del Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil	Trámites ante el SAT e INDESOL	\$ 10,000.00	Combustibles, viáticos, material de oficina, servicios básicos, capacitación
5.2.1.5 Evaluación y seguimiento	Elaboración de informes	\$ 10,000.00	Honorarios de la Gerencia operativa, renta de oficinas, mantenimiento de equipo, servicios básicos de oficina

<b>Cuadro 91 Cronograma de implementación del año 2017 de la línea de acción 5.2.1 "Generar la asociación civil de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado"</b>												
<b>PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO</b>												
<b>OBJETIVO OPERATIVO 5</b>	<b>METAS 2017</b>											
<b>Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5.2</b>												
<b>Dotar de personalidad jurídica al órgano auxiliar</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 5.2.1</b>												
<b>Generar la asociación civil de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>												
5.2.1.1 Analizar y diseñar los estatutos más convenientes para la asociación												
5.2.1.2 Gestionar el acta constitutiva del OA												
5.2.1.3 Obtener el registro federal de contribuyentes de la persona moral												
5.2.1.4 Gestionar la Clave Única de Inscripción del Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil												
5.2.1.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

<b>Cuadro 92. Cronograma de implementación del año 2018 de la línea de acción 5.2.1 "Generar la asociación civil de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado"</b>												
<b>PROGRAMACIÓN DE METAS Y ACCIONES DEL INSTRUMENTO DE GESTIÓN INTEGRADA DEL AGUA EN LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO</b>												
<b>OBJETIVO OPERATIVO 5</b>	<b>METAS 2018</b>											
<b>Incrementar las capacidades gerenciales y autogestivas de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>LÍNEA ESTRATÉGICA 5.2</b>												
<b>Dotar de personalidad jurídica al órgano auxiliar</b>	<b>ENE</b>	<b>FEB</b>	<b>MAR</b>	<b>ABR</b>	<b>MAY</b>	<b>JUN</b>	<b>JUL</b>	<b>AGO</b>	<b>SEP</b>	<b>OCT</b>	<b>NOV</b>	<b>DIC</b>
<b>LÍNEA DE ACCIÓN 5.2.1</b>												
<b>Generar la asociación civil de la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado</b>												
<b>ACTIVIDADES A REALIZAR</b>												
5.2.1.1 Analizar y diseñar los estatutos más convenientes para la asociación												
5.2.1.2 Gestionar el acta constitutiva del OA												
5.2.1.3 Obtener el registro federal de contribuyentes de la persona moral												
5.2.1.4 Gestionar la Clave Única de Inscripción del Registro Federal de las Organizaciones de la Sociedad Civil												
5.2.1.5 Evaluación y seguimiento			IT			IT			IT			IT IA

IT= Informe trimestral; IA= Informe anual

**ANEXOS**

<b>ANEXO 1. INTEGRANTES DE LA COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO</b>				
<b>TITULAR</b>	<b>PUESTO</b>	<b>CARGO</b>	<b>DISTRITO/REGIÓN</b>	<b>USO/SECTOR</b>
M.C. JUAN JOSÉ CONSEJO DUEÑAS	DIRECTOR DEL INSTITUTO DE LA NATURALEZA Y LA SOCIEDAD DE OAXACA A.C. (INSO)	COORDINADOR GENERAL	VALLES CENTRALES	SECTOR ONG
BIOL. IGNACIO D. GONZÁLEZ MORA	COORDINADOR DEL PROGRAMA AGUA EN OAXACA,(WWF)	SUPLENTE	VALLES CENTRALES	SECTOR ONG
ING. TOMÁS LUIS GONZÁLEZ	PRESIDENTE MUNICIPAL VILLA DE ETLA	SUBCOORDINADOR	POR EL DISTRITO DE ETLA	USO PÚBLICO URBANO
DR. NOEL FLORENTINO GARCÍA AGUILAR	COMISARIADO EJIDAL DEL MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	SUBCOORDINADOR	POR EL DISTRITO DE TLACOLULA	USO AMBIENTAL
C. BARTOLO MELCHOR MARTÍNEZ	COMISARIADO EJIDAL DEL MUNICIPIO DE ÁNIMAS TRUJANO	SUBCOORDINADOR	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO AMBIENTAL
C.P. JOSÉ ALFREDO J. MORALES GARCÍA	DIRECTOR DE AGRICULTURA DEL MUNICIPIO DE SAN PABLO HUIXTEPEC	SUBCOORDINADOR	POR LOS DISTRITOS DE OCOTLÁN, ZIMATLÁN Y EJUTLA	USO AGRÍCOLA
ING. ISAAC GARCÍA SÁNCHEZ	DIRECTOR DEL SISTEMA DE AGUA POTABLE DE SANTA CRUZ AMILPAS	SUPLENTE	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO PÚBLICO URBANO
C. HELIODORO CAMBRAY SANTOS	REGIDOR DE AGRICULTURA DEL MUNICIPIO DE CUILAPAM DE GUERRERO	SUPLENTE	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO PÚBLICO URBANO
C. OSCAR CELAYA CRUZ	REGIDOR DE SALUD DEL MUNICIPIO DE LA CIÉNEGA ZIMATLÁN	TITULAR	POR LOS DISTRITOS DE OCOTLÁN, ZIMATLÁN Y EJUTLA	USO PÚBLICO URBANO
C. HÉCTOR MENDOZA GUTIÉRREZ	REGIDOR DE AGENCIAS, COLONIAS Y FRACCIONAMIENTOS DE SAN PABLO ETLA	SUPLENTE	POR EL DISTRITO DE ETLA	USO PÚBLICO URBANO
C.P. EVERARDO CASTELLANOS SANTOS	REGIDOR AGROPECUARIO SANTIAGO SUCHILQUITONGO	SUPLENTE	POR EL DISTRITO DE ETLA	USO PÚBLICO URBANO
C. JUAN PABLO HERNÁNDEZ ANTONIO	DIRECTOR DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	TITULAR	POR EL DISTRITO DE TLACOLULA	USO PÚBLICO URBANO

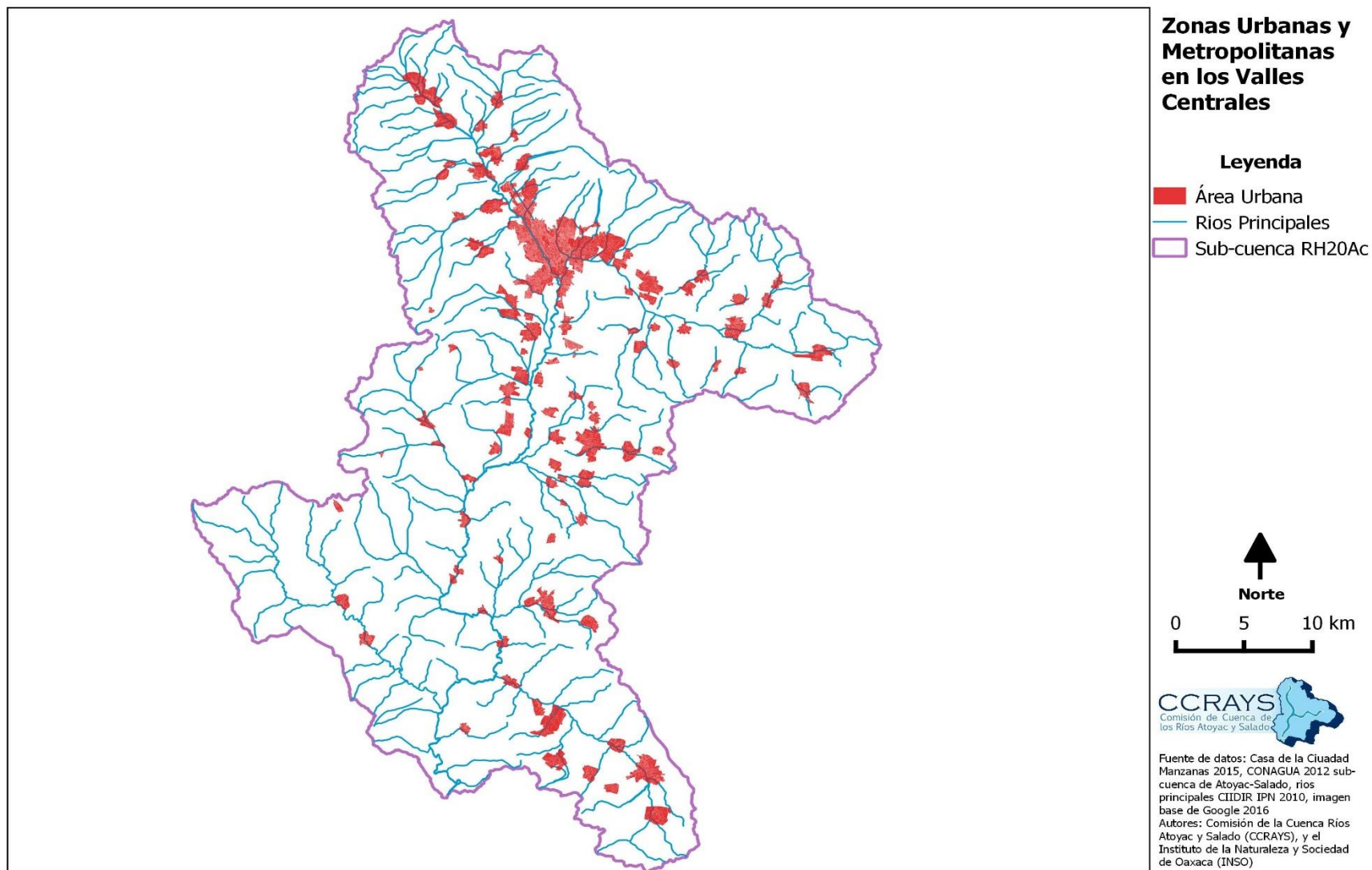
COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO

