



VI. PLAN INTEGRAL PARA EL SANEAMIENTO DE LOS RÍOS ATOYAC Y SALADO



VII. Plan Integral para el Saneamiento de los Ríos Atoyac y Salado

Un sistema de gestión del agua, de sus cuencas de captación y afluentes se crea para evitar conflictos ambientales entre los seres humanos y su entorno natural (conflicto ambiental), prevenir y solucionar los problemas socio ambientales que se generan como resultado de la actuación inadecuada de los sectores económicos y sus actores con el medio natural que los rodea. Un plan de gestión integral aplicado a un territorio, debe conducir al aprovechamiento sostenible de los bienes y servicios ecosistémicos que provee la cuenca, a sus habitantes.

El agua como recurso estratégico para el desarrollo y sostenimiento de la vida, propicia una acentuada y creciente demanda para el abasto a la población y su uso en diversas actividades productivas. No obstante que pudiera considerarse un recurso renovable, el hecho de que no exista un sustituto alternativo incrementa constantemente su costo de oportunidad; ya sea por la demanda misma, como por las alteraciones ambientales que cambian su dinámica cíclica y espacial, así como por el deterioro de su calidad por el uso dado y/o por las descargas contaminantes directas a los cuerpos de agua. Lo anterior minimiza e incluso nulifica todo posible incremento en la oferta de agua.

Desde 1972 en la Conferencia Mundial sobre el Ambiente, que contó con la participación de más de 113 países, fue la primera 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, demandando que los países realizaran una planificación integral del recurso hídrico; que formularan políticas nacionales y que adoptaran medidas para lograr la participación de los usuarios en la planeación y toma de decisiones sobre el agua (CEPAL, 1998).

Pasarían cerca de 15 años hasta que otra cumbre mundial retomara el tema del recurso hídrico. La Conferencia sobre Medioambiente y Agua realizada en Dublín en 1992, fue definitiva al involucrar en sus consideraciones las limitaciones de la oferta del agua y formular cuatro 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 al proponer 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 en 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).

Entre los eventos más recientes que le dan sustento al presente plan, se encuentra el del 25 de septiembre de 2015 (Paris, Francia), donde 193 países se comprometieron con 17 OBJETIVOS DE

DESARROLLO SOSTENIBLE (ODS) en las Naciones Unidas y su cumplimiento para el año 2030. Los objetivos persiguen la igualdad entre las PERSONAS, proteger el PLANETA y asegurar la PROSPERIDAD como parte de una nueva agenda de desarrollo sostenible. En este nuevo contrato social global que “NO DEJE A NADIE ATRÁS” (Agenda, 2030), **se declara al agua como uno de los recursos vitales para la VIDA ENTERA EN EL PLANETA**, por lo que su uso, aprovechamiento, conservación y reciclamiento es fundamental. Dentro de la agenda 2030, **“garantizar la disponibilidad y la gestión sostenible del agua y el saneamiento para todas las personas”**, se posiciona en el número 6 de los objetivos para el desarrollo sostenible. Señala que la garantía del suministro de agua en cantidad y en calidad suficientes, es fundamental para el desarrollo de la sociedad y para la lucha contra la pobreza y las enfermedades en cualquier parte del mundo. El carácter transversal del agua hace que sea un recurso fundamental para el desarrollo sostenible a nivel económico, social y ambiental (Agenda, 2030). Por lo que las metas consideradas según la misma Agenda pueden ser:

6.1 Acceso al agua potable: de aquí a 2030, lograr el acceso universal y equitativo al agua potable a un precio asequible para todas las personas.

6.2 Acceso a servicios de saneamiento e higiene: de aquí a 2030, lograr el acceso a servicios de saneamiento e higiene adecuados y equitativos para todas las personas y poner fin a la defecación al aire libre, prestando especial atención a las necesidades de las mujeres y las niñas y las personas en situaciones de vulnerabilidad.

6.3 Calidad de agua, contaminación y aguas residuales: de aquí a 2030, mejorar la calidad del agua reduciendo la contaminación, eliminando el vertimiento y minimizando la emisión de productos químicos y materiales peligrosos, reduciendo a la mitad el porcentaje de aguas residuales sin tratar y aumentando considerablemente el reciclado y la reutilización sin riesgos.

6.4 Uso eficiente de recursos hídricos: de aquí a 2030, aumentar considerablemente el uso eficiente del agua en todos los sectores económicos y asegurar la sostenibilidad de la extracción y el abastecimiento de agua dulce para hacer frente a la escasez y reducir considerablemente el número de personas que sufren la falta de agua.

6.5 Gestión integral de recursos hídricos: de aquí a 2030, implementar la gestión integrada de los recursos hídricos a todos los niveles, según proceda.

6.6 Ecosistemas relacionados con agua: de aquí a 2030, proteger y restablecer los ecosistemas relacionados con el agua, incluidos los bosques, las montañas, los humedales, los ríos, los acuíferos y los lagos.

6.7 Creación de capacidades de gestión: de aquí a 2030, ampliar la cooperación internacional y el apoyo prestado a los países en desarrollo para la creación de capacidad en actividades y programas relativos al agua y el saneamiento, como los de captación de agua, desalinización, uso eficiente de los recursos hídricos, tratamiento de aguas residuales, reciclado y tecnologías de reutilización.

6.8 Participación de las comunidades locales: apoyar y fortalecer la participación de las comunidades locales en la mejora de la gestión del agua y el saneamiento, en sus representaciones correspondientes de los Núcleos Agrarios, Pueblos Indígenas y Afromexicanos.

De las lecciones aprendidas en México al respecto, algunas experiencias señalan que ningún actor cuenta con las capacidades directivas, técnicas, económicas y administrativas para llevar a cabo la gestión integrada. Una sola institución no puede hacerse cargo, se requieren de arreglos inter-institucionales y de la participación de los actores relevantes en el tema: asociaciones civiles, centros académicos, institucionales locales, municipios y núcleos agrarios (Cotler y Caire, 2009). Por lo que el presente plan, pretende orientar las acciones coordinadas del gobierno a los tres niveles (Federal, Estatal y Municipal-Núcleos Agrarios), considerando la oportunidad que amerita la situación que prevalece en la subcuenca del Río Atoyac-Oaxaca de Juárez (RH20Ac), en la parte alta de los Ríos Atoyac-Salado, con la concurrencia de la zona metropolitana que vierte sus aguas residuales a este cuerpo receptor, cuyos daños ambientales se consideran mitigables. La problemática socio ambiental de los Ríos Atoyac y Salado, es el resultado de un acumulado de situaciones sociales, económicas y políticas, que se derivan de procesos de desarrollo, con limitada planificación participativa y regulación insuficiente; así como el acelerado crecimiento urbano incompatible con su entorno inmediato, y la escasez de procedimientos oportunos para mediar y ordenar su crecimiento y desarrollo.

Los ríos Atoyac y Salado (RAS), se han convertido en un espacio de descargas de contaminación ya sea de aguas residuales, residuos sólidos, tiraderos de escombros de construcción; y en consecuencia de afectaciones al bienestar de la población, lo cual evidencia la necesidad de una gestión integral, con el objetivo de disminuir mediante acciones puntuales, la degradación de estos afluentes y en general de la subcuenca misma (RH20Ac).

Para fundamentar lo antes dicho, se realizó el análisis de datos de monitoreo REPDA del 2012 al 2019, así como la elaboración del semáforo de calidad de aguas superficiales de ríos y arroyos, según los indicadores sugeridos por CONAGUA (2012); lo cual revela que la contaminación en la trayectoria del RAS se encuentra segmentada espacial y temporalmente, probada con un alto nivel de significancia estadística (99% de confiabilidad estadística; prueba de F multivariada, $\alpha = 0.01$). Por lo tanto, la contaminación se clasifica en 5 segmentos de la trayectoria del RAS, y 27 subsegmentos municipales, a través de 6 bimestres de cada año de 2012 a 2019. En el cuadro 1 y 2 se muestran los valores de pruebas estadísticas multivariantes, que prueban la significancia de "diferenciación segmentada de la contaminación", lo cual sugiere puntos de mayor concentración de contaminantes, en los subsegmentos municipales identificados, en los bimestres 2 y 3 de cada año (febrero a junio) y además ofrece la oportunidad de actuar específicamente en espacios de mayor contaminación.

Cuadro 1. Valores de las pruebas de F, para la diferenciación de contaminantes en los subsegmentos del Río Atoyac - Salado.

| Estadístico de prueba | Valor | F-Valor | GL | Den DF | Pr > F |
|------------------------|------------|---------|-----|--------|--------|
| Wilks' Lambda | 0.28759783 | 10.51 | 100 | 2845.1 | <.0001 |
| Pillai's Trace | 0.99648609 | 9.56 | 100 | 2880 | <.0001 |
| Hotelling-Lawley Trace | 1.62107565 | 11.60 | 100 | 2420.1 | <.0001 |
| Roy's Greatest Root | 1.00938832 | 29.07 | 25 | 720 | <.0001 |

Fuente: Salida de análisis estadístico multivariante con 25 variables de análisis y 746 puntos de muestreo (S.A.S. versión 9.0).

Cuadro 2. Valores de las pruebas de F, para la diferenciación de contaminantes entre años y dentro de años del Río Atoyac-Salado.

| Estadístico de prueba | Valor | F-Valor | Num DF | Den DF | Pr > F |
|------------------------|------------|---------|--------|--------|--------|
| Wilks' Lambda | 0.89724876 | 2.21 | 48 | 4757.2 | <.0001 |
| Pillai's Trace | 0.10582361 | 2.18 | 48 | 5826 | <.0001 |
| Hotelling-Lawley Trace | 0.11113199 | 2.23 | 48 | 3202.9 | <.0001 |
| Roy's Greatest Root | 0.07101933 | 8.62 | 8 | 971 | <.0001 |

Fuente: Salida de análisis estadístico multivariante con 25 variables de análisis y 980 puntos de muestreo (S.A.S. versión 9.0).

Los resultados del semáforo de calidad de agua superficial, utilizando los indicadores CONAGUA (2012), se presentan en el cuadro 3 y reflejan que, en 13 de 27 subsegmentos municipales analizados a partir de los resultados de la Red Nacional de Monitoreo de Agua, el 48.1% de los subsegmentos se ubican en semáforo rojo; el 48.1% se ubican en semáforo amarillo y solo el 3.8% en semáforo verde.

Por lo tanto el presente plan busca orientar y establecer directrices que el gobierno debe emprender y fortalecer, para reducir gradualmente los niveles de contaminación y restaurar en la medida de lo posible el entorno ambiental de la subcuenca RH20Ac; dentro de la cual, se encuentran los Ríos Atoyac y Salado, tomando en cuenta los aspectos sociales, técnicos, institucionales, legales y de desarrollo sustentable, así como los resultados obtenidos en los estudios de caracterización y diagnóstico; así como el análisis de la problemática socio ambiental en la consulta de expertos, autoridades estatales y municipales y actores de opinión de la sociedad civil organizada.

Cuadro 3. Resultados del análisis de calidad del agua periodo 2012-2019 de los ríos Atoyac y Salado.

| SEGMENTO DE RÍO | ABREV | SUBSEGMENTO MUNICIPAL | INDICADORES DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL (CONAGUA) | | | | | | | | n | RESULTADO DEL SEMÁFORO* |
|-----------------|------------------|------------------------------------|--|-------|-------|-------|-------|------|-----------|----------|----|-------------------------|
| | | | DBO | DQO | SST | CF | EC | OD% | TOXD48 UT | TOXV15UT | | |
| A-A | SPH (0) | SAN PABLO HUITZO | 24 | 66.4 | 26 | 24000 | 4600 | 30.8 | 2.38 | 142.8 | 39 | |
| A-A | RET1 (1) | REYES ETLA 1 | 1 | 28.5 | 12 | 1215 | 335 | 52 | 1 | 1 | 38 | |
| A-A | RET2 (2) | REYES ETLA 2 | 2.6 | 31.2 | 30 | 1350 | 445 | 55.5 | 4.9 | 1.7 | 38 | |
| A-A | RET3 (3) | REYES ETLA 3 | 0 | 27.5 | 10.0 | 445 | 235 | 60.0 | 1 | 1 | 22 | |
| A-A | RET4 (4) | REYES ETLA 4 | 2.7 | 28.1 | 20.0 | 1015 | 750 | 64.0 | 1 | 1 | 22 | |
| A-A | NET (5) | NAZARENO ETLA | 4.0 | 28.6 | 26.0 | 4600 | 2400 | 59.7 | 1 | 1 | 31 | |
| A-A | GET (6) | GUADALUPE ETLA | 3.6 | 34.5 | 24.0 | 4600 | 1200 | 57.0 | 2.2 | 1 | 31 | |
| A-A | SLOC (7) | SAN LORENZO CACAOTEPEC 1 | 3.17 | 27.2 | 31.0 | 24000 | 1800 | 54.6 | 1 | 1 | 38 | |
| A-A | SLOC (8) | SAN LORENZO CACAOTEPEC 2 | 1.2 | 26.9 | 23.5 | 4600 | 1800 | 55.9 | 1 | 1 | 36 | |
| A-M | SJA (9) | SAN JACINTO AMILPAS 1 | 6.7 | 55.1 | 63.0 | 24000 | 4600 | 46 | 1 | 1.9 | 39 | |
| A-M | SJA (10) | SAN JACINTO AMILPAS 2 | 5.17 | 42 | 60 | 11000 | 4600 | 47 | 1 | 1 | 39 | |
| A-M | SJA (11) | SAN JACINTO AMILPAS 3 | 5.33 | 37 | 62.9 | 11000 | 2400 | 49.4 | 1 | 1 | 39 | |
| A-M | OAX (12) | OAXACA DE JUÁREZ | 26 | 109.6 | 120 | 24000 | 4600 | 41 | 5.6 | 17.0 | 39 | |
| A-M | SCX (13) | SANTA CRUZ XOXOCOTLÁN | 72 | 215.2 | 125 | 24000 | 4600 | 15 | 4.3 | 78.1 | 39 | |
| S-M | TLM (17) | TLACOLULA DE MATAMOROS | 50.8 | 248.9 | 207.0 | 24000 | 24000 | 39.7 | 4.5 | 21.2 | 8 | |
| S-M | SJG (18) | SAN JUAN GUELAVÍA | 2.9 | 32.8 | 11 | 2400 | 930 | 55.0 | 1 | 1 | 78 | |
| S-M | TLC (19) | TLALIXTAC DE CABRERA | 20.8 | 94.4 | 51.7 | 24000 | 11000 | 27 | 1.6 | 20.5 | 73 | |
| S-B | SCA (20) | SANTA CRUZ AMILPAS | 27.6 | 93.2 | 35 | 24000 | 17500 | 23.2 | 1.1 | 7.6 | 12 | |
| S-B | SLC (21) | SANTA LUCÍA DEL CAMINO (ROSARIO) | 24.6 | 125.7 | 18.5 | 24000 | 24000 | 28.9 | 1 | 4.4 | 18 | |
| S-B | SAC1 y SAC2 (22) | SAN ANTONIO DE LA CAL | 213.3 | 756 | 192.5 | 24000 | 24000 | 10.0 | 5.6 | 54.3 | 36 | |
| A-B | SAJ (14) | SAN AGUSTÍN DE LA JUNTAS (PTEQUIO) | 120 | 299.9 | 177.8 | 24000 | 4600 | 17 | 3.8 | 52.0 | 39 | |
| A-B | ATR (15) | ÁNIMAS TRUJANO | 72 | 231.3 | 140 | 24000 | 11000 | 18 | 3.2 | 83.9 | 39 | |
| A-B | SBC (16) | SAN BARTOLO COYOTEPEC | 38 | 157.7 | 101.3 | 24000 | 8700 | 31 | 2.7 | 21.7 | 38 | |
| A-B | LCO (23) | LA COMPAÑÍA 1 | 4.4 | 31.2 | 31.5 | 2250 | 280 | 58.2 | 1 | 1 | 38 | |
| A-B | LCO (24) | LA COMPAÑÍA 2 | 5.5 | 32.5 | 30.5 | 1800 | 310 | 59.1 | 1 | 1 | 38 | |

| SEGMENTO DE RÍO | ABREV | SUBSEGMENTO MUNICIPAL | INDICADORES DE CALIDAD DE AGUA SUPERFICIAL (CONAGUA) | | | | | | | | n | RESULTADO DEL SEMÁFORO* |
|-----------------|----------|-----------------------|--|------|-----|------|-----|------|----------|----------|----|-------------------------|
| | | | DBO | DQO | SST | CF | EC | OD% | TOXD48UT | TOXV15UT | | |
| A-B | EJC (25) | EJUTLA DE CRESPO | 4.3 | 31.9 | 15 | 2400 | 930 | 57.3 | 1 | 1 | 37 | |
| A-B | YOG (26) | YOGANA | 3.9 | 31.0 | 22 | 2250 | 925 | 59.3 | 1 | 4.0 | 36 | |

N= 980

ABREV.= abreviatura usada en el análisis estadístico como identificador.

n= número de puntos de muestreo analizado por subsegmento.