C. JUVENCIO BAUTISTA BAUTISTA	PRESIDENTE SUPLENTE SANTA ANA DEL VALLE	SUPLENTE	POR EL DISTRITO DE TLACOLULA	USO PÚBLICO URBANO
C. SIMILIANO CRUZ MARTÍNEZ	REGIDOR DE ECOLOGÍA, MUNICIPIO DE SAN FRANCISCO LACHIGOLO	SUPLENTE	POR EL DISTRITO DE TLACOLULA	USO PÚBLICO URBANO
ARQ. OSCAR SANTIAGO TIBURCIO MÉNDEZ	DIRECTOR DE LAS INFRAESTRUCTURAS MUNICIPALES DE SANTA CRUZ XOXOCOTLÁN	TITULAR	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO PÚBLICO URBANO
C. FORTUNATO RODOLFO LÓPEZ MARTÍNEZ	REGIDOR DE DESARROLLO AGROPECUARIO DEL MUNICIPIO DE TRINIDAD ZAACHILA	SUPLENTE	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO PÚBLICO URBANO
C. ANASTASIO SANTIAGO LORENZO	SÍNDICO MUNICIPAL DE TLALIXTAC DE CABRERA	SUPLENTE	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO PÚBLICO URBANO
C. MANUEL E. CASTELLANOS LÓPEZ	USUARIO DE SANTIAGO SUCHILQUITONGO	TITULAR	POR EL DISTRITO DE ETLA	USO AGRÍCOLA
C. ANTONIO DANIEL MORALES NÚÑEZ	USUARIO DE LA AGENCIA DE SANTA CRUZ LACHIXOLANA, MUNICIPIO DE SANTIAGO SUCHILQUITONGO	SUPLENTE	POR EL DISTRITO DE ETLA	USO AGRÍCOLA
ING. ÁLVARO IVÁN JONAPA LÓPEZ	USUARIO DEL MUNICIPIO DE TLACOLULA DE MATAMOROS	TITULAR	POR EL DISTRITO DE TLACOLULA	USO AGRÍCOLA
C. URBANO JUAN MÁRTINEZ	USUARIO DEL MUNICIPIO DE VILLA DE DÍAZ ORDAZ	SUPLENTE	POR EL DISTRITO DE TLACOLULA	USO AGRÍCOLA
C. FERNANDO HERNÁNDEZ HERNÁNDEZ	USUARIO DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL DEL VALLE	SUPLENTE	POR EL DISTRITO DE TLACOLULA	USO AGRÍCOLA
C. FULGENCIO CASTRO MARTÍNEZ	USUARIO DE REYES MANTECÓN	VOCAL	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO AGRÍCOLA
ING. GERARDO MIGUEL LÓPEZ	USUARIO DE TLALIXTAC DE CABRERA	VOCAL	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO AGRÍCOLA
C. LÉON LÓPEZ REYES	USUARIO DE SAN SEBASTIÁN TUTLA	VOCAL	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO AGRÍCOLA
C. HILARIO MARTÍNEZ GARCÍA	USUARIO DE SANTA MARÍA COYOTEPEC	VOCAL	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO AGRÍCOLA
C. HERMILO LÓPEZ SANTIAGO	USUARIO DE SANTA MARÍA COYOTEPEC	VOCAL	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO AGRÍCOLA
C. DELFINO BAUTISTA SOTO	USUARIO DE SANTA MARÍA EL TULE	VOCAL	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO AGRÍCOLA