N= total de puntos de muestro utilizados de 2012 a 2019.

Valor de la mediana en las celdas para DBO5, DQO, SST, Coliformes fecales, *Escherichia coli* y porcentaje de Oxígeno disuelto OD%.

Valor máximo encontrado en los subsegmentos para los valores de toxicidad aguda: TOXD48UT y TOXV15UT

Referencia Técnica para la construcción del semáforo de calidad de agua:

Comisión Nacional del Agua. Subdirección General Técnica. Gerencia de Calidad del Agua. Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua.

Resultados de Calidad del Agua a partir de 2012. <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616325/Calidaddelagua.pdf>

Software estadístico utilizado. Statistical Analysis System versión 9.0

VII.1. Modelo conceptual de la problemática ambiental

La conversión paulatina de un sistema ecológico natural a uno urbano es responsable de varios efectos sobre el ambiente, tales como: la alteración de la composición de los ecosistemas explicado por los generadores de cambios indirectos y directos a la biósfera y la atmosfera; de los parámetros hidrológicos de la subcuenca, de la geomorfología de los cauces, de la vegetación riparia, así como de las condiciones naturales del suelo (MEA, 2005).

En la Figura 1 se muestra el modelo conceptual bajo el cual se explican los impactos (positivos y negativos) por los generadores indirectos (Instituciones, políticas públicas, crecimiento demográfico) y los directos (vertido de aguas residuales, inadecuada gestión de recursos naturales y residuos sólidos; en una interacción de sectores económicos y actores de la economía. La ciudadanía urbana y rural como consumidores que demandan mercancías alimentarias y de distinta naturaleza, la sociedad productiva de bienes y servicios (empresas pequeñas, medianas y grandes), la sociedad civil organizada que muestra intereses de servicios diversos; las empresas con actividades de mercadeo y servicios, y las instituciones gubernamentales que regulan las actividades económicas de los tres sectores económicos (primario, transformación y el mercado de bienes y servicios).

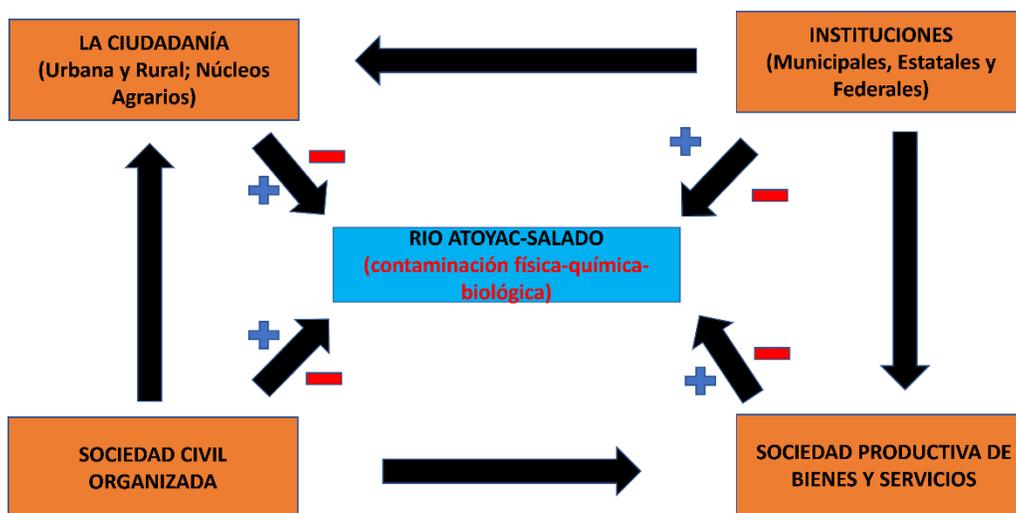


Figura 1. Modelo conceptual de los impactos positivos y negativos sobre los Ríos Atoyac-Salado

Existen diversas fuentes de contaminación asociadas a la población rural y a la conversión progresiva de las comunidades rurales hacia los ambientes urbanos, tales como: la generación y disposición de residuos sólidos, disposición de aguas servidas, desechos derivados de la industria; así como el desecho de aguas residuales desde los hogares hasta las empresas del sector primario, secundario y las generadas por el sector terciario.

Además, en las comunidades urbanas con el incremento de las áreas impermeables (zonas pavimentadas) se reducen la infiltración y el tiempo de concentración de la escorrentía superficial

resultando en un mayor caudal, más rápido y de mayor volumen; y por el contrario el caudal base en los ríos disminuye, hasta convertirlos en corrientes intermitentes.

La construcción de estructuras hidráulicas asociadas al desarrollo urbano, tales como, muros, retenciones, y rectificación de cauces eliminando la vegetación nativa, han alterado la geomorfología en forma irreversible, lo mismo que el hábitat natural de especies ribereñas.

Las descargas de contaminantes urbanos representan la mayor fuente de contaminación detectable hacia los ríos Atoyac y Salado. Ante la falta de sistemas separados de drenaje y alcantarillado con sitios altamente impermeabilizados, y la escasa infraestructura de saneamiento se ve afectada por un incremento en los caudales, saturando los sistemas e imposibilitando la remoción de contaminantes.

La contaminación del agua en ríos y arroyos, normalmente se asocia con el urbanismo y la vialidad, por componentes relacionados con el tráfico particularmente de metales pesados y micro contaminantes orgánicos; acumulación de residuos sólidos en los sistemas de alcantarillado, aplicación, almacenamiento y lavado de solventes, colorantes y otros productos químicos; que son arrastrados hacia los sistemas de drenaje y contaminantes provenientes del uso doméstico y automotor, tal como aceites gastados, grasas, detergentes, solventes químicos, etc.

En el ámbito gubernamental (municipal, estatal y federal), las dificultades frecuentes de coordinación para la acción municipal para la gestión del agua y los residuos sólidos; aunado a que no se crean organismos operadores, con capacidad técnica y económica, donde la administración se realiza desde una regiduría o comité, sin personal calificado.

VII.2. Desarrollo del Plan Integral para el Saneamiento de los Ríos Atoyac y Salado

VII.2.1. Problemática identificada

El desarrollo del plan parte del análisis de la información recabada y generada en los estudios de caracterización y diagnóstico de los Ríos Atoyac y Salado, así como de la recopilación e integración de información pública y oficial. Previo análisis de la misma y siguiendo la metodología de marco lógico (MML-USAID, 1969), que considera entre otros aspectos el análisis de problemas (árbol de problemas) y análisis de objetivos (árbol de objetivos); se procedió a la identificación del problema socio-ambiental central; así como de las causas que los producen y los efectos o evidencias que los caracterizan, primero a nivel de un grupo de expertos locales y después a partir de las opiniones de organizaciones de la sociedad civil, de las autoridades municipales e institucionales del gobierno federal y estatal.

El problema central se identifica como: “degradación de la subcuenca propiciada por una limitada actuación coordinada de los tres órdenes de gobierno con la ciudadanía y la sociedad productiva de bienes y servicios, para gestionar sus residuos sólidos y aguas residuales, que contaminan los Ríos Atoyac y Salado”.

Las causas que explican dicha problemática central se clasifican en cuatro categorías causales:

- 1) Deficiente aplicación de la normatividad ambiental, de los tres órdenes de gobierno.**
- 2) Insuficiente planeación y aplicación de la política pública en materia ambiental e hídrica.**

3) Escasa cultura ambiental de la ciudadanía que habita la subcuenca.

4) El cambio de uso del suelo irregular, manejo inadecuado de los recursos naturales y residuos generados por la sociedad productiva.

En la **categoría 1** se identifican como causas específicas:

- a). Falta de aplicación en los procedimientos normativos establecidos en las leyes aplicables en los tres órdenes de Gobierno.
- b). Escasos reglamentos municipales ambientales alineados a la normatividad ambiental vigente en la subcuenca Atoyac-Oaxaca de Juárez.
- c). Escasa participación de los sectores productivos en la elaboración de Condiciones Particulares de Descarga (CPD's) acorde a los residuos generados

En la **categoría 2** se identifican como causas específicas:

- a). Insuficiente coordinación interinstitucional e intersectorial que debilita y limita la actuación en materia de saneamiento ambiental en el territorio de la subcuenca Atoyac-Oaxaca de Juárez.
- b). Escasos e inexistentes Sistemas de Gestión Ambiental Municipal en los municipios concurrentes en la zona metropolitana.
- c). Inexistencia de ordenamientos territoriales de desarrollo urbano municipal y de la zona metropolitana.

En la **categoría 3** las causas específicas son:

- a). Escasa cultura ambiental en los hogares de la zona metropolitana.
- b). Escasa cultura ambiental para la acción, en todos los niveles educativos.
- c). Desconocimiento de los derechos ciudadanos a un ambiente sano, derecho a organizarse y el deber de la participación ciudadana.
- d). Desconocimiento sobre procedimientos de rendición de cuentas para vigilar la eficiente aplicación de recursos en obras de saneamiento.

En la **categoría 4** las causas específicas identificadas fueron:

- a). Incremento en la demanda de bienes y servicios
- b). Escasa asesoría técnica de calidad para el manejo de ecosistemas y agroecosistemas

La información analizada generó como resultado el árbol de problemas, clasificando la información en causas y efectos, como se muestra en la Figura 2.

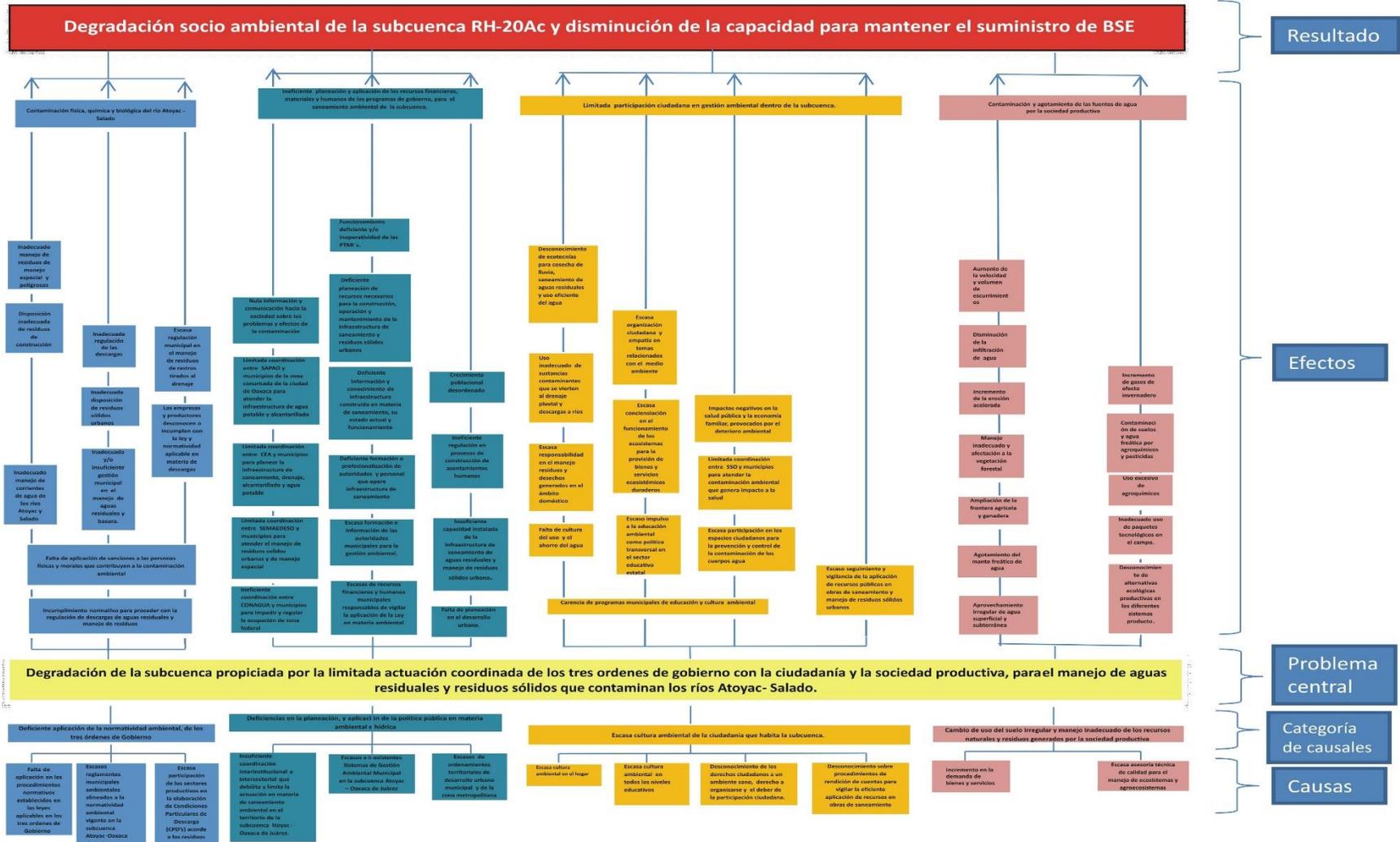


Figura 2. Árbol de problemas desarrollado con el problema central y causas identificadas.

A partir del análisis de problemas y las causas que los generan, se identifican las causas del problema central, agrupándolas en cuatro categorías y sus causas raíz.

CATEGORÍA 1.- Deficiente aplicación de la normatividad ambiental, de los tres órdenes de Gobierno

Como puede apreciarse en el Capítulo III. Marco jurídico, existe una normatividad tanto federal como estatal, que de manera puntual establece las atribuciones de las entidades de Gobierno en materia ambiental, identificándose qué no se aplica o se hace de manera parcial.

Para lograr una gestión ambiental adecuada orientada hacia la sustentabilidad, se requiere que el marco jurídico e institucional que la sustenta, sea completo, eficaz y eficiente. Por lo que deberá incluir **procedimientos específicos** para la aplicación y cumplimiento de la normatividad, que garantice el acceso a la justicia ambiental y por lo tanto, la atención de las necesidades básicas de la población y el mejoramiento de la calidad de la vida, una sociedad igualitaria; garantizando el derecho a disfrutar de un ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar (Acuerdo de Escazú, 2018; Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca, 2018). Por supuesto, que no basta solo de la existencia de procedimientos, sino su aplicación y cumplimiento “la ley traducida en acciones concretas por parte de autoridades y particulares”.

Se identificaron tres causas directas a esta categoría:

1.1.- Falta de aplicación en los procedimientos normativos indicados en las leyes aplicables por los tres órdenes de Gobierno.

La aplicación efectiva de la ley es uno de los aspectos centrales para lograr, desde la perspectiva jurídica, que la gestión ambiental propicie efectivamente la preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente. La aplicación de la ley debe traducirse en procedimientos administrativos y judiciales, para proteger el derecho de las personas a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar.

De acuerdo con lo anterior, la aplicación de la Ley en materia ambiental tiene como propósitos fundamentales: propiciar la sustentabilidad, que se cumpla con el principio de legalidad y lograr la legitimidad social de las acciones del Estado, para hacer cumplir la normatividad.

En el primero de los objetivos, la intención es hacer valer el principio preventivo en la gestión ambiental, lo que implica que se eviten, mitiguen, minimicen o compensen de manera directa e inmediata los efectos adversos que se generen o se pudieran generar sobre los ecosistemas y sus elementos, así como por la realización de determinadas obras o actividades.

Por otra parte, el acatamiento del principio de legalidad significa, no solo que las acciones de aplicación de la Ley deben derivar del conjunto de disposiciones jurídicas que regulan la preservación del equilibrio ecológico y la protección del ambiente, sino que se haga valer efectivamente el marco jurídico correspondiente.

El tercer propósito fundamental que deben orientar las acciones de aplicación de la legislación en la materia, consiste en lograr el respaldo y aceptación de la sociedad en sus resultados, independientemente del sentido que éstos tengan. Las autoridades deben ser capaces de transmitir a sus interlocutores los alcances de sus acciones, ya que, en muchas ocasiones las insuficiencias o vacíos

del marco jurídico no permiten proteger de una manera adecuada determinados bienes o recursos que la sociedad espera que así sea y puede esperar más de lo que se puede hacer; o bien, la falta de procedimientos específicos de actuación obstaculiza que las leyes cumplan sus objetivos.

Por lo tanto, es necesario revisar, actualizar y/o diseñar los procedimientos específicos para que las autoridades municipales puedan aplicar la Ley correspondiente y ampliar sus funciones con eficacia y eficiencia. El espíritu del artículo 115 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, concede a las autoridades municipales en su apartado II que los municipios estarán investidos de personalidad jurídica y manejarán su patrimonio conforme a la ley; y en particular al propósito que nos ocupa, se le han dado facultades para aprobar los bandos de policía y gobierno, los reglamentos, circulares y disposiciones administrativas de observancia general dentro de sus respectivas jurisdicciones, que organicen la administración pública municipal, regulen las materias, procedimientos, funciones y servicios públicos de su competencia y aseguren la participación ciudadana y vecinal (Art 115, Constitución Mexicana de los Estados Unidos Mexicanos).

Así mismo, de manera específica en el apartado III, los Municipios tendrán a su cargo las funciones y servicios públicos en sus incisos a y c: a) agua potable, drenaje, alcantarillado, tratamiento y disposición de sus aguas residuales y c) limpia, recolección, traslado, tratamiento y disposición final de residuos sólidos. Por lo tanto, es necesario habilitar a los funcionarios municipales para que pongan en acción los procedimientos específicos necesarios, que pudieran estar diseñados y/o en operación de manera parcial.

Sin perjuicio de su competencia constitucional, en el desempeño de las funciones o la prestación de los servicios a su cargo, los municipios observarán lo dispuesto por las leyes federales y estatales. Lo cual sugiere que la CONAGUA-SEMARNAT y las Instituciones sectoriales del Estado, deberán tomar el liderazgo para conducir los ajustes necesarios y alineados a la normatividad vigente (fracción I y II art. 6 Ley Orgánica de Gobierno y Administración Municipal).

1.2.- Escasos reglamentos municipales ambientales alineados a la normatividad ambiental vigente en la subcuenca Atoyac-Oaxaca de Juárez.

Resulta fundamental para cualquier orden de gobierno contar con un marco jurídico sólido, completo y actualizado para cumplir de manera eficaz y eficiente con las responsabilidades y funciones, que de acuerdo con la ley le corresponden y que propicie que los individuos que integran la sociedad, realicen sus actos en congruencia con este marco.

Como se puede deducir de lo planteado, se debe incorporar a los ordenamientos jurídicos municipales, categorías, especificaciones técnicas, principios, herramientas y mecanismos necesarios para preservar el equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como para prevenir o corregir los efectos adversos a ellos, generados por procesos productivos y de consumo, esto permitirá fortalecer la gestión ambiental municipal y por su puesto el Estado de Derecho. En el artículo 6 de la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca, se señala que “son asuntos de competencia del Estado a través de la Secretaría” en su fracción III, determinar las estrategias y criterios ecológicos que deban observarse en la aplicación de la política ambiental estatal, mismos que guardarán congruencia con los que formule la Federación en la materia.

Por lo tanto, es necesario detallar y alinear los reglamentos municipales en materia ambiental, identificando primero el estatus actual de los municipios, para asegurar la actuación pertinente de cada municipio.

1.3.- Escasa participación de los sectores productivos en la elaboración de Condiciones Particulares de Descarga (CPD's) acorde a los residuos generados.

Conforme al capítulo 3 fracción XIV, de la Ley de Aguas Nacionales, se define a las Condiciones Particulares de Descarga como "el conjunto de parámetros físicos, químicos y biológicos y de sus niveles máximos permitidos en las descargas de agua residual, determinados por "la Comisión" o por el Organismo de Cuenca que corresponda, conforme a sus respectivas competencias, para cada usuario, para un determinado uso o grupo de usuarios de un cuerpo receptor específico con el fin de conservar y controlar la calidad de las aguas conforme a la presente Ley y los reglamentos derivados de ella; así mismo el artículo 91 BIS de la citada ley establece: las personas físicas o morales que descarguen aguas residuales a las redes de drenaje o alcantarillado, deberán cumplir con las Normas Oficiales Mexicanas y, en su caso, con las condiciones particulares de descarga que emita el Estado o el municipio.

Los municipios, el Distrito Federal y en su caso, los estados, deberán tratar sus aguas residuales, antes de descargarlas en un cuerpo receptor, conforme a las Normas Oficiales Mexicanas o a las condiciones particulares de descarga que les determine "la Autoridad del Agua", cuando a ésta compete establecerlas.

Las descargas de aguas residuales por uso doméstico y público urbano que carezcan o que no formen parte de un sistema de alcantarillado y saneamiento, se podrán llevar a cabo con sujeción a las Normas Oficiales Mexicanas que se expidan. Si estas descargas se realizan en la jurisdicción municipal, las autoridades locales serán responsables de su inspección, vigilancia y fiscalización.

Dado que los resultados del muestreo realizado por el sistema de monitoreo de aguas de la CONAGUA, indicó una alta carga bacteriana de coliformes fecales de los 5 segmentos monitoreados del Río Atoyac Salado, con valores altos de Demanda Bioquímica de Oxígeno, Demanda Química de Oxígeno y Fósforo Total. Además, altos valores de sólidos disueltos totales para el segmento Alto Atoyac y altos valores de sólidos suspendidos para todos los segmentos monitoreados; lo cual refleja la ausencia de aplicación de referentes límite, para regular a los generadores de descargas.

Por lo tanto, se debe analizar la necesidad o no, de impulsar la Declaratoria de Clasificación, debido a la baja capacidad de asimilación de contaminantes que presenta el río Atoyac-Salado. Por lo cual, es necesario calcular las Condiciones Particulares de Descarga como parte de la Declaratoria de Clasificación, con lo que se "regularán a los generadores de desechos vertidos al río, estableciendo los límites máximos de contaminantes que deben cumplir las descargas"; las metas y plazos para alcanzarlo, servirán para otorgar nuevos permisos de descarga. De llevarse a cabo el diseño y aplicación de la CPD's, los usuarios que descarguen aguas residuales domésticas e industriales de acuerdo con el artículo 29 Bis de la LAN, estarán obligados a cumplirlas y a pagar conforme a la Ley Federal de Derechos (2016), un costo tasado por la propia Ley, al exceder los límites permisibles; de lo contrario, podrá ser revocado su permiso. Todo este ordenamiento, permitirá que el río restablezca sus condiciones aerobias paulatinamente, favoreciendo el desarrollo de fauna propia. Al reducirse la carga bacteriana, se reducirá la producción de amoníaco causante de olores desagradables; se evitará la proliferación de enfermedades relacionadas con altos niveles de microorganismos patógenos, como coliformes fecales causantes de trastornos gastrointestinales y finalmente aumentará la plusvalía de los terrenos asentados en la ribera del río y mejorará la percepción ambiental del turista.

CATEGORÍA 2.- Deficiencias en la planeación, y aplicación de la política pública en materia ambiental e hídrica

Es responsabilidad del Estado ejecutar la política pública conforme a sus programas y planes de desarrollo federal y estatal. En apego a la Ley de Planeación (2012), el artículo 2o. señala que - la planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado, sobre el desarrollo integral y sustentable del país, y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

El artículo 3º señala que - para los efectos de la Ley se entiende por planeación nacional de desarrollo la ordenación racional y sistemática de acciones que, en base al ejercicio de las atribuciones del Ejecutivo Federal en materia de regulación y promoción de la actividad económica, social, política, cultural, “de protección al ambiente y aprovechamiento racional de los recursos naturales”, tiene como propósito la transformación de la realidad del país, de conformidad con las normas, principios y objetivos que la propia Constitución y la ley establecen. Mediante la planeación se fijarán objetivos, metas, estrategias y prioridades, así como criterios basados en estudios de factibilidad cultural; se asignarán recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, se coordinarán acciones y se evaluarán resultados.

De manera consecuente, la ley de planeación del Estado de Oaxaca en su Artículo 2 señala: “La planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Gobierno del Estado, sobre el desarrollo integral de la entidad y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos sociales, culturales, económicos y políticos contenidos en la Constitución General de la República y en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, incorporando la Perspectiva de Género. En su fracción II: La preservación y el perfeccionamiento del régimen republicano, democrático, representativo y popular establecido por las normas constitucionales, federal y local, y la consolidación de la democracia como sistema de vida, “fundada en el constante mejoramiento social, económico y cultural del pueblo, así como de hombres y mujeres de esos pueblos, impulsando su participación en la planeación y ejecución de las actividades del Gobierno del Estado”. En el artículo 3, párrafo segundo: a través de la planeación se fijarán objetivos, metas, estrategias y prioridades; se asignarán recursos, responsabilidades y tiempos de ejecución, se coordinarán acciones, se garantizará información desagregada por sexo, grupos de edad y tipos de localidad y se evaluarán resultados.

Aun cuando las evaluaciones y el progreso de los programas emprendidos por el gobierno estatal y federal a través de la última década arrojan cumplimiento de metas de gobierno, la realidad de los resultados de ejercicios presupuestales es otra. Para Oaxaca y la región de los Valles Centrales, de las 73 plantas tratadoras de aguas residuales (PTAR´s) identificadas en las zonas de estudio se verificó el estatus operativo, de las cuales solo 39 se reportaron operando. Del total de las 73 PTARs, en las tres zonas de estudio, se consideraron para su diagnóstico 28 PTARs, ubicando sus descargas de aguas residuales en relación al cauce del río Atoyac y al cauce del río Salado como descarga directa.

Por otra parte, los problemas registrados por el mismo plan de desarrollo estatal, aún prevalecen en los aspectos que competen a la acción coordinada de los tres órdenes de gobierno, tales como: colonias o zonas sin cobertura de alcantarillado sanitario, la red de alcantarillado sanitario no se encuentra separada de la captación de aguas pluviales, lo que genera problemas de saturación y anegaciones en temporada de lluvias, azolvamiento recurrente de la red por arrastre de basura, lodo y sedimentos; así como por la falta de un programa de limpieza continua, daño de colectores o emisores en márgenes de ríos por falta de elementos de protección; no contar con catastros del alcantarillado, ni padrón actualizados de usuarios. Falta de una planeación en la programación de rehabilitación de redes de alcantarillado con visión de largo plazo, conexiones clandestinas a la red de alcantarillado de aguas residuales y pluviales y en la mayoría de los municipios, sigue sin ser contemplado en las tarifas de este servicio.

En general, las conclusiones que se obtuvieron de la inspección realizada a las PTAR's según el diagnóstico actualizado son las siguientes:

1. Falta de cobertura de alcantarillado sanitario, incluyendo colectores y subcolectores, lo que impide que se pueda recibir en la PTAR el flujo de diseño de aguas residuales;
2. Debido a que el drenaje es de tipo combinado, se presentan dificultades para operar la PTAR en temporada de lluvias y recurrentemente se tienen que verter aguas residuales crudas a las ríos y arroyos;
3. Falta de control de la calidad del agua tratada (no se realizan muestreos periódicos porque no son costeables para los municipios);
4. Inexistencia de registros históricos (Caudales o volúmenes de agua tratada, costos y gastos de operación, bitácoras de operación y mantenimiento, etc.);
5. Falta de mantenimiento preventivo en el equipamiento electromecánico de las PTAR's;
6. Escasa o casi nula profesionalización por parte del personal técnico-operativo, y
7. El tratamiento de aguas residuales no es considerado de ninguna forma en las tarifas de servicio de los municipios, por lo tanto, su operación no tiene sustentabilidad financiera y se propicia el abandono de las instalaciones.

En el análisis de las causas raíz que reflejan deficiencias en la planeación, y aplicación de la política pública en materia ambiental e hídrica, se identificaron tres causas directas:

- 1.- Insuficiente coordinación interinstitucional e intersectorial que debilita y limita la actuación en materia de saneamiento ambiental en el territorio de la subcuenca Atoyac-Oaxaca de Juárez.
- 2.- Escasos e inexistentes sistemas de gestión ambiental municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac Oaxaca de Juárez.
- 3.- Escasos ordenamientos territoriales de desarrollo urbano municipal y de la zona metropolitana

Lo anterior se fundamenta en la información derivada de los talleres con autoridades municipales, dependencias federales y estatales, organizaciones de la sociedad civil, y el Grupo Específico de Trabajo del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca, donde se presentaron los avances de los documentos de Caracterización y Diagnóstico, así como el Plan Integral para el Saneamiento de los Ríos Atoyac y Salado; la siguiente información recabada en los talleres, así como de cuestionarios aplicados a

autoridades municipales, donde se solicitó contestar preguntas relacionadas con las capacidades con las que cuentan para atender el saneamiento ambiental de sus municipios, de acuerdo a las condiciones particulares y a la experiencia de organización con otras instancias. Se revelaron las siguientes situaciones:

Los cuestionarios fueron aplicados a autoridades municipales de 21 municipios y muestran que en el caso de Planes Municipales de Desarrollo el 85.71% de los municipios indican que cuentan con este, sin embargo, la mayoría mencionaron que no incluyen líneas de trabajo ni acciones específicas hacia el saneamiento de ríos, aunque si en materia de protección del ambiente. En el caso del municipio de Soledad Etla mencionan que su Plan Municipal se alineó a la Agenda 2030 con algunas acciones en materia de saneamiento, los municipios de San Bartolo Coyotepec, San Pablo Villa de Mitla, San Sebastián Tutla, Rojas de Cuauhtémoc y Santa Cruz Papalutla indicaron que en sus planes municipales si se tienen líneas de trabajo que incluyen actividades de saneamiento.

Para el caso del Ordenamiento Territorial Municipal, el 85.71% indicó que no cuentan con ordenamiento. Solo los municipios de Santa Cruz Xoxocotlán, Villa de Etla y San Pablo Villa de Mitla indicaron que cuentan con él, además de Oaxaca de Juárez, que indicó en un taller que se estaba trabajando en su actualización.

El 61 % de los municipios indicaron que cuentan con bando de policía y buen gobierno, y solo el 28 % cuenta con un reglamento ambiental. En el caso del bando de policía, algunos de los asistentes indicaron que se requiere su actualización y fortalecimiento para atender temas ambientales, específicamente para poder actuar cuando observan a alguien que está arrojando basura, contaminando o descargando en ríos y arroyos, así como definir las sanciones y multas pertinentes a aplicar a los infractores.

Para el caso de los Programas de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos (PMRSU), el 38% tiene un PMRSU y el 57.14 % aún no; el municipio de San Pablo Huitzo manifestó que el suyo está en revisión. Durante los talleres se indicó que este programa debe estar fortalecido con campañas de educación ambiental entre la población, pues si bien algunas autoridades han puesto empeño en atender el manejo de residuos, realizar campañas de separación, poner señales en los márgenes de los ríos para evitar que se tire basura y animales muertos, así como evitar que estos residuos se quemen provocando incendios de vegetación riparia, indican que la población muchas veces no ayuda en cumplir con el objetivo de mantener limpios cauces; por lo que se requiere fortalecer la cultura ambiental en la población desde la casa. Indicaron además que requieren capacitación y apoyo para el manejo de residuos peligrosos y de manejo especial, como los escombros, piden más capacitaciones para poder almacenar y transportar estos a centros especiales, un centro de disposición de escombros pues no hay uno en la región de Valles Centrales.