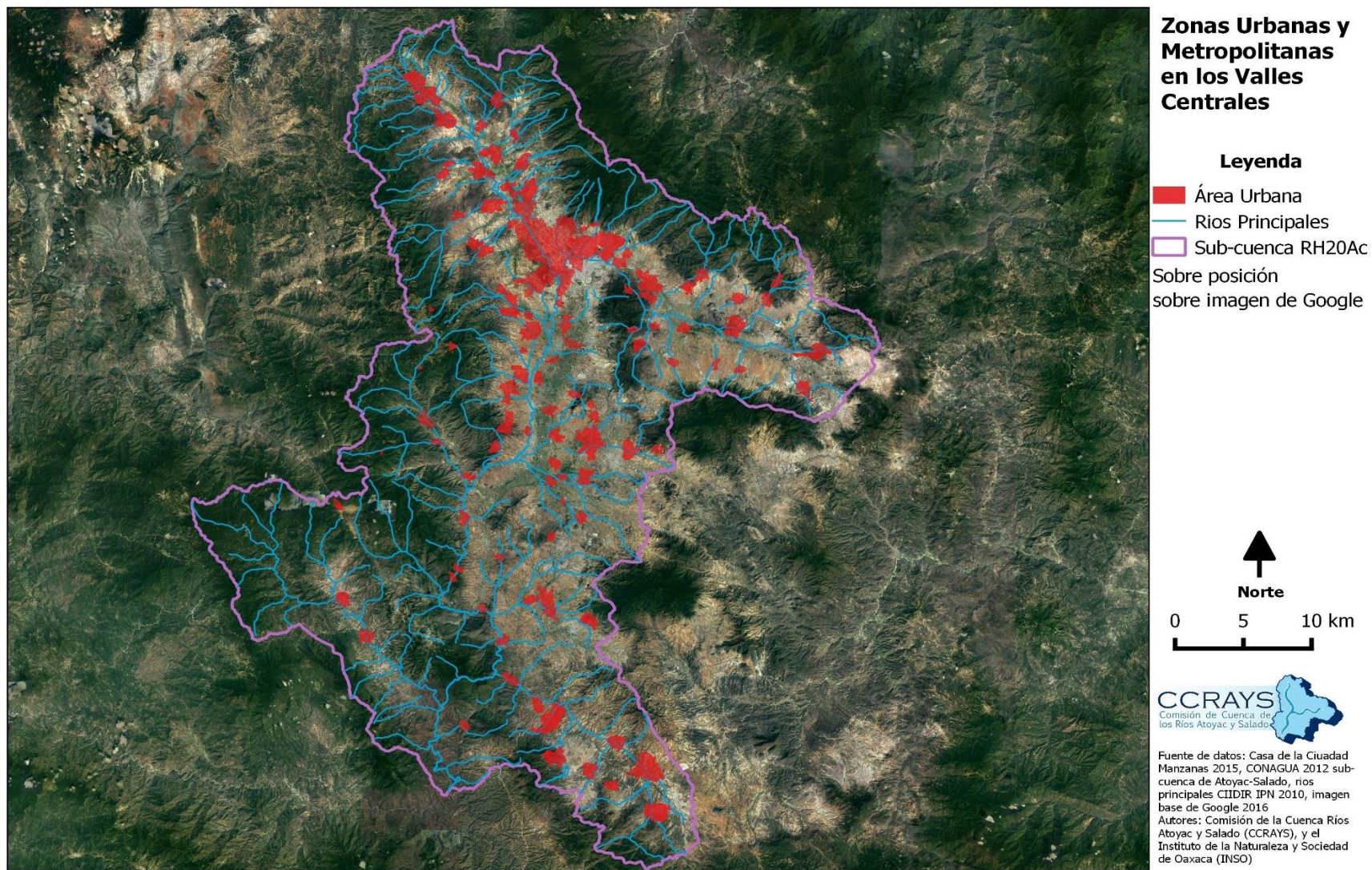


COMISIÓN DE CUENCA DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO

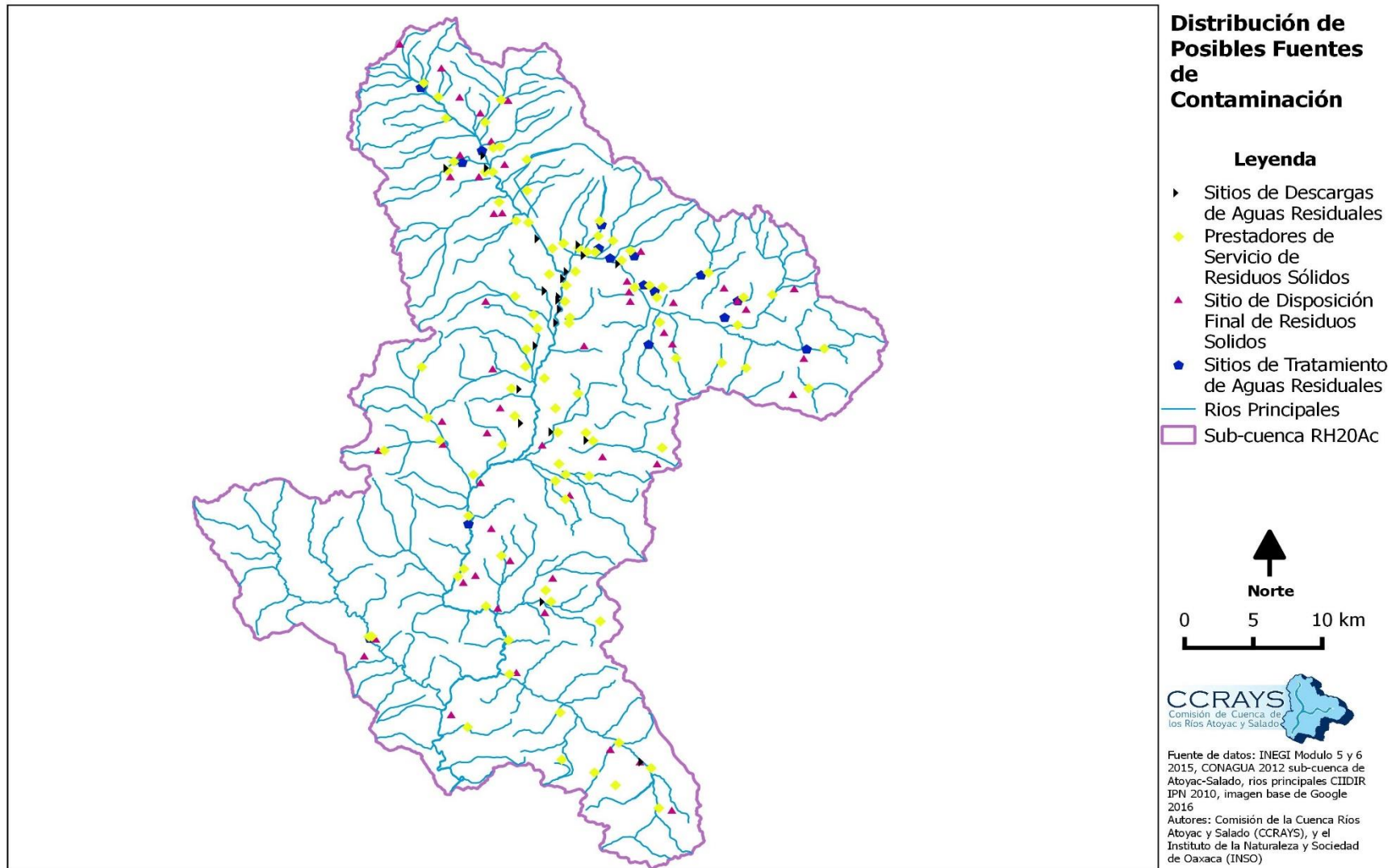
C. ÁNGEL FCO. RUÍZ ELORZA	USUARIO DE SAN AGUSTÍN DE LAS JUNTAS	VOCAL	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	USO AGRÍCOLA
PROF. JUVENAL FABIÁN CHÁVEZ	USUARIO DEL MUNICIPIO DE SAN MARTÍN LACHILÁ	SUPLENTE	POR LOS DISTRITOS DE OCOTLÁN, ZIMATLÁN Y EJUTLA	USO AGRÍCOLA
ING. ENRIQUE HERNÁNDEZ CISNEROS	REPRESENTANTE DE LA CASA ARMANDO GUILLERMO PRIETO S.A. DE C.V.	REPRESENTANTE	POR EL DISTRITO DE TLACOLULA	USO INDUSTRIAL
C. FILEMÓN CHÁVEZ AGUILAR	COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SAN MARTÍN LACHILÁ	TITULAR	POR LOS DISTRITOS DE OCOTLÁN, ZIMATLÁN Y EJUTLA	SECTOR AMBIENTAL
C. SILVINO ZARATE GASPAR	COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE SAN PEDRO EL ALTO, ZIMATLÁN	SUPLENTE	POR LOS DISTRITOS DE OCOTLÁN, ZIMATLÁN Y EJUTLA	SECTOR AMBIENTAL
PROF. LUIS ALFONSO MORALES QUIROZ	PRESIDENTE DEL COMISARIADO EJIDAL DE REYES MANTECÓN	SUPLENTE	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	SECTOR AMBIENTAL
C. ARMANDO HERNÁNDEZ RENDÓN	COMISARIADO DE BIENES COMUNALES DE TLALIXTAC DE CABRERA.	SUPLENTE	POR LOS DISTRITOS DEL CENTRO Y ZAACHILA	SECTOR AMBIENTAL
M.C. OSCAR ANTONIO SILVA SÁNCHEZ	DIRECTOR DEL INSTITUTO TECNOLÓGICO DEL VALLE DE OAXACA	SUPLENTE	REGIÓN VALLES CENTRALES	SECTOR ACADÉMICO
C. MARÍA ESTHER LEÓN	REPRESENTANTE DE LA UNIVERSIDAD DE LA TIERRA	TITULAR	REGIÓN VALLES CENTRALES	SECTOR ACADÉMICO
DR. SALVADOR ISIDRO BELMONTE	DIRECTOR DEL CENTRO INTERDISCIPLINARIO DE INVESTIGACIÓN PARA EL DESARROLLO INTEGRAL REGIONAL UNIDAD OAXACA	SUPLENTE	REGIÓN VALLES CENTRALES	SECTOR ACADÉMICO



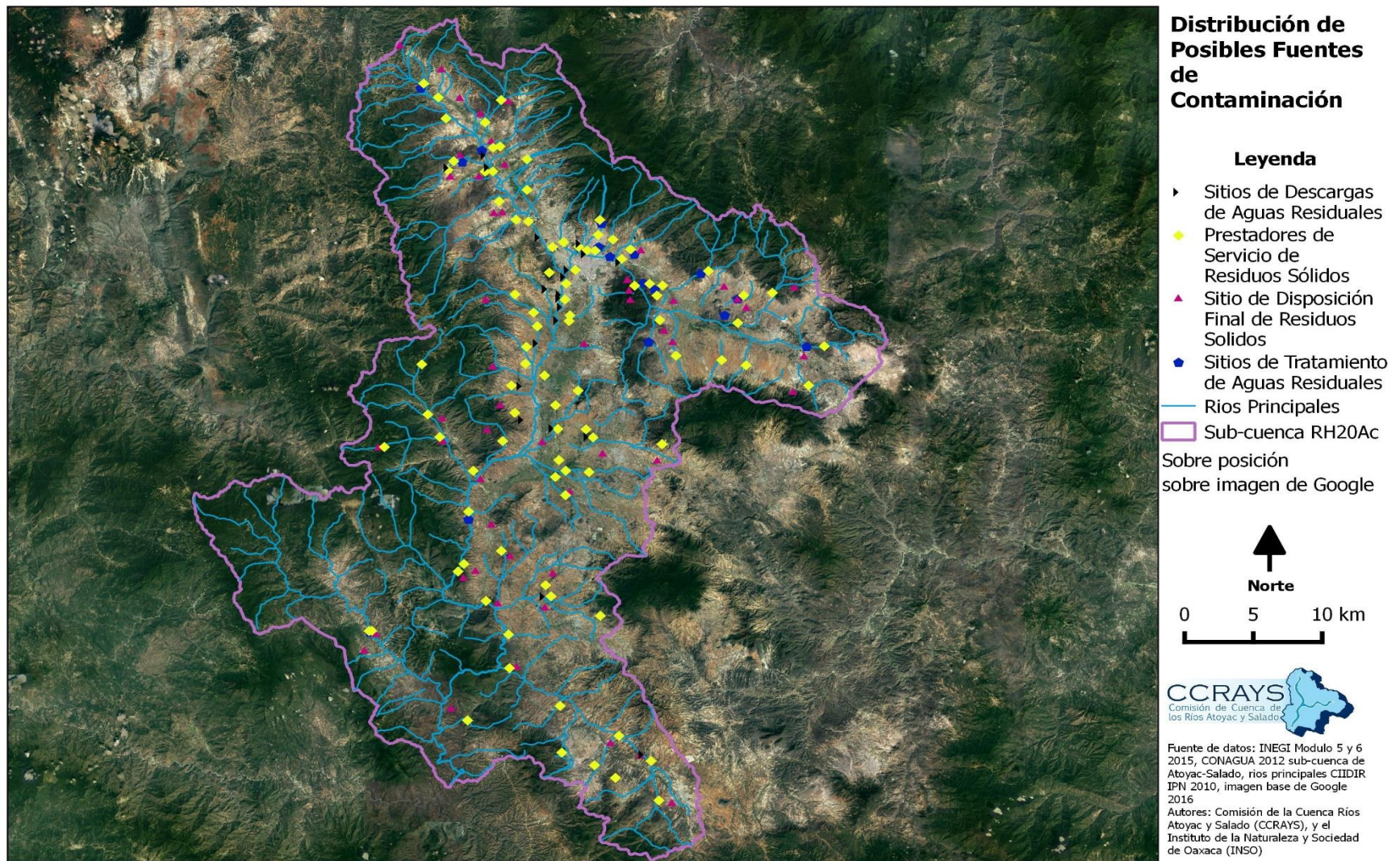
Anexo 2. Mapa de áreas prioritarias para difundir la cultura del agua en la subcuenca de Valles Centrales (RH20Ac).