El 76.20 % de los municipios indicó que no cuentan con un Sistema de Gestión Ambiental Municipal, y los que lo tienen (23.80 %) han realizado acciones y gestiones vía sus regidurías de ecología y medio ambiente. El 90.50 % no han implementado comités de supervisión ambiental social, y del 9.50 % que, si tienen algún esquema de supervisión ciudadana, solo el municipio de Santa María Coyotepec indicó que es importante mantener vínculos con los órganos de representación ejidal y comunal para coordinar acciones en materia ambiental, como reforestaciones, así como ser supervisores de acciones ambientales que implemente el municipio.

Se realizó la consulta sobre la coordinación del municipio con instancias federales y estatales que tienen que ver con el saneamiento y protección al ambiente. El 33.33% indica que han tenido coordinación con

instancias federales y estatales, pero el 66.66% indican que no. Una de las respuestas indicó que no ha existido esta coordinación, y que se han tenido que generar este tipo de reuniones por el juicio de amparo 621/2016. Se sugiere que se brinden más capacitaciones, coordinadas entre las instancias federales y estatales, a municipios y asignar recursos específicos al saneamiento. Se piden reuniones con objetivos claros, difundir información en materia de saneamiento y protección al ambiente, atender a los proyectos que llevan los municipios a las dependencias y dar respuestas claras a las solicitudes realizadas, pues algunas autoridades han realizado actividades por cuenta propia.

Por último, de las respuestas brindadas por las autoridades municipales, el 47.62% considera que no existe coordinación entre los municipios, el 9.52% considera que es poca la coordinación, y el 42.86% indica que si existe. De los que indicaron que, si hay coordinación, mencionaron que para el caso del Distrito de Tlacolula hay coordinación en algunas microrregiones debido a la iniciativa de presidentes, para el Distrito de ETLA se ha venido trabajando una coordinación de autoridades del Valle Eteco, y consideran que sería necesario propiciar una junta intermunicipal con todos los involucrados en el saneamiento.

2.1.- Insuficiente coordinación interinstitucional e intersectorial que debilita y limita la actuación en materia de saneamiento ambiental en el territorio de la subcuenca Atoyac-Oaxaca de Juárez.

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca en su artículo 2, indica que la Ley tiene por objeto:

V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles con la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de la biodiversidad, geodiversidad y los ecosistemas;

VI. La prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo; dentro del ámbito de competencia estatal, estableciendo los mecanismos de participación del Estado;

VIII. El ejercicio de las atribuciones y la coordinación que en materia ambiental corresponde al Estado de Oaxaca y a sus Municipios; y

IX. Establecer los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con personas y grupos sociales en materia ambiental.

Así mismo, el artículo 9 de la citada ley en su fracción VII, señala que la coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los niveles de gobierno federal y municipal, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas;

2.2.- Escasos e inexistentes sistemas de gestión ambiental municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac - Oaxaca de Juárez.

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca en su Artículo 7, señala que corresponden a los municipios del Estado de Oaxaca, con el concurso, según el caso, del Gobierno del Estado, dentro de sus respectivas jurisdicciones, las siguientes facultades:

I. La formulación, conducción y evaluación de la política ambiental municipal en congruencia con las disposiciones jurídicas federales y estatales sobre la materia;

II. La aplicación de los instrumentos de política ambiental previstos en la presente Ley; los cuales no están desarrollados.

Por lo tanto, corresponde al Estado hacer la revisión correspondiente de los municipios concurrentes, que no han puesto en marcha sus sistemas de gestión ambiental municipal e impulsar su diseño y operación.

2.3.- Escasos ordenamientos territoriales de desarrollo urbano municipal y de la zona metropolitana

La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca (2019), tiene por objeto:

I. Establecer las normas conforme a las cuales el Gobierno del Estado y los municipios ejercerán sus atribuciones en materia de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano, así como para planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento, reubicación y crecimiento de los centros de población en el Estado de Oaxaca y sus municipios;

II. Crear las bases conforme a las cuales se integrará, el sistema de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano del Estado de Oaxaca, para la coordinación de las autoridades estatales y municipales y su actuación sobre el territorio;

III. Constituir los instrumentos de gestión y fomento, para la regulación, inducción, concertación y coordinación de los distintos agentes públicos, sociales y privados que intervienen en el ordenamiento territorial y el desarrollo urbano del Estado;

XIV. Desarrollo metropolitano: proceso de planeación, regulación, gestión, financiamiento y ejecución de acciones, obras y servicios, en zonas metropolitanas, que, por su población, extensión y complejidad, deberán participar en forma coordinada los tres órdenes de gobierno de acuerdo con sus atribuciones;

En el Artículo 21, la misma Ley expone que el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial deberá incluir el desarrollo de los siguientes temas y aspectos:

I. Evaluación del plan o programa anterior en caso de existir;

II. Delimitación del área de aplicación;

III. Análisis del medio económico social;

IV. Medio físico natural; considerando los siguientes criterios:

4. El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales;

5. El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, obras o actividades agropecuarias, industriales, comerciales o de servicios;

6. La capacidad de amortiguamiento de los ecosistemas; y

Mientras que, en el medio físico transformado, fracción V, se deberá poner énfasis en las bases y criterios de ordenamiento urbano fracción VI, considerando:

- a) Perspectivas de crecimiento demográfico, proyecciones de población esperadas a corto, mediano y largo plazo;
 - b) Demanda de suelo urbano, para cada uno de los horizontes de planeación;
 - c) Metas específicas del programa, estructuradas según los subsistemas de desarrollo urbano: planeación urbana, suelo urbano, equipamiento urbano, comunicación y transporte, Infraestructura, protección ambiental, riesgos urbanos, resiliencia urbana, imagen urbana, accesibilidad universal y movilidad;
 - d) Análisis del estado de la infraestructura y los servicios;
 - e) Clasificación de áreas y propuestas de utilización general del suelo (zonificación primaria);
 - f) Estructura urbana, conformada por el sistema de ciudades y el sistema vial;
 - g) Programa de acciones urbanas y estrategias de inversión; así como
 - h) Unidades de gestión ambiental en las zonas no urbanizadas que señale el programa;
- (La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca 2019)

CATEGORÍA 3. Escasa cultura ambiental de la ciudadanía que habita la subcuenca

Según los resultados de los cuestionarios aplicados a autoridades municipales, solo el 47.62% de los municipios han desarrollado algún programa o campaña de educación o cultura ambiental; el 52.38% comentó que no. También se indicó, que han trabajado en campañas de educación y cultura ambiental, han implementado campañas de limpieza de márgenes de ríos y arroyos, separación de residuos, almacenamiento y venta de PET por parte de las escuelas; aunque en el último año, por la contingencia sanitaria por COVID-19 se dejaron de hacer campañas. Mencionaron que las escuelas de nivel primaria y secundaria es donde más han implementado acciones y campañas ambientales, han desarrollado pláticas con especialistas y donde se puede, se han realizado spots de radio.

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca en su artículo 2, indica en la fracción VII que es responsabilidad del Estado “Asegurar la participación corresponsable de las personas en forma individual o colectiva en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como en el desarrollo sustentable de la entidad”.

En el análisis de las causas raíz que reflejan una “escasa cultura ambiental de la ciudadanía que habita la subcuenca”, se identificaron cuatro causas directas:

- 3.1.- Escasa cultura ambiental en el hogar
- 3.2.- Escasa cultura ambiental en todos los niveles educativos
- 3.3.- Desconocimiento de los derechos ciudadanos a un ambiente sano, derecho a organizarse y el deber de la participación ciudadana.
- 3.4.- Desconocimiento sobre procedimientos de rendición de cuentas para vigilar la eficiente aplicación de recursos en obras de saneamiento.

3.1.- Escasa cultura ambiental en el hogar

La directora de Gestión Ambiental y Seguridad Operativa de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) (2017), Evangelina Ramírez Lara, consideró que concientizar a la población sobre el uso y destino de los desechos es una tarea que se debe fomentar desde el hogar. Desechos inorgánicos como plástico, papel, cartón y aluminio, hasta medicamentos caducos, residuos peligrosos biológico-infecciosos, basura electrónica y pilas alcalinas, son algunos de los materiales que se generan en casa y que se deben desechar de manera apropiada para evitar daños ecológicos. Sin embargo, se ha demostrado que muchos jefes de familia no estimulan esta conducta en sus hijos, ya que ellos mismo no están interesados en realizar estas tareas en el hogar.

La educación ambiental no es asunto solo del colegio o de los ayuntamientos con las iniciativas en pro de la conservación del medio ambiente. Educar con conciencia ecológica comienza en casa (Sánchez, 2019).

Los programas educativos en la mayoría de los países, los temas ecológicos aparecen desde la educación inicial, primaria y media. Al niño se le introduce a las prácticas conservacionistas; sin embargo, pese al empeño que ponen los educadores y el interés que pueda manifestar el niño, es notorio que estas prácticas no vayan más allá del ámbito escolar y que a medida que el niño vaya avanzando en las etapas educativas, pierda el interés. Esto pasa cuando la familia carece de conciencia ambiental, cuando la comunidad en donde vive está alejada de todo lo que tenga que ver con conservación, y más allá, la ciudad donde habita es el reflejo de una sociedad a la que poco o nada le interesa la protección ambiental.

Una de las soluciones más sencillas para combatir la irresponsabilidad y la falta de criterios ambientales, es educar en casa a los pequeños y en dado caso a los padres de familia, quienes en ocasiones no tienen una clara idea sobre los conceptos que se engloban en la cultura ecológica (Diario ecología, 2021). Ahora, para fomentar la educación ambiental en casa es necesario tener a la mano las herramientas adecuadas y mantenerse informado sobre posibles eventos ecológicos o cursos a los que se pueden atender en familia.

En el hogar es donde mejor se pueden crear hábitos de cuidado del ambiente que sean importantes para los niños, estos a su vez pueden servir de agentes multiplicadores en otros infantes y así se crea una cadena ecológica importante. Es así como los padres pueden ejecutar prácticas sencillas y orientar modos de conducta que conllevan a la protección ambiental, orientando a los niños en aspectos tales como:

- Ahorro del agua
- Ahorro de la energía eléctrica
- Clasificación de los desechos (plásticos, orgánicos, vidrios, entre otros).
- Reducción del uso de las bolsas plásticas (reemplazo por bolsas de tela).
- Reciclaje de materiales de desecho (manualidades, bricolaje).
- Prácticas de siembra en jardines y la participación en campañas de reforestación
- Paseos a ambientes naturales como la playa, bosques, lagos entre otros.

3.2.- Escasa cultura ambiental en todos los niveles educativos

La Ley de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el estado de Oaxaca, en el artículo 121 señala que el Estado y los Municipios, promoverán la participación y responsabilidad de los sectores social y privado en:

I.- La formulación de la política ambiental y la aplicación de sus instrumentos;

II.- La elaboración de los programas que tengan por objeto la preservación y establecimiento del equilibrio ecológico y la protección del ambiente, así como en las acciones de educación ambiental, información, inspección y vigilancia; y

III.- Todas las actividades ambientales que se promuevan.

De acuerdo con la misma Ley, artículo 4 en sus fracciones:

XX. La educación ambiental es el proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas más racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. La educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida; y en el artículo 6 es competencia del Estado, en su fracción XXXIX, diseñar e instrumentar en coordinación con las autoridades educativas, el Programa Estatal de Educación para el Desarrollo Sustentable que fomente la protección del ambiente y el desarrollo sustentable de la entidad;

En México, el interés y preocupación por los problemas ambientales nace durante la década de 1980; con ello se incorpora la temática ambiental a los programas escolares en los diferentes niveles educativos, aun sin ser oficiales. Paulatinamente se fueron integrando al currículo escolar, primero con un enfoque ecológico o de la geografía física; después esta concepción fue cambiando hasta llegar a integrar los aspectos socioeconómicos, históricos y con esta concepción fue cambiando hasta llegar a integrar los aspectos socioeconómicos, históricos y culturales.

La importancia de la Educación Ambiental radica en brindar conocimientos a las personas para que entiendan los procesos y fenómenos naturales, luego al analizar estos fenómenos se crearan soluciones optimas a problemas ambientales que se generan por la contaminación del hombre, por la explotación de recursos naturales de una manera inadecuada, así como también al crear conciencia en los individuos estos tendrán más capacidad de convivencia con el medio ambiente.

La educación ambiental como medio para cultivar la ética ambiental en el educando, muchas veces se queda corta, es decir, no se da de manera completa o en ocasiones no entra dentro del grupo de materias obligatorias. Lo anterior ocasiona cierta despreocupación en los alumnos y a la larga, una falta de conciencia ambiental a nivel nacional (Diario ecología, 2021).

3.3.- Desconocimiento de los derechos ciudadanos a un ambiente sano, derecho a organizarse y el deber de la participación ciudadana.

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca en su artículo 2, indica que el objeto de su aplicación es:

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un medio ambiente sano para su desarrollo, salud y bienestar; y en la fracción VII que es responsabilidad del Estado “Asegurar la participación corresponsable de las personas en forma individual o colectiva en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, así como en el desarrollo sustentable de la entidad.

3.4.- Desconocimiento sobre procedimientos de rendición de cuentas para vigilar la eficiente aplicación de recursos en obras de saneamiento

Rendir cuentas es una idea que puede parecer sencilla a primera vista. En realidad, es un concepto que no sólo es teóricamente complejo, sino que su definición práctica y operación suponen la muy elaborada y fina articulación de un amplio conjunto de normas, actores, instituciones y procedimientos. De acuerdo a la Secretaría de la Función Pública, pedir que se rindan cuentas es cosa fácil, pero diseñar y operar una política pública con ese propósito es mucho más difícil. En principio, sabemos que rendir cuentas significa literalmente entregar o dar cuentas ante alguien. De ahí que rendir cuentas sea siempre una acción subsidiaria de una responsabilidad previa, que implica una relación transitiva y que atañe a la manera en que se dio cumplimiento a esa responsabilidad.

En términos ideales, abstractos, podría decirse que mientras más robustas sean las redes de vigilancia tanto horizontal como vertical, habrá mayor exigencia para favorecer la inspección pública, para responder por el ejercicio de la autoridad y para controlar y sancionar las conductas que excedan los límites de la ley (y de la prudencia política).

La verdadera rendición de cuentas implica necesariamente un marco jurídico y político, es decir, un marco de responsabilidad que se desprende, a la vez, de obligaciones legales y públicas; del principio de legalidad y de un propósito democrático. Ésta es una idea central que conviene precisar, pues de su cabal comprensión se derivan consecuencias importantes para entender el alcance y profundidad de este concepto. En la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y en particular en las modificaciones a los artículos 6, 26, 73, 79, 116, 122 y 134, se plantea una lógica simple ligada a los pilares necesarios de la rendición de cuentas: para que haya acceso a la información, debe haber información; para que haya revisión de cuentas, debe haber cuentas; para que haya sistemas de responsabilidades, debe haber responsables.

Bajo este esquema, se busca que la ciudadanía conozca los mecanismos de rendición de cuentas, obligaciones y sanciones a funcionarios y servidores públicos, de los recursos federales, estatales y municipales que se han asignado, asignan o invertirán para la construcción de infraestructura de saneamiento, de la que al momento se tiene en operación un porcentaje mínimo, permitiendo a la ciudadanía el actuar y ser partícipes en la vigilancia de las inversiones realizadas y a realizar para lograr el objetivo final de saneamiento de los ríos Atoyac y Salado, contribuyendo al derecho humano a un ambiente sano.