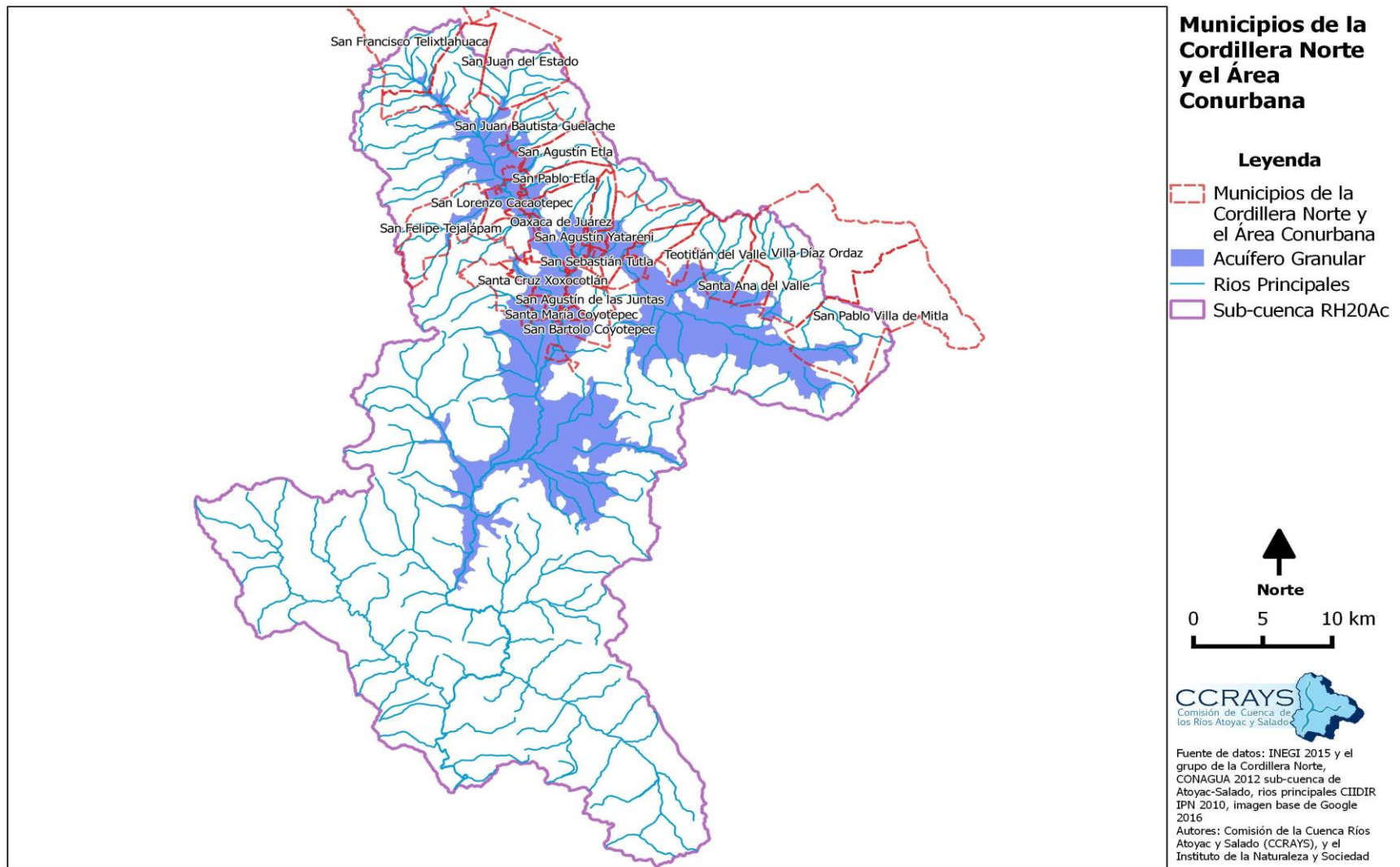
Anexo 3. Imagen satelital de Valles Centrales con sobre posición de áreas principales a difundir cultura del agua.



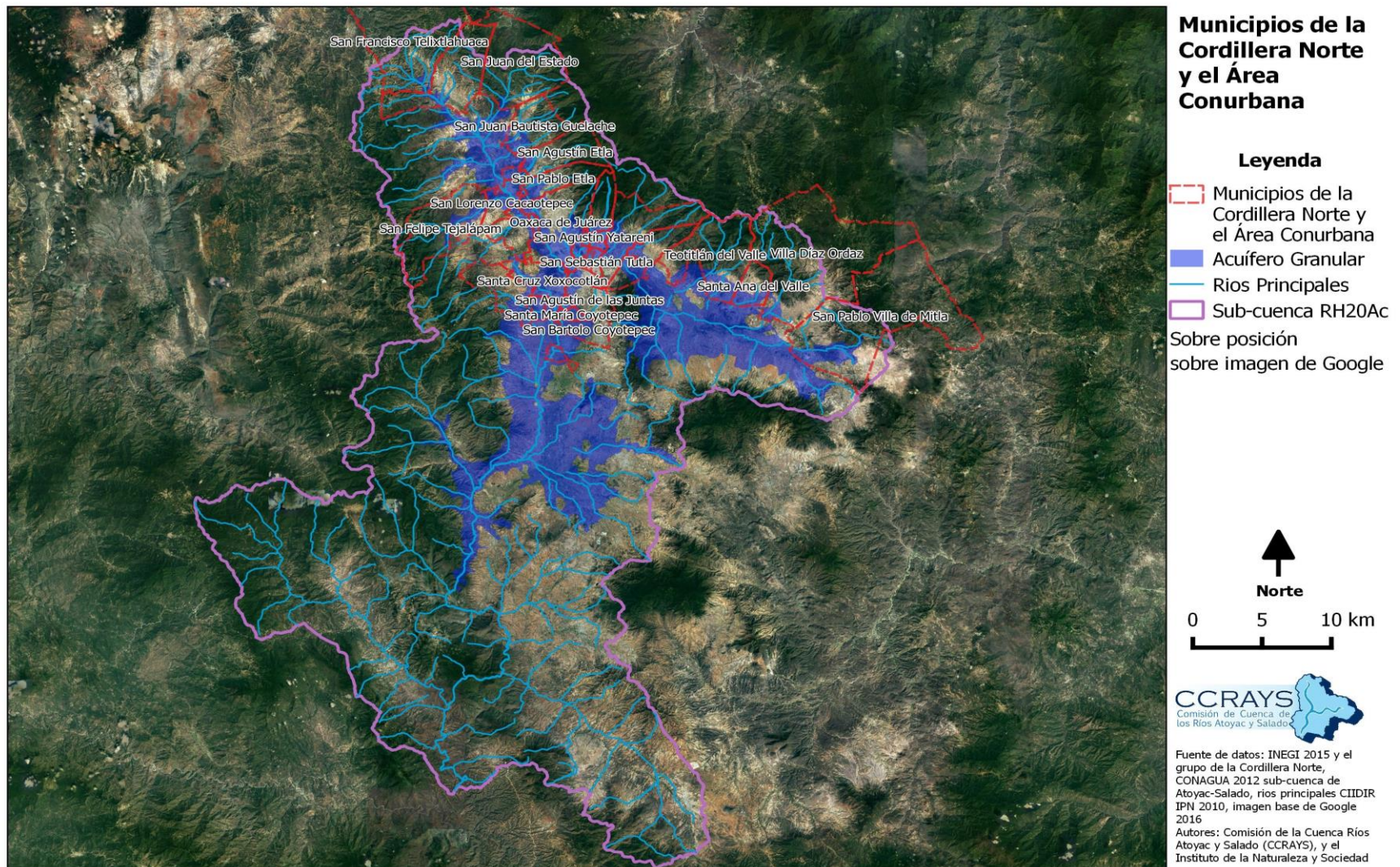
Anexo 4. Mapa con ubicación de posibles fuentes de contaminación puntuales en la subcuenca de Valles Centrales (RH20Ac).



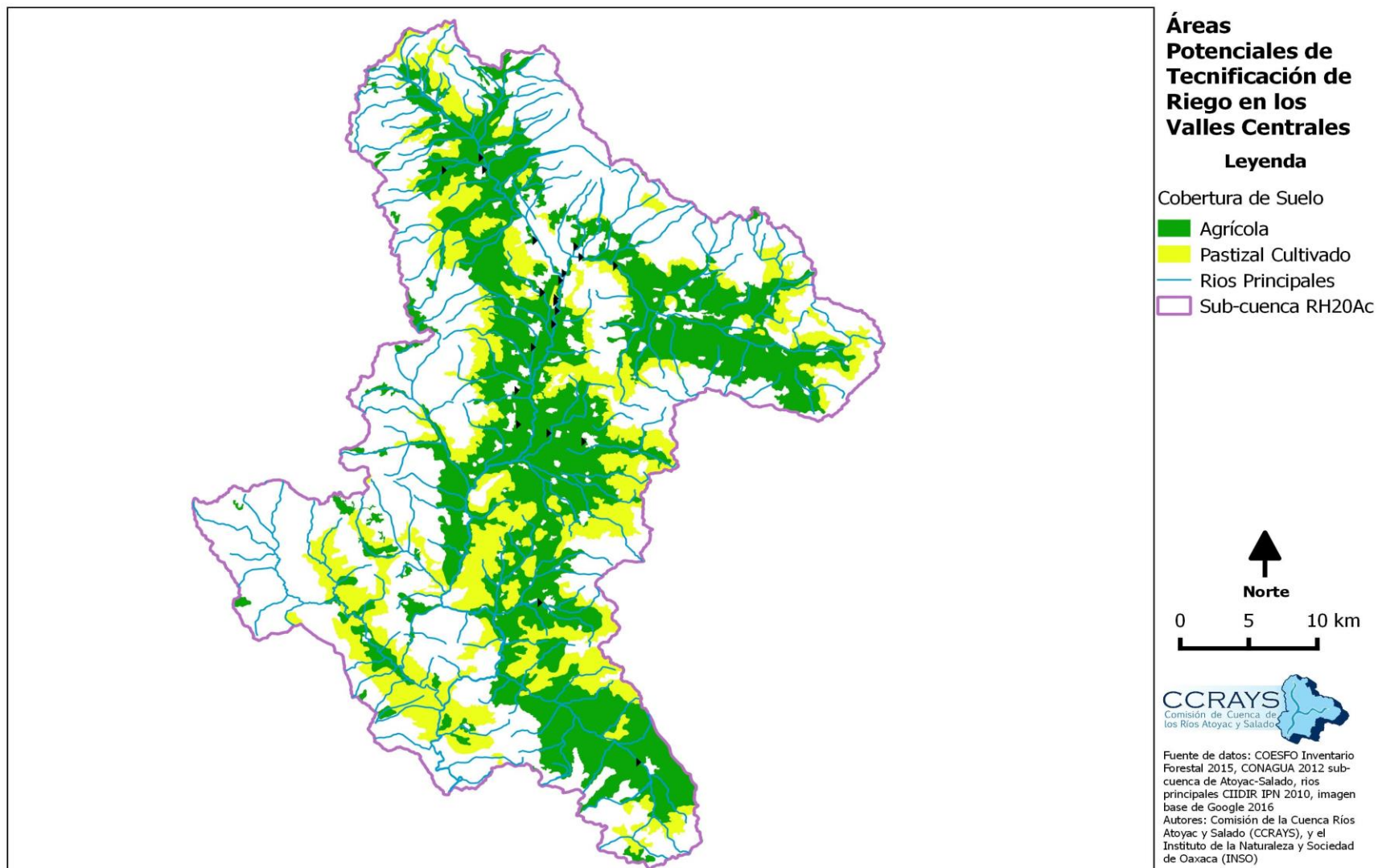
Anexo 5. Imagen satelital de Valles Centrales con sobre posición de posibles fuentes puntuales de contaminación.



Anexo 6. Mapa con delimitación de municipios ubicados en la Cordillera Norte y del acuífero granular en la subcuenca de Valles Centrales (RH20Ac).

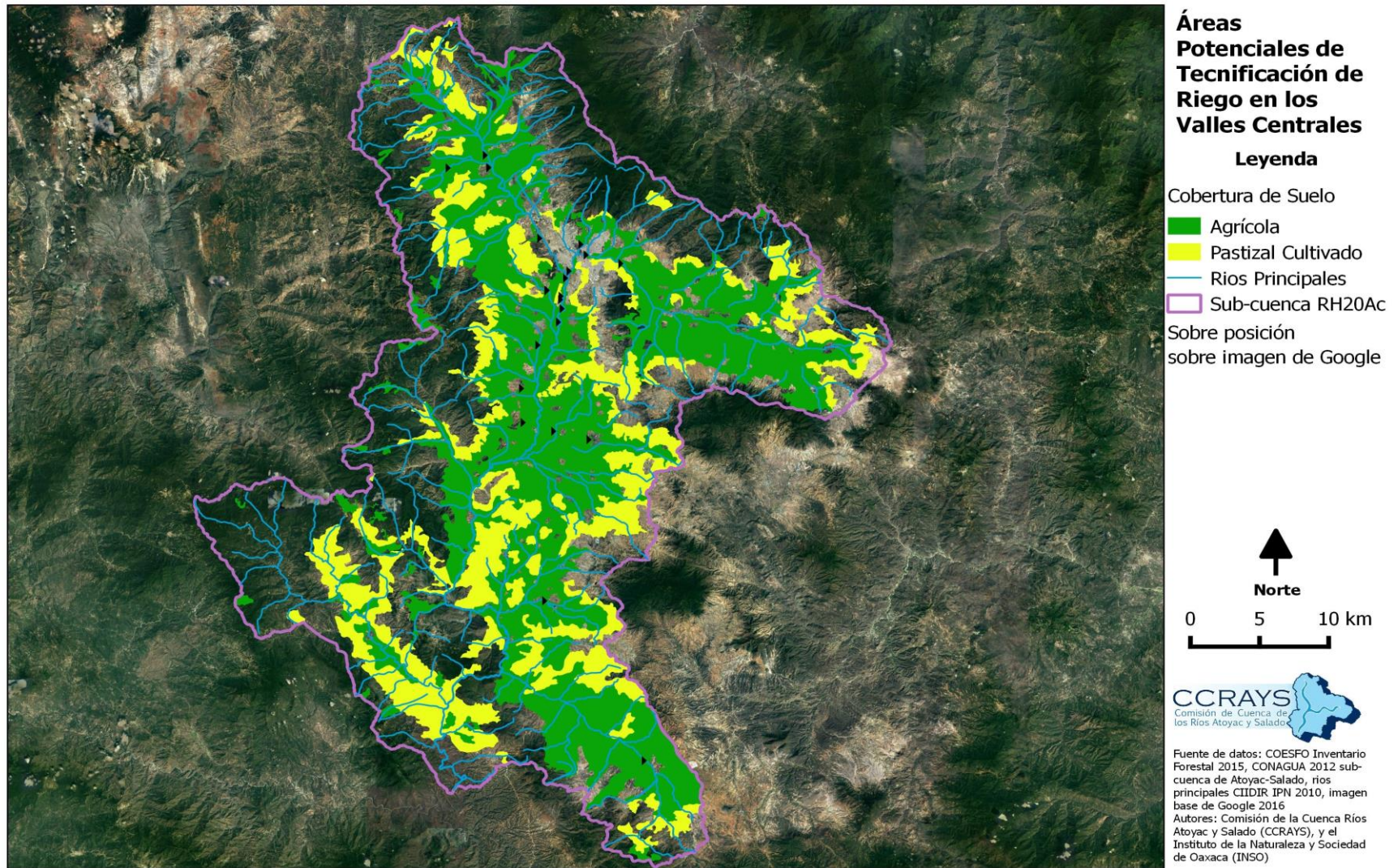


Anexo 7. Imagen satelital con delimitación de municipios de la Cordillera Norte y el acuífero granular de Valles Centrales.



Anexo 8. Ubicación de principales áreas agrícolas y de pastizales en la subcuenca de Valles Centrales (RH20Ac).





Anexo 9. Imagen satelital de Valles Centrales con sobre posición de áreas agrícolas y de pastizales.

## GLOSARIO

**ACTIVIDADES ECONÓMICO PRODUCTIVAS:** Todas aquellas actividades que realizan las personas físicas y morales, legalmente constituidos para producir un bien y/o servicio. Se agrupan en los tres sectores de la economía: el primario de producción y extracción (agropecuarias y forestales, minería, extracción de petróleo, arena, grava, material pétreo), el segundo de transformación, industrial y/o artesanal y el tercero de servicios y comercio de mercancías.

**ACUÍFERO:** Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

**ÁREA DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES (AICA):** Áreas del territorio nacional definidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), por su importancia para la conservación de aves.

**ÁREA DRENADA:** Es la superficie total de la cuenca, subcuenca o microcuenca que forma la red de drenaje por donde escurre el agua superficial.

**ASENTAMIENTOS IRREGULARES:** Son cualquier tipo de alojamiento construido para ser habitado por personas, dentro de áreas prohibidas por la Ley Nacional de Aguas. Incluyen los márgenes de los ríos, lagos, lagunas o cualquier humedal.

**CAMBIO CLIMÁTICO:** Alteraciones al comportamiento normal del clima en un lugar determinado. Se manifiesta por periodos largos de sequía, lluvias torrenciales, incremento de las temperaturas normales e incidencia de huracanes y tormentas eléctricas.

**CARACTERES MORFOMÉTRICOS:** Son el conjunto de características de forma, relieve y drenaje relacionados con la geomorfología de una cuenca, que generan parámetros de importancia hidrográfica y explican la dinámica hidrológica. Incluyen elevación máxima y mínima de la cuenca y del cauce principal, coeficiente de elongación, densidad de drenaje, coeficiente de compacidad, coeficiente de sinuosidad, curva hipsométrica, tiempo de concentración de las aguas, entre otros.

**CAUCE PRINCIPAL O CORRIENTE PRINCIPAL:** Es el río de mayor cauce que concentra las aguas de toda la cuenca, subcuenca o microcuenca.