CATEGORÍA 4.- Cambio de uso del suelo irregular y manejo inadecuado de los recursos naturales y residuos generados por la sociedad productiva

La Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca en su artículo 2, indica que la Ley tiene por objeto:

V. El aprovechamiento sustentable, la preservación y en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles con la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de la biodiversidad, geodiversidad y los ecosistemas;

En el análisis de las causas raíz que reflejan un “cambio de uso del suelo irregular y manejo inadecuado de los recursos naturales y residuos generados por la sociedad productiva”, se identificaron dos causas directas:

4.1.- Incremento en la demanda de bienes y servicios

La **definición de los servicios ecosistémicos, servicios del ecosistema o servicios ambientales** más empleada y aceptada es la propuesta por la ONU en la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (*Millenium Ecosystem Assessment*) en el 2005, siendo los **beneficios directos e indirectos que aportan los ecosistemas a los seres humanos** para realizarse en todas sus facetas. Dichos beneficios pueden ser recibidos en forma de procesos ecológicos que son vitales para el hábitat de vida silvestre (servicios de soporte), valores estéticos y culturales (servicio cultural), producción de alimentos, fibras y agua limpia (servicio de aprovisionamiento) y los servicios de regulación del clima, escurrentías y balance del ciclo hidrológico (servicios de regulación).

Para poder incrementar estos servicios es fundamental proteger las áreas con vegetación, así como la regulación en su aprovechamiento y su recuperación.

Históricamente, la mayoría de las decisiones relacionadas con aspectos ambientales, tuvieron componentes económicos y actualmente se basan en argumentos determinados por las fuerzas del mercado, pero el continuo deterioro ambiental ha puesto de manifiesto la necesidad de incorporar este factor en las estrategias de desarrollo, con nuevos marcos metodológicos y conceptuales. Si bien en los diferentes programas de Gobierno no se han tenido apoyos relacionados con el marco conceptual puro de bienes y servicios ecosistémicos, si se han tenido apoyos de programas de reforestación, restauración de suelo, captura de carbono, protección a la biodiversidad, entre otros; que han contribuido en mantener algunas zonas específicas en la región de Valles Centrales con vegetación que proveen de estos servicios a la ciudadanía, siendo actores relevantes los comuneros y ejidatarios de los núcleos agrarios.

Sin embargo, el incremento de la población en la región, también ha ocasionado que se genere mayor presión sobre los recursos naturales para proveer de vivienda (propiciando cambio de uso o de vocación del suelo), mayor demanda de agua para abastecimiento de la ciudadanía (con presión sobre fuentes de agua superficial y subterránea), incremento de alimento y áreas de producción (con incremento de superficies agrícolas y que luego son abandonadas), con el incremento de contaminación de agua y generación de residuos.

4.2.- Escasa asesoría técnica de calidad para el manejo de agroecosistemas

La mayor parte de la producción agrícola está en manos de pequeños productores, esto hace que no tengan los suficientes recursos para poder invertir y mejorar sus procesos de producción. Con sus propios recursos producen los insumos para cultivar nuevamente, pero no cuentan con más dinero para las demás actividades. Actualmente el apoyo para el campo, es mucho más limitado tanto en asesoría de proyectos como de financiamiento.

El mercado nacional de productos orgánicos o con enfoque agroecológico no se ha desarrollado suficientemente, debido a la falta de conocimiento en lo que consisten los productos orgánicos, técnicas de producción con residuos orgánicos o mejores técnicas de usos de suelo y uso eficiente del agua. Gran parte de la población asocia a este tipo de agricultura como productos naturales, principalmente frutas y verduras (sin tener en cuenta los métodos de producción utilizados para su cultivo), mientras que otras personas los relacionan con los alimentos orgánicos, con las formas de clasificación de la basura (desperdicios orgánicos e inorgánicos). Otro factor importante es que la disponibilidad de estos alimentos, no se encuentran en cualquier lugar como en tiendas especializadas, o a través de canales directos productor-consumidor, todo lo cual dificulta en forma importante el desarrollo del mercado agroecológico, señalando que sus precios tampoco son accesibles, y requieren en su producción de mayor mano de obra e insumos orgánicos en grandes volúmenes que no están siendo producidos.

VII.2.2. Soluciones identificadas. Ejes de actuación

Posteriormente y en atención a la solución de los problemas identificados, para cada una de las causas probables que han generado el problema central y en efecto dominó los problemas señalados en el árbol de problemas, se procedió a elaborar el árbol de objetivos (Figura 3), y se redactaron una serie de ejes transversales, objetivos, estrategias, líneas de acción y actividades; que dan lugar a 4 matrices de proyectos específicos (Cuadros 4, 5, 6 y 7).

Para lograr el objetivo superior de “Disminuir la degradación socio ambiental de la subcuenca RH20Ac, y mantener o aumentar la capacidad de suministro de BSE”, es necesario enfocar todos los esfuerzos institucionales y civiles en un objetivo central: “Recuperación de los BSE de la subcuenca con la actuación coordinada de los tres órdenes de gobierno, la ciudadanía y la sociedad productiva a través del manejo de aguas residuales, sus residuos sólidos urbanos y del territorio”, a través de cuatro ejes de actuación que se centran en: 1) Lograr la aplicación de normatividad clara y expedita en materia ambiental, 2) Lograr una coordinación interinstitucional e intersectorial para una actuación eficaz y eficiente en materia ambiental, 3) Lograr una cultura ambiental fortalecida entre la ciudadanía, para su colaboración en propiciar un ambiente sano, y 4) Lograr una ciudadanía y sociedad productiva comprometida con la gestión ambiental sostenible de ecosistemas y agroecosistemas, y el manejo de residuos en la subcuenca RH20Ac.

Las líneas de acción que deberán emprenderse están orientadas al logro de los objetivos en cada uno de los ejes de actuación, que son:

1. Eficientar la aplicación de la normatividad ambiental para la prevención y disminución los niveles de contaminación física, química y biológica de los Ríos Atoyac y Salado, así como de la subcuenca RH20AC;
2. Mejorar la coordinación interinstitucional e intersectorial para una eficaz y eficiente aplicación de los recursos materiales, financieros y humanos en saneamiento ambiental y prevención de la contaminación.
3. Incrementar la cultura ambiental en la ciudadanía, para una participación activa en la gestión ambiental de su entorno; y
4. Incrementar la participación de la ciudadanía y sociedad productiva en procesos productivos sustentables y la gestión ambiental de su entorno.

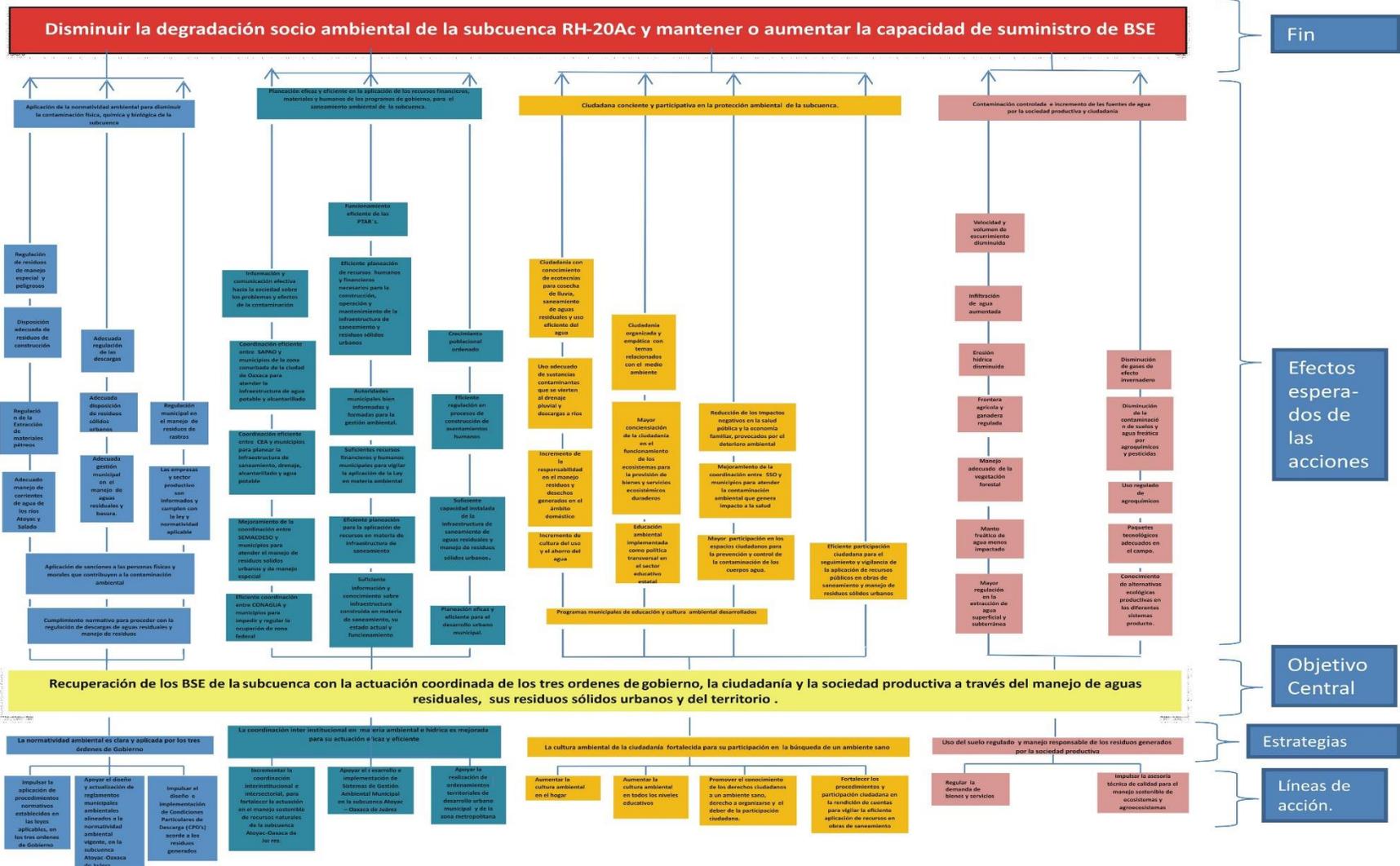


Figura 3. Árbol de objetivos

Cuadro 4. Matriz de trabajo del Eje transversal 1.

Eje transversal 1. Normatividad clara, expedita y aplicable en materia ambiental

Objetivo del Eje Eficientar la aplicación de la normatividad ambiental para la prevención y disminución los niveles de contaminación física, química y biológica de los Ríos Atoyac y Salado, así como de la subcuenca RH2OAC.

Alineación ODS: 6.2, 6.3, 6.8

Estrategia Eficientar la actuación institucional de los tres órdenes de gobierno para la aplicación de procedimientos normativos en materia ambiental.

Líneas de acción (LA)

1. Aplicar los procedimientos normativos y reglamentarios establecidos derivados de las leyes aplicables en materia ambiental que le corresponden a la Federación y al Estado.
2. Fomentar el diseño y actualización de reglamentos municipales ambientales alineados a la normatividad ambiental vigente, en la subcuenca Atoyac-Oaxaca de Juárez.
3. Impulsar el diseño e implementación de Condiciones Particulares de Descarga (CPD) para regular las descargas a los cuerpos de acordes de agua, acordes a los residuos generados y a las características socioambientales de la subcuenca RH2OAc.

Justificación de presupuesto asignable: Garantizar el pleno respeto a las leyes ambientales, reglamentos y referentes normativos en saneamiento ambiental y mitigación.

Unidades Responsables Dependencias del orden federal, estatal y municipios.

Proyecto 1. Normatividad acordada y expedita para prevenir y mitigar el impacto ambiental.