**CAUDAL PICO:** Es la avenida máxima de las aguas superficiales que escurren a través de una corriente principal, estimada en metros cúbicos por segundo durante eventos de lluvia máxima.

**COEFICIENTE DE COMPACIDAD:** Es la relación entre el perímetro de la cuenca y el de una circunferencia es un carácter

morfométrico de forma; sus resultados están basados en la clasificación de Campos (1992). Lo que puede intensificar el vigor de las avenidas al menos en las desembocaduras y la onda de crecida que puede manifestarse fuertemente antes del cauce principal. Puede ser un indicador para prevenir inundaciones o llegadas repentinas de agua en ciertos poblados cercanos a cauces o arroyos.

**COEFICIENTE DE ESCURRIMIENTO:** Es el porcentaje de agua que escurriría a través de una cuenca, del total de precipitación anual en una cuenca hidrográfica. A mayor pendiente media de la cuenca mayor coeficiente de escurrimiento; la deforestación puede incrementar el valor de este coeficiente.

**COMISIÓN DE CUENCA:** Órgano auxiliar del Consejo de cuenca que apoya de forma local el ejercicio de las funciones del Consejo, en el ámbito de una subcuenca o microcuenca, que por su importancia de atención se crea de manera específica.

**COMITÉS DE CUENCA:** Órgano auxiliar del Consejo de cuenca que apoya de forma local el ejercicio de las funciones del Consejo, en el ámbito de una subcuenca o microcuenca, que por su importancia de atención se crea de manera específica.

**COMITÉ DE PLAYAS LIMPIAS:** Órgano auxiliar del Consejo de cuenca que apoya de forma local el ejercicio de las funciones del Consejo, en el ámbito de un municipio que colinda con el mar, y que por su importancia socio-económica y ambiental se crea de manera específica.

**CONCESIÓN DE AGUA:** Autorización legalmente emitida por la CONAGUA para el uso de agua en cualquiera de sus formas, volumen permitido y tipo de uso.

**CONSEJO DE CUENCA:** Órgano colegiado de integración mixta que se constituye como instancia de coordinación y concertación, apoyo consulta y asesoría entre la CONAGUA, el Organismo de Cuenca que corresponda, y las dependencias y entidades de las instancias federal, estatal o municipal así como los representantes de usuarios del agua y de las organizaciones de la sociedad de la respectiva cuenca hidrológica.

**CONTAMINACIÓN DIFUSA:** Contaminación no puntual, afecta los cuerpos de agua desde fuentes como escorrentías de áreas agrícolas que drenan hacia los ríos, o desechos lavados por el viento hacia el mar.

**CONTAMINACIÓN PUNTUAL:** La contaminación de una fuente puntual, se da cuando ocurren vertidos hacia cuerpos de agua o a la atmósfera en una única ubicación.

**CUENCA EXORRÉICA:** Son cuencas que escurren sus aguas a otras cuencas, a lagos, lagunas y/o el mar.

**CUENCA HIDROGRÁFICA:** Es el territorio que define la red de escurrimientos superficiales, es el segundo nivel de jerarquía de tamaño variable. Varias cuencas hidrográficas conforman una "región hidrográfica".

**CUENCA HIDROLÓGICA:** Es el territorio que incluye las aguas superficiales definida por su relieve (geomorfología) y la hidrogeología subterránea que forma los acuíferos o aguas subterráneas. Es un concepto integrado que incluye las aguas superficiales y subterráneas como un todo.

**CUENCA:** Superficie de tierra delimitada por líneas divisorias de aguas (parte aguas) que son los puntos más altos de elevación y que determinan la dirección del escurrimiento superficial de las aguas que precipitan en la temporada de lluvias año con año, formando arroyos y ríos que conducen las aguas a una corriente principal de mayor cauce.

**DENSIDAD DE DRENAJE (Dd):** Definida para una cuenca como la longitud media de curso por unidad de superficie ( $\text{km km}^{-2}$ ). Sí la Dd es alta, más rápido será la respuesta de la cuenca frente a una tormenta evacuando el agua en menos tiempo. Hernández (2006) considera que valores próximos a  $0.5 \text{ km km}^{-2}$  corresponden a una cuenca pobremente drenada; de  $3.5 \text{ km km}^{-2}$  o mayores, indican una red de drenaje eficiente. Como resultado el tiempo de concentración de sus aguas en la boquilla de la cuenca es menor.

**ENDEMISMOS:** Especies de flora y fauna propias de un lugar o hábitat, que no existen en ninguna otra parte del planeta.

**ESQUEMA CONCEPTUAL:** Es un mapa mental que expresa los componentes y su relación para concretar y lograr una meta en el proceso de planeación.

**ESTACIÓN HODROMÉTRICA:** Estación en la cual se obtienen datos del agua, en los ríos, lagos y embalses, de uno o varios de los elementos siguientes: niveles, flujo de las corrientes, transporte y depósito de sedimentos y propiedades físicas, químicas y bacteriológicas del agua.

**ESTRATEGIA:** Es la forma de actuar para lograr un objetivo. En la planeación estratégica se deriva del análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.

**EXPERIENCIA EXITOSA:** Cualquier realidad que hace posible obtener éxito en relación a la forma de resolver problemas e innovar procesos de producción de bienes y servicios. Si la experiencia es replicable o reproducible es aún más valiosa.

**GESTIÓN DE PROYECTOS:** Consiste en el diseño, evaluación y búsqueda de recursos para la ejecución de proyectos que resuelven problemas concretos o producen bienes y servicios.

**GOBERNABILIDAD:** Facultad de mantener el gobierno de un territorio, dentro del marco de Ley correspondiente que se le confiere a las autoridades gubernamentales que ejercen sus funciones en favor de la sociedad. En el ámbito político para dar cuenta de la facilidad que presenta un grupo o comunidad de ser dirigido, es decir, la existencia de la condición de gobernabilidad es lo que le permite a una administración política concretar sus planes y políticas de gobierno porque existe por parte de la sociedad una aceptación de su legitimidad

y reconocimiento de su autoridad. Definición ABC <http://www.definicionabc.com/politica/gobernabilidad.php>

**GOBERNANZA:** Cuando los habitantes de un territorio asumen la responsabilidad de hacer valer sus derechos y obligaciones dentro del marco de la Ley correspondiente, estableciendo mecanismos de coordinación con las autoridades gubernamentales en favor de la sociedad. Considerado por muchos una “nueva forma de gobernar”, que promueve un nuevo modo de gestión de los asuntos públicos, fundamentado en la participación de la sociedad civil a todos sus niveles: nacional, local, internacional y regional. Definición ABC <http://www.definicionabc.com/politica/gobernanza.php>

**IMPACTO AMBIENTAL:** Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (LGEEPA, 2011).

**INDICADOR:** Cantidades y cualidades (variables indicadoras) que reflejan el estado de un proceso, característica física, fenómeno etc..

**INDICADOR DE CUMPLIMIENTO:** Referente cuantitativo o cualitativo de cumplimiento propuesto en un plan de acciones programadas.

**INDICADOR DE IMPACTO:** Referente cuantitativo o cualitativo de impacto propuesto en un plan de acciones programadas.

**INDICADOR DE RESULTADOS:** Referente cuantitativo o cualitativo de resultados propuesto en un plan de acciones programadas.

**INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA:** Cualquier obra civil y equipamiento, diseñado y construido para la administración del agua (presas, canales de conducción, sistemas de conducción de agua potable, sistemas de drenaje de aguas residuales y aguas pluviales, plantas potabilizadoras, plantas de tratamiento de aguas etc.) (CONAGUA, 2011).

**INSTRUMENTO DE COORDINACIÓN:** Acuerdo de colaboración interinstitucional que especifica, la forma, tiempo y recursos aplicados para lograr un objetivo o meta común.

**INSTRUMENTO DE GESTIÓN:** Documento descentralizado y participativo diseñado en los Órganos Auxiliares por los representantes de los usuarios y las instituciones de los tres órdenes de gobierno, para programar el impulso de acciones concretas que permitan alcanzar la meta central de la gestión integrada del agua en una cuenca hidrológica.

**LÍNEA ESTRATÉGICA:** Las vías generales de acción, necesarias para lograr un objetivo o meta propuesta en un plan de acción o programa de trabajo.

**LLUVIA PROBABILÍSTICA:** Es el volumen de lluvia esperada más probable por evento en mm/hora, con base en registros

históricos de precipitación y análisis de tendencias de datos en estaciones meteorológicas.

**MEDIDAS DE MITIGACIÓN:** Conjunto de acciones tendientes a disminuir el impacto de la transformación de los ecosistemas y uso de recursos naturales, generado por actividades económico productivas.

**MEDIDAS DE RESTAURACIÓN:** Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales en los ecosistemas.

**MICROCUENCA:** Es el cuarto nivel de jerarquía en tamaño de una cuenca hidrográfica, de un tamaño variable. Varias microcuencas conforman una subcuenca.

**OBJETIVO ESTRATÉGICO:** Logro diseñado desde el ámbito gubernamental con la participación ciudadana, para resolver problemas de orden común. Forma parte del Programa Nacional Hídrico 2013-2018.

**OBJETIVO OPERATIVO:** Logro alineado al objetivo estratégico y que pretende resolver un problema específico a nivel local. Determina la manera de actuar de las entidades locales institucionales y de coordinación con la sociedad civil.

**ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL (OET):** Instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin

de lograr la protección del medio ambiente, la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos.

**ORGANISMO DE CUENCA:** Es la instancia regional que representa a la CONAGUA en cada región hidrológico-administrativa de las 13 en que se encuentra dividido el territorio nacional para la administración de los recursos hídricos. Tiene la encomienda de proponer los términos para gestionar y concertar los recursos necesarios, incluyendo los de carácter financiero, para la consecución de los programas y acciones en materia hídrica a realizarse en el ámbito de competencia territorial del Organismo de Cuenca, para lo cual deberá coordinarse con "la Comisión" y observar las disposiciones aplicables que dicte la autoridad en la materia y las leyes y reglamentos correspondientes.

**ORGANISMOS AUXILIARES:** Organizaciones de usuarios constituidas para la explotación, uso y aprovechamiento del agua, con reconocimiento cuando proceda a dichas organizaciones como órganos auxiliares del Consejo de Cuenca, según la Ley Nacional de Aguas.

**ORGANISMOS DE LA SOCIEDAD CIVIL (OSC):** Son todas aquellas organizaciones sociales legalmente constituidas, para ejercer sus derechos y representar su interés público y privado.

**PENDIENTE MEDIA DE LA CUENCA:** Es el grado de inclinación media que presenta la superficie de la cuenca. A mayor grado de pendiente mayor es el potencial de socavación de las aguas superficiales, aumentando las tasas de erosión hídrica.

**PENDIENTE MEDIA DEL CAUCE PRINCIPAL:** Con este parámetro, se obtiene la pendiente media del río y su potencial para erosionar.

**PERFIL DE ELEVACIONES DEL CAUCE PRINCIPAL:** Gráficamente es la representación de las elevaciones a través de la longitud total del cauce de la corriente principal. Refleja las diferencias en altura a lo largo del cauce principal.

**PROGRAMA NACIONAL HÍDRICO:** Documento rector que integra los planes hídricos de las cuencas a nivel nacional, en el cual se definen la disponibilidad, el uso y aprovechamiento del recurso, así como las estrategias, prioridades y políticas para lograr el equilibrio del desarrollo regional sustentable y avanzar en la gestión integrada de los recursos hídricos.

**PRONACH:** Programa Nacional de Prevención contra Contingencias Hidráulicas.

**PRONACOSE:** Programa Nacional Contra las Sequías.

**REGIÓN HIDROGRÁFICA:** Es el primer nivel de jerarquía en tamaño de una gran superficie de tierras, conformada por varias cuencas hidrográficas, de tamaño variable. El territorio de los Estados Unidos Mexicanos y su geomorfología dan origen a 37

regiones hidrográficas con sus cauces principales, que son grandes ríos que colectan las aguas de toda la región. La región hidrográfica número 24 del Río Bravo es la más grande en extensión y la de mayor caudal la región hidrográfica número 30 del Río Grijalva-Usumacinta.

**REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA (RHP):** La CONABIO inició el Programa de Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) en 1998, con el objetivo de obtener un diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

**REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA (RTP):** Son áreas terrestres definidas por la CONABIO como prioritarias por la importancia de diversidad de ecosistemas que presentan, con el objetivo de establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido de la biodiversidad.

**RESILIENCIA:** Es una propiedad fundamental de los organismos, de los ecosistemas y de las organizaciones sociales que les permite restaurarse de impactos que alteran su estabilidad y funcionamiento.

**SERVICIO PROFESIONAL DE CARRERA:** Es un mecanismo para garantizar la igualdad de oportunidades en el acceso a la función pública con base en el mérito y con el fin de impulsar el desarrollo de la función pública para beneficio de la sociedad.

**SERVICIOS ECOSISTÉMICOS:** Son los beneficios directos e indirectos que la sociedad humana recibe del funcionamiento de los ecosistemas. Se clasifican en servicios de aprovisionamiento, de soporte, de regulación y culturales-estéticos.

**SINUOSIDAD DE CORRIENTES DE AGUA:** Es el grado de sinuosidad del cauce del río y es un reflejo de la complejidad orográfica de una cuenca. A mayor sinuosidad del río la velocidad de escurrimiento de las aguas disminuye.

**SISTEMA HIDROLÓGICO:** Referente al ciclo hidrológico que puede representarse como un sistema cuyos componentes principales son la precipitación, la evaporación, la infiltración y el escurrimiento. Para su análisis puede dividirse en subsistemas, estudiarlos por separado y combinar luego los resultados de acuerdo a las interacciones entre ellos.

**SUBCUENCA:** Es el tercer nivel de jerarquía en tamaño de una cuenca hidrográfica, de tamaño variable. Varias subcuencas conforman una cuenca hidrográfica.

**SUSTENTABILIDAD HÍDRICA:** Se funda en medidas apropiadas de preservación y gestión del agua, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las

generaciones futuras ni se ponga en riesgo la continuidad de los ecosistemas vitales.

**TIEMPO DE CONCENTRACIÓN DE LAS AGUAS:** Tiempo que tarda en llegar una gota de agua de lluvia desde el extremo hidráulicamente más alejado de la cuenca a la sección de salida.

**USUARIOS DE AGUAS:** Son las personas físicas y morales que hacen uso del agua en sus diferentes formas y propósitos de uso. Los usuarios son clasificados por su tipo de uso en uso agrícola, uso doméstico, uso en acuicultura, uso industrial, uso pecuario, uso público urbano, según la Ley de Aguas Nacionales.

**VULNERABILIDAD:** Es el grado de fragilidad que presentan los individuos, las poblaciones, los ecosistemas y los procesos vitales ante factores o fenómenos naturales que pueden alterar su equilibrio y/o estabilidad.



**REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Aparicio M. F. 2004. Fundamentos de hidrología de superficie. Editorial Limusa, México. pp.27, 28 y 177. Consultado el 24 de agosto de 2015.

Ataroff M. y Sánchez A. 1999. Precipitación, interceptación y escorrentía en cuatro ambientes de la cuenca media del río El Valle, estado Táchira, Venezuela. pp.30. Disponible en: <http://www.ciens.ula.ve/icae/publicaciones/agroecologia/pdf/ataroff2000b.pdf> Consultado el 25 de agosto de 2015.

Bases de datos de estadística y geografía de INEGI. CPV/INEGI, 2010 <http://www.inegi.org.mx>

Campos, A. 1999. Proceso de Ciclo Hidrológico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 2a. ed. San Luis Potosí, México. 33-34 p.

Campos, A. 1992. Proceso del Ciclo Hidrológico. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. 1ª ed. San Luis Potosí, México. 22-23 p.

Campos A. D. 1998. Procesos del ciclo hidrológico. Tercera reimpresión. Universidad Autónoma de San Luis Potosí. Pág.1-4.

Capas geográficas CENAPRED. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.m>

Capas geográficas CONABIO. Información de 2008. <http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/>.

Capas geográficas CONAPO. CPV, 2010. [http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices\\_de\\_Marginacion](http://www.conapo.gob.mx/es/CONAPO/Indices_de_Marginacion)

Comisión Económica para América Latina y el Caribe – CEPAL (1998). Recomendaciones de las reuniones internacionales sobre el agua: de Mar del Plata a París. Chile. Disponible: <<http://www.eclac.cl/publicaciones/xml/0/4480/lcr1865s.pdf>>.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2011. Estadísticas del agua en México, edición 2011. Disponible en: <http://www.conagua.gob.mx/conagua07/publicaciones/publicaciones/sgp-1-11-eam2011.pdf> Consultado el 08 de agosto de 2015.

Comisión Nacional del Agua, (CONAGUA) 2011. Capítulo 4 Infraestructura hidráulica | Estadísticas del agua en México, edición 2011. Documento digital. [www.conagua.gob.mx](http://www.conagua.gob.mx)

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) 2013. Guía para la elaboración de programas de gestión. Coordinación General de Atención de Emergencias y Consejos de Cuenca. Gerencia de Consejos de Cuenca.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2012. Estudio de Ordenamiento Territorial Comunitario de San Andrés Ixtlahuaca. pp. 128. Consultado el 15 de diciembre de 2015.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). 2007. Manual de conservación de suelo. p. 55-70. Consultado el 17 de diciembre de 2015.

Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca (CCCO) 2013. Reglas de integración, organización y funcionamiento del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca. Aprobadas por la Comisión de Operación y Vigilancia del Consejo.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Vigésima Primera edición impresa: Septiembre/2014 ISBN: 968-805-77-0. Páginas 49-51.

Cotler, H. & Caire, G. (2009). Lecciones aprendidas del manejo de cuencas en México. Instituto Nacional de Ecología (INE). Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) Fundación Gonzalo Río Arronte, I.A.P. WWF, la Organización Mundial de Conservación. Disponible en versión digital en: [www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/613.pdf](http://www2.inecc.gob.mx/publicaciones/download/613.pdf)

Diario Oficial de la Federación. <http://www.dof.gob.mx>

Escolero F. O., Domínguez M. E., y Martínez E. S. 2006. Ciclo hidrológico. Atlas de la Cuenca Lerma-Chapala. Disponible en:

[http://www2.inecc.gob.mx/emapas/download/lch\\_ciclo\\_hidrologico.pdf](http://www2.inecc.gob.mx/emapas/download/lch_ciclo_hidrologico.pdf). Consultado el 20 de agosto de 2015.