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|-----------|---|--|---|------------------------|---|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| FIN | Contribuir a la disminución de la degradación socio ambiental de la Subcuenca RH20Ac a través de acciones que faciliten la aplicación de normatividad acordada y expedita en materia ambiental. | Disminución de la contaminación físico-química y biológica. Sanciones aplicadas en materia ambiental que disminuyen la contaminación. | (Número de expedientes concluidos en el año / Total de la población de 5 años y más en los municipios concurrentes) *100. | Anual | <ul style="list-style-type: none"> - Módulo de causas de conclusión - Sistema de Seguimiento de Evaluación de la Gestión. - Reportes mensuales del proyecto. - Radicación y conclusión de quejas y denuncias. | Las instituciones ambientales de los 3 órdenes de gobierno y la sociedad contribuyen a garantizar el pleno respeto al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente en los municipios concurrentes. |
| PROPÓSITO | La contaminación física, química y biológica de los Ríos Atoyac y Salado, es disminuida mediante acciones que incrementan la aplicación de procedimientos normativos eficientes y reglamentos ambientales municipales; implementando parámetros de referencia de calidad del agua acordados en las Condiciones Particulares de Descarga (CPD) u otros referentes acordados. | Disminución de los niveles de contaminación hasta el cumplimiento de los límites normativos. Porcentaje de muestras de agua analizadas, los Parámetros Permisibles Acordados (PPA) Análisis de calidad de agua por debajo de la norma aplicable. | (Sumatoria de las muestras de agua que rebasan los PPA en el año / Total de las muestras tomadas) *100 | Anual | <p>Base de datos de monitoreo de agua en la trayectoria de los Ríos Atoyac y Salado.</p> <p>Reporte anual con un análisis estadístico por tipo de contaminante.</p> | La CONAGUA seguirá coordinando y alimentando el sistema de monitoreo de calidad de agua. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|---|---|---|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| L.A 1. Aplicar los procedimientos normativos y reglamentarios establecidos derivados de las leyes aplicables en materia ambiental que le corresponden a la Federación y al Estado. | 1.1.- Procedimientos normativos y reglamentarios establecidos, derivados de las leyes aplicables que le corresponden a la Federación y al Estado. | Procedimientos diseñados Procedimientos establecidos Procedimientos operados. | Número de procedimientos diseñados, establecidos y operando | Trimestral | Portafolio de evidencias (actas de acuerdo de trabajo). | La CONAGUA conduce el diseño con las bases normativas disponibles en su función normativa y el Estado dispone su operación correspondiente. Se supone que hay procedimientos que en su defecto es actualizar o mejorar los procedimientos. |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.1. | 1.1.1.- Organizar reuniones de trabajo interinstitucionales para conocer y revisar la normatividad ambiental vigente. | Reuniones de trabajo desarrolladas Acuerdos tomados y cumplidos | % de avance | Semestral | Portafolio de evidencias (actas de acuerdo de trabajo, evidencias de acuerdos cumplidos) | Se requiere de una coordinación interinstitucional entre dependencias del orden federal y estatal. |
| | 1.1.2.- Elaborar el listado de problemas ambientales que inciden en la contaminación de los Ríos Atoyac y Salado y posibles conflictos ambientales potenciales. | Documento terminado y avalado por el CCCO | % de avance | Trimestral | Portafolio de evidencias (actas de acuerdo de trabajo) Documento final | La sociedad demanda que sean resueltos los problemas ambientales y conflictos ambientales y las instituciones cumplen con sus atribuciones. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|--|---|---|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | 1.1.3.- Impulsar la revisión y/o actualización de la normatividad aplicable entre el Estado y la Federación, para aplicar el marco legal de actuación de las dependencias, de la ciudadanía y sociedad productiva. | Documento terminado y avalado por el CCCO | % de avance | Trimestral | Portafolio de evidencias (actas de acuerdo de trabajo). | Las dependencias contribuyen a desarrollar y actualizar un marco ambiental particular de actuación institucional. |
| L.A.2. Fomentar el diseño y actualización de reglamentos municipales ambientales alineados a la normatividad ambiental vigente, en la subcuenca Atoyac-Oaxaca de Juárez. | 2.1.- Revisar los reglamentos municipales ambientales para su actualización y alineación a la normatividad ambiental vigente y a los procedimientos establecidos por la Federación y el Estado. | Reglamentos actualizados y alineados a la normatividad vigente. Porcentaje de avance total de municipios concurrentes. Grado/Nivel de aplicación implementación del reglamento ambiental por municipio. Sanciones aplicadas con base en los reglamentos implementados que disminuyen la contaminación. | Número de reglamentos actualizados y alineados. Número de reglamentos publicados. Número de reglamentos difundidos. (Total de municipios que concluye actualización/total de municipios concurrentes) *100. % de avance Número de sanciones aplicadas. | Trimestral | Publicación de los reglamentos en el Periódico Oficial. Reporte de acciones implementadas. Anexo fotográfico. Informe de sanciones aplicadas. | Las autoridades federales y estatales se coordinan con las municipales para proceder con la revisión y actualización de los reglamentos ambientales municipales. La sociedad civil está interesada en su correcta aplicación. La sociedad está informada e interesada en cumplir con la normatividad ambiental municipal. |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.1. | 2.1.1.- Actualizar y alinear los bandos de gobierno municipal, en el aspecto ambiental, con la normatividad vigente. | Documento terminado Documento aprobado | % de avance | Trimestral | Portafolio de evidencias (actas de acuerdo de trabajo) | Los municipios a través del SIGAM, actualizan bandos de gobierno municipal que deben ser complementados y alineados en su componente ambiental. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|--|---|---|------------------------|---|--|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | 2.1.2.- Diseñar y/o actualizar los Reglamentos Ambientales Municipales (RAM), con la normatividad ambiental vigente. | Documento terminado, aprobado y publicado. Sanciones aplicadas en materia ambiental. Disminución de niveles de contaminación | Número de reglamentos publicados. Número de reglamentos difundidos entre la sociedad. % de avance Número de sanciones aplicadas. | Trimestral | Portafolio de evidencias (actas de acuerdo de trabajo) Reporte de medios por los cuales se difundieron los reglamentos a la sociedad. | Los municipios y sus CGAM muestran interés en desarrollar o actualizar, aprobar, publicar y difundir entre la sociedad los reglamentos ambientales. |
| L.A. 3. Impulsar el diseño e implementación de Condiciones Particulares de Descarga (CPD) para regular las descargas a los cuerpos de agua, acordes a la normatividad aplicable y a las características socioambientales de la subcuenca RH20Ac. | 3.1.- Condiciones particulares de descarga CPD diseñadas y acordadas para su aplicación y regulación. En su defecto el acuerdo tomado en el CCCO que avale qué norma y parámetros se aplican como referente de cumplimiento. | Documento terminado y avalado por el Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca (CCCO) Con los niveles máximos permisibles de contaminantes en las descargas al cuerpo receptor | % de avance en el diseño | Trimestral | Portafolio de evidencias (actas de acuerdo de trabajo) con listados de participantes. Parámetros y límites de evaluación establecidos. | La sociedad demanda referentes de evaluación de la contaminación claros y expeditos para su aplicación. La sociedad y dependencias de gobierno coordinan esfuerzos en el establecimiento de CPD o el acuerdo correspondiente. |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 3.1 | 3.1.1.- Organizar reuniones de trabajo interinstitucional e intersectorial, con usuarios del agua para acordar el establecimiento y procedimiento de diseño de las CPD. | Procedimiento acordado y avalado por el CCCO. Acuerdos tomados y cumplidos. | % de avance | Trimestral | Portafolio de evidencias (actas de acuerdo de trabajo). Publicación de las CPD. Evidencia de los medios de difusión de la CPD. | Se muestra interés y se otorgan facilidades para la construcción de un procedimiento de CPD acordado con los representantes institucionales, usuarios del agua, sociedad civil organizada y la academia. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|-------|---|--|--|------------------------|---|--|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | 3.1.2.- Promover y coordinar el diseño, establecimiento, aprobación y publicación oficial de la CPD o el acuerdo correspondiente. | CPD diseñadas, acordadas y avaladas por el CCCO CPD publicadas Acuerdo publicado | % de avance Publicación de las CPD | Trimestral | Portafolio de evidencias (actas de acuerdo de trabajo) | La sociedad demanda referentes claros y expeditos para la aplicación institucional, usuarios del agua, sociedad civil organizada y la academia que contribuyan a la disminución de la contaminación en la Subcuenca. |
| | 3.1.3.- Difundir las CPD o el acuerdo correspondiente ante la sociedad productiva y ciudadanía. | Campaña de difusión diseñada para diferentes medios CPD o acuerdo correspondiente publicados en diferentes medios | Volumen de medios | Trimestral | Carteles, trípticos, dípticos, librillos, spots de radio, TV. | La sociedad demanda referentes claros y expeditos para su aplicación institucional. Se consideran medios eficientes para difundir las CPD acorde a la disponibilidad de medios de comunicación de los diferentes sectores. |
| | 3.1.4 Implementar las CPD o acuerdo correspondiente con los municipios y sociedad productiva. | Sanciones establecidas Disminución de la contaminación en los Ríos Atoyac y Salado. | Número de sanciones ejecutadas. Monto total recaudada por las sanciones. % de cumplimiento | Anual | Actas y procedimientos legales establecidos. Base de datos de las sanciones establecidas por municipio y por sector. | Las CPD son el referente para evaluar las descargas a los Ríos Atoyac y Salado, favoreciendo la disminución de la contaminación ambiental. En su defecto los límites permisibles de los parámetros de la NOM-001-SEMARNAT-2021. |

Cuadro 5. Matriz de trabajo del Eje transversal 2.

| | |
|--|--|
| Eje transversal | 2. Coordinación interinstitucional e intersectorial para una actuación eficaz y eficiente en materia ambiental. |
| Objetivo del Eje | Mejorar la coordinación interinstitucional e intersectorial para una eficaz y eficiente aplicación de los recursos materiales, financieros y humanos en saneamiento ambiental y prevención de la contaminación. |
| Alineación ODS: | 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.8 |
| Estrategia | Establecer procedimientos de coordinación eficaz y eficientes para la aplicación de los recursos materiales, financieros y humanos en saneamiento ambiental. |
| Líneas de acción (LA) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Diseñar y ejecutar procedimientos de coordinación interinstitucional e intersectorial, para fortalecer la actuación en favor del saneamiento ambiental de la subcuenca. 2. Fomentar el desarrollo e implementación de Sistemas Integrales de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac – Oaxaca de Juárez 3. Apoyar la realización de Programas de Ordenamientos Territoriales de desarrollo urbano municipal (POTUR) de la zona metropolitana y municipios en la subcuenca. |
| Justificación de presupuesto asignable: | Garantizar el diseño y ejecución de procedimientos eficaces de coordinación en saneamiento y mitigación ambiental. |
| Unidades Responsables | Instituciones del orden federal, estatal y municipal |
| Proyecto 2. Coordinación institucional eficaz y eficiente para el saneamiento ambiental | |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|-------|--|---|---|------------------------|---|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| FIN | Contribuir a la disminución de la degradación socio ambiental de la subcuenca RH20Ac que mejore la calidad de los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE), a través de las actividades que fortalecen la coordinación interinstitucional e intersectorial eficaz y eficiente en la gestión ambiental de la subcuenca. | Procedimientos acordados para su aplicación. SIGAM desarrollados e implementados. POTUR implementados | Número de procedimientos acordados para su aplicación Número de SIGAM implementados. Número de POTUR implementados. | Anual | Actas de acuerdos, minutas de trabajo o. Documentos técnicos generados. SIGAM publicados. | Las instituciones contribuyen al cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y de desarrollo urbano. Los municipios asignan recursos para el diseño y aplicación de SIGAM y POTUR. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|---|---|--|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| PROPÓSITO | La coordinación interinstitucional e intersectorial es mejorada, para eficientar la aplicación de los recursos materiales, financieros y humanos en procedimientos de saneamiento ambiental y prevención de la contaminación. | Recursos humanos involucrados. Recursos financieros programados y aplicados. Recursos materiales empleados. | Perfil de los recursos humanos involucrados Monto de recursos financieros programados y aplicados por municipio. Monto de los recursos materiales empleados. | Anual | Base de datos que contenga los recursos empleados por procedimiento ejecutado. | Las instituciones ambientales contribuyen a la ejecución de procedimientos de coordinación en materia de saneamiento. |
| L.A 1. Diseñar y ejecutar procedimientos de coordinación interinstitucional e intersectorial, para fortalecer la actuación en favor del saneamiento ambiental de la subcuenca. | 1.1.- Fortalecer la coordinación interinstitucional e intersectorial para elaborar programas de atención a la problemática del Manejo de Residuos Sólidos (MRS). | Programas de Manejo de Residuos Sólidos desarrollados e implementados. Procedimientos ejecutados con municipios. | Número de programas de MRS implementados. Número de procedimientos ejecutados con municipios. | Trimestral | Portafolio de evidencias (minutas de trabajo). Informes de procedimientos ejecutados. | Las instituciones ambientales federales y estatales contribuyen a orientar y capacitar a los municipios en los procedimientos requeridos para el MRS. |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.1. | 1.1.1 Promover, impulsar la conformación del área operativa del Comité de Gestión Ambiental Municipal (CGAM) encargada del Manejo de Residuos Sólidos Urbanos (MRS). | Áreas operativas de MRSU constituidos. | % de avance Número de Áreas operativas de Constituidos | Trimestral | Actas y/o minutas de trabajo Informes de actividades con fotografías. | Autoridades municipales y OSC asumen liderazgo. |
| | 1.1.2. Elaborar el documento rector de prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos. | Documento rector terminado por municipio Plan de trabajo | % de avance Plan de trabajo | Trimestral | Ejemplar de documento terminado y publicado, Plan de trabajo terminado. | SEMAEDESOS y municipios asumen liderazgo institucional. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|--|---|--|--|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | 1.1.3. Elaborar estudio de generación y caracterización de residuos sólidos. | Estudio terminado | % de avance | Trimestral | Ejemplar de estudio terminado. | SEMAEDESOS y municipios asumen liderazgo institucional. |
| | 1.1.4. Implementar la separación primaria y secundaria desde la fuente generadora de basura. | Acciones ejecutadas | Número de acciones ejecutadas | Trimestral | Informes de resultados con fotografías. | SEMAEDESOS y municipios asumen liderazgo institucional. |
| | | Municipios trabajando en la separación de basura | % de municipios separando residuos | | | |
| 1.1.5. Implementar la rehabilitación y construcción de sitios de disposición de residuos sólidos urbanos (RSU) (de acuerdo a la NOM vigente). | Sitios de rehabilitación concluidos Sitios construidos Volumen de RSU depositados | % de avance Núm. de sitios rehabilitados Número de sitios construidos Toneladas/mensual/sitio | Trimestral | Informes de resultados con fotografías. Informe de Auditoría social de obra concluida y en operación. | SEMAEDESOS, autoridades municipales aportan recursos para la rehabilitación y construcción de sitios de manejo de RSU. | |
| L.A. 1. Diseñar y ejecutar procedimientos de coordinación interinstitucional e intersectorial, para fortalecer la actuación en favor del saneamiento ambiental de la subcuenca. | 1.2. Consolidar la coordinación entre CONAGUA-CEA-SAPAO-MUNICIPIOS para el Manejo de Aguas Residuales (MAR). | Proyectos de Manejo de Aguas Residuales validados e implementados Procedimientos ejecutados con municipios | Número de proyectos validados Número de proyectos implementados Número de procedimientos ejecutados con municipios | Trimestral | Portafolio de evidencias (minutas de trabajo). Informes de procedimientos ejecutados. | Se cuentan con programas federales y estatales para la implementación de recursos financieros en proyectos para el manejo de aguas residuales. Las instituciones federales y estatales contribuyen a orientar a los municipios en los procedimientos requeridos para el MAR. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---------------------------------|---|--|--|------------------------|--|--|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.2. | 1.2.1. Promover, impulsar la conformación del área operativa del Comité de Gestión Ambiental Municipal encargada del de Manejo de Aguas Residuales (MAR), para acompañar las actividades necesarias con el municipio. | Áreas operativas constituidos. Convenios de colaboración implementados. | % de avance Núm. de comités constituidos Núm. de convenios firmados. | Trimestral | Actas y/o minutas de trabajo Convenios protocolizados. | Autoridades municipales y OSC asumen liderazgo. |
| | 1.2.2. Diseñar bitácoras de seguimiento para la vigilancia en el cumplimiento de los procedimientos necesarios para el manejo eficaz y eficiente de las aguas residuales. | Bitácora diseñada. Bitácora registrada y actualizada. | % de avance Registro semanal | Trimestral | Ejemplar de bitácora Base de datos Informe mensual | CONAGUA y municipios asumen liderazgo y Grupo Específico de Trabajo del CCCO. |
| | 1.2.3. Realizar el diagnóstico, evaluación y proyecto ejecutivo de la infraestructura de tratamiento existente, para su rehabilitación y/o construcción. | Diagnóstico y evaluación desarrollados de Proyectos ejecutivos validados | % de avance Número de proyectos validados Monto de recursos gestionados. | Trimestral | Documento terminado de diagnóstico y evaluación Expediente técnico social y ambiental validado. | Las autoridades federales, estatales y municipales facilitan el desarrollo del proceso. |
| | 1.2.4. Realizar la rehabilitación y/o construcción de infraestructura de tratamientos de aguas residuales. | PTAR's rehabilitadas PTAR's construidas | Núm. de PTAR's rehabilitadas y/o construidas. Capacidad de tratamiento Caudal y Eficiencia de tratamiento Recursos asignados. | Trimestral | Reporte de calidad de agua tratada (parámetros de referencia). Informe de auditoría social de obra terminada. Expediente financiero de | CONAGUA, CEA y municipios asumen liderazgo e implementan proyectos que son viables técnicamente Se asignan recursos para la construcción, |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|---|---|---|------------------------|---|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | | | | | construcción/rehabilitación de infraestructura de saneamiento. | rehabilitación y manejo de PTAR's. Las PTAR's son manejadas por personal capacitado y se asignan recursos para su adecuado funcionamiento. |
| | 1.2.5. Realizar proyectos de rehabilitación y construcción de las líneas de drenaje y de los sistemas sustentables. | Sitios de rehabilitación concluidos Sitios construidos tubería rehabilitada o construida. | Núm. de proyectos. Núm. de proyectos construidos. m. de tubería rehabilitada o construida. | anual | Reporte de terminación de la obra. Informe de la dependencia que coordina los trabajos. Expediente financiero de construcción/rehabilitación de infraestructura | CONAGUA, CEA y municipios asumen liderazgo e implementan proyectos que son viables técnicamente. Se asignan recursos para la construcción, rehabilitación y manejo. La red de alcantarillado es manejada por personal capacitado y se asignan recursos para su adecuado funcionamiento. |
| L.A. 1. Diseñar y ejecutar procedimientos de coordinación interinstitucional e intersectorial, para fortalecer la actuación en favor del saneamiento ambiental de la subcuenca. | 1.3. Fortalecer la coordinación entre la SSO y municipios para disminuir el Impacto a la Salud Humana (ISH). | Convenios de trabajos desarrollados e implementados Procedimientos ejecutados con municipios | Número de procedimientos ejecutados con municipios. Disminución de enfermedades asociadas al agua. | Trimestral | Portafolio de evidencias (minutas de trabajo). Informes de procedimientos ejecutados. | Los municipios muestran interés en trabajar coordinadamente con SSO para disminuir el ISH por enfermedades asociadas al agua. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|--|--|---|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.3. | 1.3.1. Incorporar a la SSA en las acciones del SIGAM y apoyar con difusión sus programas de salud urbana. | Convenios de colaboración con municipios y en coordinación con los CGAM para el monitoreo y control de enfermedades asociadas al agua. Incidencia de casos asociados a la contaminación del agua. | Número de convenios gestionados e implementados Número de casos por municipio Número de campañas y medios de difusión sobre salud ambiental y humana. | Trimestral | Convenios de colaboración implementados. Informes de casos | Disponibilidad de los municipios para aplicar recursos para prevenir enfermedades asociadas al agua. |
| L.A. 1. Diseñar y ejecutar procedimientos de coordinación interinstitucional e intersectorial, para fortalecer la actuación en favor del saneamiento ambiental de la subcuenca. | 1.4. Fortalecer la coordinación SEMAEDESO y Municipios para el manejo de Residuos de Manejo Especial (RME) y residuos peligrosos. | Unidades de manejo de Residuos de Manejo Especial establecidos Procedimientos ejecutados con municipios | Toneladas de residuos de manejo especial manejados Número de procedimientos ejecutados con municipios | Trimestral | Portafolio de evidencias (minutas de trabajo). Informes de procedimientos ejecutados. | Se cuenta con recursos económicos y áreas para el establecimiento de unidades de RME. Los municipios se capacitan en el manejo de residuos de manejo especial |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.4 | 1.4.1. Implementar y actualizar el inventario de Residuos de Manejo Especial (RME) con sus fuentes generadoras en la zona metropolitana. | Inventario de RME terminado Plan de trabajo | Inventario publicado % de avance | Trimestral | Base de datos Plan de trabajo terminado | SEMAEDESO y municipios asumen liderazgo institucional. Empresas de la zona metropolitana dispuestas a colaborar. |
| | 1.4.2. Impulsar y vigilar el cumplimiento de la NOM-161-SEMARNAT-2011, y la NOM-052-SEMARNAT-2005, e implementar los planes de | Documento rector terminado Bitácoras de cumplimiento | % de avance | Trimestral | Base de datos Ejemplar de documento terminado y publicado, plan de trabajo terminado | SEMAEDESO y municipios asumen liderazgo institucional. Empresas de la zona metropolitana dispuestas a cumplir |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|---|--|--|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | manejo necesarios. | | | | | con la NOM. |
| | 1.4.3. Implementar acciones (identificación y proyecto) de rehabilitación en el cauce del río Atoyac-Salado. | Proyecto terminado, validado e implementado Secciones de río rehabilitadas Bitácoras de cumplimiento | % de avance | Trimestral | Base de datos Proyecto terminado | SEMAEDESOS y municipios asumen liderazgo institucional. Empresas de la zona metropolitana dispuestas a colaborar. CONAGUA Y SEMARNAT dan facilidades para la rehabilitación de tramos de ríos |
| | 1.4.4. Impulsar la implementación de sitios de disposición de RME | Sitios de disposición Ubicados | % de avance | Trimestral | Base de datos Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías | SEMAEDESOS y municipios asumen liderazgo institucional. |
| | 1.4.5. Implementar procedimientos y sitios para la disposición de residuos peligrosos de los micro generadores (LGPGIR). | Procedimientos implementados Sitios de disposición | % de avance Volumen y tipo de residuos almacenados y dispuestos finalmente | Trimestral | Documento de procedimiento Reportes de disposición con fotografías. Reportes de almacenamiento con fotografías. | LA SEMARNAT Y SEMAEDESO asumen el liderazgo institucional y apoyan su implementación con la SCO. |
| L.A. 1. Diseñar y ejecutar procedimientos de coordinación interinstitucional e intersectorial, para fortalecer la actuación en favor del saneamiento ambiental de la subcuenca. | 1.5.- Eficientar la coordinación institucional en la planeación y aplicación de recursos financieros para el saneamiento ambiental de la subcuenca. | Mezcla de recursos para el saneamiento ambiental. Procedimientos ejecutados con municipios | Montos ejercidos con mezcla de recursos para el saneamiento ambiental. Número de acciones de saneamiento procedimientos ejecutados con municipios | Trimestral | Reporte financiero sobre acciones de saneamiento con mezcla de recursos. Portafolio de evidencias (minutas de trabajo). Informes de acciones de saneamiento procedimientos | Las instituciones federales y estatales contribuyen a orientar a los municipios en los procedimientos administrativos de los recursos financieros aplicados. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--|--|---|---|------------------------|---|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | | | | | ejecutados | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.5 | 1.5.1. Diseñar los procedimientos de coordinación con los municipios, para la gestión y aplicación de recursos financieros en saneamiento ambiental. | Procedimiento diseñado | % de avance | Trimestral | Manual de procedimiento aprobado por Sistema Estatal de Agua Potable y Alcantarillado. | La Autoridad Estatal (CEA) facilita el diseño e impulsa su aplicación. |
| | 1.5.2. Editar y difundir los procedimientos correspondientes haciéndolos objeto de seguimiento y evaluación. | Procedimiento difundido Procedimiento ejecutado | % de difusión en municipios Grado de cumplimiento del procedimiento | Trimestral | Actas y/o minutas de trabajo de procedimiento difundido y ejecutado | El Sistema Estatal de Agua Potable y Alcantarillado se haya conformado y cumple su función. |
| | 1.5.3. Integrar la cartera anual de proyectos de saneamiento ambiental y presentar ante el CCCO para su conocimiento y aprobación. | Cartera de proyectos terminada | % de avance Monto total asignado. Número de proyectos presentados y aprobados | Anual | Programa Operativo Anual y acta de aprobación de COVI (CCCO). | Los tres órdenes de gobierno tienen voluntad para la coordinación de esfuerzos y forman parte del CCCO, con la participación de los representantes de los Usuarios y OSC. |
| L.A.2. Fomentar el desarrollo e implementación de Sistemas Integrales de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac – Oaxaca de Juárez | 2.1.- Elaborar el inventario de municipios que cuentan con Sistemas Integrales de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM). | Inventario elaborado SIGAM Elaborados SIGAM implementados | % de avance Número de SIGAM elaborados Número de SIGAM Implementados | Trimestral | Base de datos Documento SGAM publicados e implementados Reportes de ejecución | SEMAEDESOS coordina la elaboración de SIGAM en los municipios y asume liderazgo institucional. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--|--|--|---|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.1 | 2.1.1 Solicitar a los municipios concurrentes, la información sobre SIGAM existentes y necesidades de capacitación (determinación de línea base). | Municipios con SIGAM implementados Municipios con SIGAM incompletos Municipios sin SIGAM | Número de municipios con SIGAM implementados, incompletos o sin desarrollar. | Trimestral | Documentos de SIGAM editados y/o publicados Base de datos | La SEMAEDESO y autoridades municipales asumen el liderazgo institucional. Los municipios toman conciencia de la importancia de los SIGAM como instrumento de planeación para la mejora de la calidad ambiental. |
| L.A 2. Fomentar el desarrollo e implementación de Sistemas Integrales de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac – Oaxaca de Juárez | 2.2.- Elaborar un programa de capacitación para las autoridades municipales, para el desarrollo de sus sistemas de gestión ambiental. | Programa de capacitación elaborado Municipios capacitados | % de avance Personas capacitadas | Trimestral | Programa de capacitación terminado | SEMAEDESO coordina la capacitación a municipios y asume liderazgo institucional. |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.2 | 2.2.1. Convocar a las instituciones de estudios superiores IES y SCO a la participación para el diseño de contenidos del programa de capacitación. | Programa con contenido temático a desarrollar | Temas diseñados Temas desarrollados | Trimestral | Programa de capacitación con contenido temáticos | Las IES y la SCO están dispuestas a colaborar en el diseño e implementación del programa de capacitación |
| | 2.2.2. Elaborar agenda de capacitación con IES y SCO para su colaboración en el desarrollo del programa. | Cronograma de capacitación | % de avance Temas desarrollados Número de participantes por municipio capacitados | Trimestral | Informe de resultados con fotografías | SEMAEDESO, Municipios, IES y SCO se coordinan para ejecución del programa de capacitación. |
| L.A. 2. Fomentar el desarrollo e implementación de | 2.3.- Desarrollar la estructura del SIGAM y la transectorización | SIGAM con procedimientos de estructura acorde a sus necesidades. | % de avance | Trimestral | Procedimientos de SIGAM terminados. | SEMAEDESO coordina la elaboración y asume |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--|---|--|---|------------------------|--|--|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| Sistemas Integrales de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac – Oaxaca de Juárez | ambiental en todas las áreas del municipio. | | | | | liderazgo institucional. |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.3 | 2.3.1. Elaborar matriz de avances por municipio en la integración de su SIGAM. | Matriz terminada Necesidades de capacitación | % de avances Listado temático a desarrollar Temas de capacitación proporcionados | Trimestral | Base de datos Informe de diagnóstico Reporte de avances | Que los municipios no cuentan con SIGAM diseñado y están convencidos de su diseño e implementación. |
| | 2.3.2. Diseñar la estructura del SIGAM y sus elementos (normativo, programático, financiero, operativo. Educación ambiental y de participación social), en función de sus necesidades y contexto y con la participación de todas las áreas del municipio. | Estructura y transectorización diseñados y/o incorporados. Elementos normativos, programáticos, financieros, operativos y de participación social integrados. | % de avance Número de municipios con el diseño del SIGAM y esquema de transectorización. | Trimestral | SIGAM diseñados Informe de resultados | Existen estructuras específicas por municipio establecidas que formarán parte del SIGAM y las instituciones colaboran para su incorporación. |
| | 2.3.3. Programar los recursos necesarios para el desarrollo de los trabajos de construcción de la estructura del SIGAM, con la participación de todas las áreas del municipio. | Gestión de recursos | Monto de recursos Procedimientos financiados Municipios apoyados | Trimestral | Recursos aplicados debidamente justificados Informe de resultados Informe de auditoría social. | Los municipios programan y asignan recursos para el desarrollo de los procedimientos. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|--|---|---|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| L.A. 2. Fomentar el desarrollo e implementación de Sistemas Integrales de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac – Oaxaca de Juárez | 2.4.- Establecer los Sistemas de Gestión ambiental municipal y ejecutar las acciones que de ello se deriven. | SIGAM implementados Municipios con SIGAM establecidos | % de avance Número de municipios con SIGAM establecidos | Trimestral | Base de datos Informes de resultados con fotografías. Informes de auditoría social | SEMAEDESOS, COPLADE y los Municipios se coordinan liderazgo institucional y para el establecimiento de los SIGAM como parte de la política pública. |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.4 | 2.4.1. Instalar el Consejo Municipal de Ecología y el Comité de Gestión Municipal | CEE y CGM instalados y operando | % de avance Número de CEE y CGM en proceso Número de CGM establecidos | Trimestral | Actas de instalación Base de datos | INAFED, COPLADE, SEMAEDESOS y municipios asumen el liderazgo, para su funcionamiento. |
| | 2.4.2. Elaborar el Programa Anual Municipal (PAM) del SIGAM. | PAM elaborados priorizando proyectos y acciones que contribuyan al saneamiento de ríos Atoyac y Salado y la rehabilitación de la Subcuenca Atoyac-Oaxaca de Juárez Acciones ejecutadas derivados del PAM | % de avance Número de PAM en proceso Número de PAM implementados % de avance | Trimestral | Programas elaborados Base de datos Informe de resultados Informe de auditoría social | SEMAEDESOS y municipios asumen el liderazgo, para su funcionamiento. |
| | 2.4.3 Conformar el Comité Ambiental Ciudadano (CAC) | CAC constituidos y operando | % de avance Número de CAC en proceso Número de CAC establecidos Programa de trabajo para la asesoría, seguimiento u evacuación del PAM | Trimestral | Actas de constitución Base de datos Informe evaluación del PAM Propuestas de mejora para la ejecución del PAM | INAFED,COPLADE, SEMAEDESOS y Municipios asumen el liderazgo, para su funcionamiento. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|--|--|--|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| L.A. 2. Fomentar el desarrollo e implementación de Sistemas Integrales de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac – Oaxaca de Juárez | 2.5.- Impulsar el establecimiento de “acuerdos intermunicipales” para atender la problemática ambiental común y relacionada por acciones de vecindad. | Municipios involucrados Problemas ambientales comunes Acuerdos establecidos | Número de municipios involucrados. Núm. De problemas ambientales atendidos Núm. De acuerdos establecidos | Trimestral | Base de datos Informes de resultados con fotografías. Montos de inversiones compartidas. | SEMAEDESOS, COPLADE y los Municipios se coordinan para el liderazgo institucional y para el establecimiento de los acuerdos correspondientes. |
| L.A. 2. Fomentar el desarrollo e implementación de Sistemas Integrales de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac – Oaxaca de Juárez | 2.6.- Impulsar el desarrollo de congresos anuales intermunicipales, para compartir las buenas prácticas ambientales (BPA´s) implementadas en sus municipios y buscar los mecanismos para incentivar la mejor actuación municipal en materia ambiental. | Municipios participantes Buenas Prácticas Ambientales (BPA´s) implementadas Impacto de las BPA´s Incentivos diseñados | Número de municipios participantes. % de municipios participantes. Núm. de BPA´s implementadas. | Anual | Base de datos Informes de resultados con fotografías. Memoria de Congreso | SEMAEDESOS, COPLADE y los Municipios se coordinan para el liderazgo institucional y para el desarrollo de los Congresos. |
| L.A. 3. Apoyar la realización de Programas de Ordenamientos Territoriales de desarrollo urbano municipal (POTUR) de la zona metropolitana y municipios en la subcuenca. | 3.1.- Convocar a las instancias federales y estatales para el análisis conjunto, sobre el desarrollo de un POTUR de la zona metropolitana y los recursos necesarios. | Reuniones realizadas Acuerdo institucional | Número de reuniones realizadas % de avance | Trimestral | Informe de avances (Actas y minutas de trabajo). Acuerdo firmado | SINFRA y SEMAEDESO asumen liderazgo institucional, con participación de SEDATU. |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|---|---|--|------------------------|---|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 3.1 | 3.1.1. Realizar las reuniones necesarias para conformar el POTUR de la zona metropolitana y la conformación de un Comité Ejecutivo (CE). | Análisis de pertinencia y factibilidad Comité Ejecutivo constituido y en operación | % de avance | Trimestral | Actas y/o minutas de trabajo Acuerdos tomados Acta de Constitución del CE. | SINFRA, SEMAEDESOS y COPLADE asumen liderazgo institucional, con participación de SEDATU. |
| L.A. 3. Apoyar la realización de Programas de Ordenamientos Territoriales de desarrollo urbano municipal (POTUR) de la zona metropolitana y municipios en la subcuenca. | 3.2.-Convocar a los representantes de las OSC y a las IES (Instituciones de Educación Superior) para conformar un comité técnico, para formular el plan de acción para el desarrollo de POTUR's por cada municipio. | Convocatoria lanzada Reuniones realizadas Plan de acción formulado | % de avance Núm. Reuniones realizadas OSC participantes IES participantes % de avance | Trimestral | Convocatoria lanzada Ejemplar de convocatoria Actas y/o minutas de trabajo Plan de acción | SINFRA y SEMAEDESOS asumen liderazgo institucional, con participación de SEDATU. |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 3.2 | 3.2.1. Realizar las reuniones necesarias para asegurar la participación de las OSC y las IES, en la conformación de Comités Técnicos. | Reuniones desarrolladas Comité Técnico Constituido | Número de reuniones realizadas % de avance | Trimestral | Convocatorias de reuniones. Actas de acuerdo y o minutas de trabajo. Acta de conformación de Comité Técnico | SINFRA, SEMAEDESOS y COPLADE asumen liderazgo institucional, con participación de SEDATU, IES y OSC |
| L.A. 3. Apoyar la realización de Programas de Ordenamientos Territoriales de desarrollo urbano municipal (POTUR) de la zona metropolitana y municipios en la subcuenca. | 3.3.- Desarrollar la agenda de trabajo para gestionar recursos financieros y elaborar los TDR (términos de referencia) para la ejecución del POTUR de la zona metropolitana. | Reuniones realizadas Recursos gestionados. Agenda ambiental Diseñada y validada | Número de reuniones realizadas. Montos gestionados. TDR revisados, avalados y publicados. % de avance | Trimestral | Invitaciones Actas y/o minutas de trabajo Documento de agenda ambiental. | SINFRA y SEMAEDESOS asumen liderazgo institucional, con participación de SEDATU para la promoción y gestión de recursos financieros para la ejecución del POTUR |

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--------------------------------------|---|--|-------------------|------------------------|---|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 3.3 | 3.3.1. Coordinar el desarrollo de la agenda ambiental y los términos de referencia que guíen el diseño del POTUR. | Agenda ambiental diseñada Términos de referencia diseñados y publicados | % de avance | Trimestral | Agenda ambiental terminada Términos de referencia publicados | SINFRA y SEMAEDES asumen liderazgo institucional, con participación de SEDATU, IES y OSC |
| | 3.3.2. Coordinar la protocolización y aprobación del POTUR para su implementación. | POTUR Terminado POTUR validado POTUR aprobado | % de avance | Trimestral | Documento publicado | SINFRA y SEMAEDES asumen liderazgo institucional, con participación de la Secretaría de Gobierno de Oaxaca. |