Flores A. E., Mendoza B. M. y Buendía R. E. 2005. Intercepción de agua de lluvia en bosques de clima templado. Instituto Nacional de Investigadores Forestales, Pecuarios y Agrícolas (INIFAP). p. 75-89.

Flores A. E., Becerra L. F., Buendía R. E., Carrillo A. F., Terrazas G. G., Pineda O. T. y Acosta M. M. 2013. Intercepción de lluvia por material inerte espinoso en Atotonilco el Grande, Hidalgo. p. 285-298 Disponible en: [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200709342013000200008&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S200709342013000200008&script=sci_arttext) Consultado el 28 de agosto de 2015.

García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen (para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana). p. 46-52. Disponible en: <http://www.chapingo.mx/maizedb/ClimAgrop/ClimasClasif.pdf> Consultado el 31 de octubre de 2015.

Génova J. L., Andreu R., Etcheverry M., Chale W. y Luciano C. 2013. Hidrología Agrícola. pp. 3. Disponible en: [http://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/15617/mod\\_resource/content/0/2013/unidad\\_1.pdf](http://aulavirtual.agro.unlp.edu.ar/pluginfile.php/15617/mod_resource/content/0/2013/unidad_1.pdf) Consultado el 10 de septiembre de 2015.

Global Water Partnership (GWP) (2009). Manual para la Gestión Integrada de recursos Hídricos en Cuencas. Versión digital disponible en español en: [www.inbo-news.org](http://www.inbo-news.org) o en [www.gwpforum.org](http://www.gwpforum.org)

Godoy, A. M. G. A Conferência de Estocolmo: evolución histórica (2007). Disponible en: [http://amaliagodoy.blogspot.com/2007/09/desenvolvimento-sustentvel-evoluo\\_16.html](http://amaliagodoy.blogspot.com/2007/09/desenvolvimento-sustentvel-evoluo_16.html).

González del T. M. y García de J. D. 2001. Restauración de ríos y riberas. Escuela Técnica Superior de Ingenieros de Montes. Madrid. p. 20 y 21. Consultado el 26 de agosto de 2015

González S. A., Juárez J. y Loza R. L. 2008. Curvas de intensidad, duración y periodo de retorno como herramienta de análisis en la prevención de riesgos por precipitaciones intensas en la zona metropolitana de Guadalajara. Disponible en: <http://sincronia.cucsh.udg.mx/salazar.htm> Consultado 01 de octubre de 2015.

Granados S. D., Hernández G. M. y López R. G. 2005. La cuenca hidrológica. Unidad ecológica de manejo. Universidad Autónoma Chapingo (UACH). p. 21-32. Consultado el 24 de agosto de 2015.

Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). 2011. Guía para la interpretación de cartografía edafológica. pp. 16 y 20. Disponible en: [http://www.inegi.org.mx/prod\\_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/edafo/EdafIII.pdf](http://www.inegi.org.mx/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/geografia/publicaciones/guias-carto/edafo/EdafIII.pdf) Consultado el 31 de octubre de 2015.

Jaramillo R. A. 2003. La lluvia y el transporte de nutrientes dentro de ecosistemas de Bosque y cafetal. CENICAFE. p. 134-144. Disponible en: [http://www.cenicafe.org/es/publications/arc054\(02\)134-144.pdf](http://www.cenicafe.org/es/publications/arc054(02)134-144.pdf) Consultado el 30 de octubre de 2015.

Ley de Aguas Nacionales (última Reforma DOF-11-08-2014). Versión digital disponible en:

[www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg\\_LAN\\_250814.pdf](http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/regley/Reg_LAN_250814.pdf)

Maderey R. L. y Jiménez R. A. 2005. Principios de hidrografía. Estudio del ciclo hidrológico. Universidad Autónoma de México. pp.11. Disponible en: <https://books.google.com.mx/books?id=0S3XDWsDzSAC&printsec=frontcover&dq=ciclo+hidrol%C3%B3gico&hl=es-419&sa=X&ved=0CCQQ6AEwAmoVChMIqfm57YPCxwIVhX-SCh39IArO#v=onepage&q=ciclo%20hidrol%C3%B3gico&f=false> Consultado el 24 de agosto de 2015.

Marco Geoestadístico, límites municipales (INEGI, 2010).

Méndez M. J. 2013. Metodología para la medición de variables hidrometeorológicas que faciliten la implementación de modelos dinámicos de intercepción de lluvia en el contexto Colombiano. Universidad Nacional de Colombia. pp. 154. Disponible en: <http://www.bdigital.unal.edu.co/9678/1/JavierfernandoMendezmonroy.pdf> Consultado el 28 de agosto de 2015.

Monsalve S. G. 1998. Hidrología en la ingeniería. 2da Edición. Escuela Colombiana de Ingeniería. pp. 21. Consultado el 24 de agosto de 2015.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2009. Los bosques y el agua. pp.1 Disponible en: <http://www.fao.org/3/a-i0410s.pdf> Consultado el 07 de agosto de 2015.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). 2009. Los bosques y la cantidad del agua. p. 7-14. Disponible en: <ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/012/i0410s/i0410s03.pdf> Consultado el 28 de agosto de 2015

Plan Municipal de Desarrollo Sustentable (PMDS) de San Andrés Ixtlahuaca. 2013. Diagnóstico Municipal Participativo. pp.91. Disponible en:

[https://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion\\_publica/pm ds/11\\_13/092.pdf](https://www.finanzasoxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pm ds/11_13/092.pdf) Consultado el 12 de septiembre de 2015.

Prado F. A., Hernández S. L. y Ventura R. E. 2007. Intercepción de lluvia por *Lysiloma microphylla* en el municipio de Querétaro, Qro. pp.5. Disponible en: [http://www.uaq.mx/investigacion/difusion/veranos/memorias-2007/46\\_6UAQPradoFarias.pdf](http://www.uaq.mx/investigacion/difusion/veranos/memorias-2007/46_6UAQPradoFarias.pdf) Consultado el 08 de agosto de 2015.

Programa Nacional Hídrico 2014-2018. D.R.© Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. Comisión Nacional del Agua. Impreso y hecho en México. Distribución gratuita. Páginas 17, 47, 49, y 62-79. Versión digital disponible en: [www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/.../PNH2014-2018.pdf](http://www.conagua.gob.mx/conagua07/contenido/.../PNH2014-2018.pdf)

Ramos, M. (2007). Gestão de recursos hídricos e cobrança pelo uso da água. [S.l.]: FGV/EBAP.

Red hidrográfica escala 1:50,000 (INEGI, 2010).

Rojas, P.J.H., Pérez R.M.A., Malheiros T.F., Madera P.C.A., Prota M.G. & Dos Santos R. (2013). Análisis comparativo de modelos e instrumentos de gestión integrada del recurso hídrico en Suramérica: los casos de Brasil y Colombia. Revista Ambiente &

Água - An Interdisciplinary Journal of Applied Science: v. 8, n.1. Páginas 73-97. (<http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.971>)

Santiago H. L. 2007. Medición y análisis de la interceptación de lluvia en un bosque de encino: aplicación a la microcuenca La Barrena. pp. 9. Disponible en: <http://ri.uaq.mx/bitstream/123456789/2602/1/RI002345.pdf> Consultado el 20 de septiembre de 2015.

Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). 2004. Introducción a los servicios ambientales. p. 12 y 13.

Simulador de Flujos de Agua de Cuencas Hidrográficas (SIATL) de INEGI [http://antares.inegi.org.mx/analisis/red\\_hidro/SIATL/](http://antares.inegi.org.mx/analisis/red_hidro/SIATL/). Consultado en julio del 2015.

Sokolov A. A. y Chapman T. G. 1981. Métodos de cálculo del balance hídrico. Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura. Disponible en: <http://unesdoc.unesco.org/images/0013/001377/137771so.pdf> Consultado el 18 de septiembre de 2015.

Vectoriales hidrográficos de cuencas escala 1:50,000. CONAGUA. Extraídos de SIATL/INEGI

Velásquez F. S y Jaramillo R. A. 2009. Redistribución de la lluvia en diferentes coberturas vegetales de la zona cafetera central de Colombia. Revista CENICAFÉ. pp. 155. Disponible en:

[http://www.cenicafe.org/es/publications/arc060\(02\)148-160.pdf](http://www.cenicafe.org/es/publications/arc060(02)148-160.pdf) Consultado el 28 de agosto de 2015.

Yáñez D. M., Cantú S. I, González R. H. y Uvalle S. J. 2014. Redistribución de la precipitación en tres especies arbustivas nativas y una plantación de eucalipto del noreste de México. p. 71-84.

**Instrumento de Gestión**

**Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado**

**Gerente operativo:**

**M.C. Emmanuel Ramírez Santiago**

**Primera edición**

**Noviembre 2016**