Cuadro 6. Matriz de trabajo del Eje transversal 3.

| | |
|--|---|
| Eje transversal | 3. Cultura ambiental fortalecida entre la ciudadanía, para su participación en propiciar un ambiente sano |
| Objetivo del Eje | Incrementar la cultura ambiental en la ciudadanía, para una participación activa en la gestión ambiental de su entorno. |
| Alineación ODS | 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 |
| Estrategia | Fomentar una mayor cultura ambiental entre la ciudadanía. |
| Líneas de acción (LA) | <ol style="list-style-type: none"> Incrementar la cultura ambiental entre la población para disminuir la contaminación desde los hogares. Promover la gestión ambiental escolar en todos los niveles educativos, “pasando del conocimiento a la acción ciudadana” y la resolución de problemas ambientales a través de la investigación científica y tecnológica. Promover el conocimiento de los derechos humanos a un ambiente sano, derecho a organizarse y el deber de la participación ciudadana. Impulsar la implementación de la “Auditoría Social” para fortalecer los procedimientos de rendición de cuentas en la vigilancia de la aplicación eficiente de recursos, en obras de saneamiento. |
| Justificación de presupuesto asignable: | Fortalecer los esquemas de participación ciudadana para valorar y conservar la infraestructura de saneamiento y manejo de residuos sólidos derivada de las inversiones públicas para el bien común. |
| Unidades Responsables: | Instituciones gubernamentales del orden federal, estatal y municipal del subsector ambiental |

| Proyecto 3 | | Participación ciudadana activa para propiciar un ambiente sano | | | | |
|------------|---|---|--|------------------------|--|---|
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| FIN | Contribuir a la disminución de la degradación socio ambiental de la subcuenca RH20Ac, a través de actividades que aumenten la participación ciudadana de los municipios concurrentes en la subcuenca. | Nivel de participación ciudadana en acciones de saneamiento y protección del ambiente | (Participantes en el proyecto) *5,000 habitantes | Anual | Registro de participantes por acción desarrollada (reforestación, colecta de basura, separación de basura, obras de conservación de suelo y agua, limpieza de cauces de arroyos y ríos). Informe de resultados con fotografías. | La ciudadanía se haya dispuesta a la participación, y las autoridades municipales coordinan acciones ambientales con Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC). |

Proyecto 3

Participación ciudadana activa para propiciar un ambiente sano

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|---|--|--|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| PROPÓSITO | La población de la subcuenca amplía su cultura ambiental y participación, a través de las actividades que desarrolla desde su hogar, con la actuación ambiental que recibe en su educación, el conocimiento de sus derechos, deberes y la auditoría social. | Ciudadanos con conciencia ambiental involucrados | Ciudadanos involucrados en acciones ambientales) *5,000 habitantes. | Anual | Registro de ciudadanos participando en acciones de mitigación ambiental (reforestación, colecta de basura, separación de basura, obras de conservación de suelo y agua, limpieza de cauces de arroyos y ríos). Informe de resultados con fotografías. | Las autoridades municipales coordinan la incorporación de líderes en acciones de prevención y mitigación ambiental. |
| L.A 1. Incrementar la cultura ambiental entre la población para disminuir la contaminación desde los hogares. | 1.1.- Realizar permanentemente Campañas de Comunicación y Difusión (CCD) del uso adecuado del agua y mitigación de la contaminación y protección del ambiente. | CCD diseñadas CCD difundidas Volumen de medios producidos | Número de CCD por mes realizadas por municipio. Número de carteles, trípticos, dípticos, spots de radio y tv difundidos | Trimestral | Ejemplares de medios impresos, digitales, videos Informes de resultados con fotografías. Estadísticas de impacto | Las autoridades federales, estatales y municipales destinan recursos financieros, humanos y materiales para el diseño y ejecución de campañas de difusión. Los medios de comunicación están interesados en apoyar a difundir las campañas |
| ACTIVIDADES PARA ACCIÓN 1.1. | 1.1.1.- Desarrollar los contenidos temáticos para diferentes medios (que serán utilizados en las campañas para prevenir la contaminación y el desperdicio de agua). | Medios de comunicación diseñados Volumen de medios difundidos | Número de medios Número de carteles, trípticos, dípticos, spots de radio y tv | Trimestral | Ejemplares de medios impresos, digitales, videos etc. | Se programan recursos económicos para el diseño campañas y difusión. Los medios de comunicación están |

Proyecto 3

Participación ciudadana activa para propiciar un ambiente sano

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--|---|---|--|------------------------|---|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | | | Población impactada. | | | interesados en apoyar a difundir las campañas. Las OSC participan activamente en coordinación con las autoridades municipales. SEMAEDES está dispuesto a gestionar recursos para acciones de EA del FAE. (Art. 220 de la LEEPA). |
| | 1.1.2.- Elaborar una agenda anual de campañas de acción ambiental, en las que participe la ciudadanía de los municipios concurrentes en la subcuenca. | Agenda ambiental elaborada por municipio | % de avance | Trimestral | Informe de resultados (actas de acuerdos y/o minutas de trabajo) | Las OSC participan activamente en coordinación con las autoridades municipales para el diseño de agendas ambientales y en la realización de acciones |
| L.A. 1. Incrementar la cultura ambiental entre la población para disminuir la contaminación desde los hogares. | 1.2. Realizar permanentemente Campañas de Comunicación y Difusión (CCD) para promover el consumo responsable y sustentable. | CCD diseñadas CCD difundidas Volumen de medios producidos | Número de CCD por mes realizadas por municipio. Número de carteles, trípticos, dípticos, spots de radio y tv difundidos | Trimestral | Ejemplares de medios impresos, digitales, videos Informes de resultados con fotografías. | Las autoridades municipales destinan recursos financieros, humanos y materiales para el diseño y ejecución de campañas de difusión. Los medios de comunicación están interesados en apoyar a difundir las campañas. |

Proyecto 3

Participación ciudadana activa para propiciar un ambiente sano

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|--|--|---|------------------------|---|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.2 | 1.2.1.- Involucrar a las IES para apoyar el desarrollo de medios de comunicación ambiental, a través de prestadores de servicio social y/o residentes profesionales. | Medios de comunicación desarrollados Volumen de medios producidos Convenios de colaboración con IES desarrollados Medios de comunicación difundidos | % de avance Número de spot difundidos Frecuencia de spot Número de videos Publicación en redes sociales. Número de IES participantes Número de medios de comunicación participantes | Trimestral | Ejemplares de medios impresos, digitales, videos etc. Informes de resultados con rating de medios. | Las IES, los Medios de Comunicación y OSC participan activamente en coordinación con las autoridades municipales. |
| | 1.2.2.- Elaborar convenios de colaboración con medios de comunicación y las IES. | Convenios elaborados con IES, y medios de comunicación | % de avance Número de convenios protocolizados | | | |
| L.A.2. Promover la gestión ambiental escolar en todos los niveles educativos, "pasando del conocimiento a la acción ciudadana" y la resolución de problemas | 2.1.- Involucrar a la SEMAEDESO, SEP, IEEPO, IES, Regidores de Educación (RE), Centros de Investigación, COCITEI y Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC), en la actualización del Programa de Educación Ambiental del Estado de Oaxaca (EDUCAN), | Reuniones de trabajo con acuerdos Programa EDUCAN revisado, actualizado y | Número de reuniones de trabajo con acuerdo realizadas | Trimestral | Actas de acuerdos, minutas de trabajo Informes de resultados EDUCAN actualizado y publicado | Las autoridades de SEMAEDESO y IEEPO se hayan dispuestos a coordinar y dar seguimiento a las reuniones de trabajo, con las IES y las OSC. |

Proyecto 3

Participación ciudadana activa para propiciar un ambiente sano

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|--|--|---|------------------------|---|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| ambientales a través de la investigación científica y tecnológica. | para la incorporación de contenidos temáticos desde la educación básica hasta la superior, y contenidos de educación no formal. | publicado | % de avance | | | Las autoridades del SEMAEDESOS están dispuestos a publicar el Programa de Educación Ambiental del Estado de Oaxaca (Artículo 24 y 25 de la LEEPA) |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.1. | 2.1.1.- SEMAEDESOS convocan a la SEP, IEEPO, IES, REGIDORES DE EDUCACIÓN (RE) y a OSC, para participar en la actualización del programa EDUCAN | Convocatoria lanzada Instancias participantes | % de avance | Trimestral | Informe de avances Ejemplar de convocatoria | SEMAEDESOS se coordina con IEEPO y la SEP para acordar procedimiento. |
| L.A. 2. Promover la gestión ambiental escolar en todos los niveles educativos, “pasando del conocimiento a la acción ciudadana” y la resolución de problemas ambientales a través de la investigación científica y tecnológica. | 2.2. Crear una agenda de trabajo derivada del EDUCAN para el diseño de acciones específicas de prevención y mitigación ambiental en el territorio de la subcuenca, donde se considere la participación ciudadana. | Agenda diseñada Agenda revisada y difundida entre los municipios de la Subcuenca | % de avance Número de acciones realizadas | Trimestral | Agenda concluida y revisada Informe de acciones realizadas por municipio con fotografías | Las instituciones se hayan dispuestos a coordinar las reuniones de trabajo con los representantes de las OSC. SEMAEDESOS está dispuesto a gestionar recursos para acciones de EA del FAE. (Art. 220 de la LEEPA) |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.2. | 2.2.1.- Organizar las campañas de acción en medidas de mitigación ambiental, en coordinación con municipios y OSC (reforestación, colecta de basura, separación de basura, obras de conservación de suelo y agua, limpieza de cauces de arroyos y ríos). | Campañas organizadas (CO) Campañas realizadas (CR) Volumen de RDU Árboles plantados | Número de CO Número de CR Número de árboles plantados. Kilos de RSU recolectados | Trimestral | Informes de resultados (con fotografías) | Las OSC participan activamente en coordinación con las autoridades municipales. |

Proyecto 3

Participación ciudadana activa para propiciar un ambiente sano

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---|--|--|--|------------------------|--|--|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| L.A. 2. Promover la gestión ambiental escolar en todos los niveles educativos, “pasando del conocimiento a la acción ciudadana” y la resolución de problemas ambientales a través de la investigación científica y tecnológica. | 2.3. Impulsar la participación de investigadores en temas de saneamiento ambiental, educación ambiental y manejo integrado de cuencas, derivado del EDUCAN. | Investigaciones desarrolladas Proyectos financiados | Número de investigaciones desarrolladas Montos de financiamiento por tema asignados Problemática ambiental específica resuelta | Trimestral | Acuerdos de trabajo, cartas de intención, convenios de colaboración desarrollados. Informes de resultados | Las Instituciones de educación superior (IES), se hayan dispuestas a colaborar con los municipios, el Estado y la Federación (vinculados a los PRONACES, programas nacionales estratégicos; 1, 3, 4, 5, y 11). SEMAEDESO está dispuesto a gestionar recursos para acciones de EA del FAE. (Art. 220 de la LEEPA) |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.3. | 2.3.1. COCITEI convoca a los investigadores de las IES y Centros de Investigación para el planteamiento de temas de investigación en Manejo Integrado de Cuencas (MIC) (PRONACES 1, 3, 4, 5 y 11). | Convocatoria publicada Instancias participantes Investigaciones desarrolladas | % de avance IES asistentes | Trimestral | Informe de resultados con fotografías Ejemplar de convocatoria | Las IES y Centro de Investigación están interesados en vincularse con los municipios para el desarrollo de investigaciones de mitigación y prevención ambiental. |
| L.A. 3. Promover el conocimiento de los derechos humanos a un ambiente sano, derecho a organizarse y el deber de la participación ciudadana. | 3.1.- Difundir por distintos medios de comunicación, los derechos y deberes ambientales ciudadanos, a la población que habita en la subcuenca. | Medios diseñados Volumen de medios difundidos Convenios de difusión firmados | Número de carteles, trípticos, dípticos, spots de radio y tv diseñados, producidos. % de población impactada | Trimestral | Ejemplares de medios impresos, digitales, videos Listado de convenios con los medios de comunicación participantes. Informes de resultados con fotografías | Las instituciones ambientales del ámbito federal y estatal, se hayan dispuestos a coordinar las reuniones de trabajo con los representantes de las OSC; IES y medios de comunicación para elaborar los contenidos de comunicación. |

Proyecto 3

Participación ciudadana activa para propiciar un ambiente sano

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|--|---|--|---|------------------------|---|--|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 3.1 | 3.1.1.- Convocar a investigadores y representantes de las OSC para elaborar una agenda de trabajo, respecto a los derechos y deberes ambientales de la ciudadanía. | Convocatoria publicada Instancias participantes | % de avance IES asistentes | Trimestral | Informe de resultados con fotografías Ejemplar de convocatoria | Las IES, Centro de Investigación y OSC están interesados en vincularse con los municipios. |
| | 3.1.2.- Diseñar y convocar a la realización de foros sobre derechos y deberes ciudadanos para un ambiente sano. | Foro diseñado Foro realizado Asistencia a los foros | % de avance Número de Foros realizados Número de asistentes | Trimestral | Informe de resultados con fotografías Ejemplar de convocatoria | Las IES, Centro de Investigación y OSC están interesados en vincularse con los municipios para el desarrollo de foros. |
| | 3.1.3.- Diseñar y difundir a través de diferentes medios los derechos y deberes ciudadanos para un ambiente sano. | Medios diseñados Volumen de medios difundidos | Número de carteles, trípticos, dípticos, spots de radio y tv diseñados y producidos | Trimestral | Ejemplares de medios impresos, digitales, videos Informes de resultados con fotografías Informes de resultados con rating de medios | Las instituciones ambientales estatales y federales se hayan dispuestos a coordinar las reuniones de trabajo con los representantes de las OSC. |
| L.A. 4. Impulsar la implementación de la "Auditoría Social" para fortalecer los procedimientos de rendición de cuentas en la vigilancia de la aplicación eficiente de recursos, en obras de saneamiento. | 4.1. Promover desde el gobierno la implementación de la Comisión Municipal de Transparencia y Auditoría Social (COMUNTAS) como instrumento complementario para la vigilancia de la inversión pública en obras de saneamiento. Los consejos Municipales de Ecología están previstos en la LEEPA, Art. 216 LEEPA) | Comisión creada Obras revisadas Programa de trabajo desarrollado | % de avance Número de obras revisadas. | Trimestral | Convocatoria para la integración del COMUNTAS. Acta de constitución y programa de trabajo desarrollado. Informes de resultados (con fotografías y minutas de trabajo) | Los funcionarios públicos de las instituciones están convencidos y comprometidos con la creación del COMUNTAS y su funcionamiento. Se tienen recursos económicos para la implementación de los COMUNTAS |

Proyecto 3

Participación ciudadana activa para propiciar un ambiente sano

| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
|---------------------------------|---|--|---|------------------------|--|---|
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 4.1. | 4.1.1. Convocar a representantes de la OSC, investigadores sociales y juristas para diseñar procedimiento de Auditoría Social. | Procedimiento diseñado | % de avance | Trimestral | Informes de resultados con fotografías (actas y o minutas de trabajo). Documento de procedimiento diseñado | Las instituciones ambientales estatales y federales se hayan dispuestos a coordinar las reuniones de trabajo con los representantes de las OSC, juristas e investigadores sociales. |
| | 4.1.2. Diseñar agenda de trabajo para implementación de la Auditoría Social | Agenda diseñada | % de avance | Trimestral | Informes de resultados con fotografías (actas y o minutas de trabajo). | Las instituciones ambientales se hayan dispuestos a coordinar y dar seguimiento a las reuniones de trabajo con los representantes de las OSC, Juristas e Investigadores sociales. |
| | 4.1.3. Implementar procedimientos como instrumento complementario para la transparencia, rendición de cuentas y aplicación de recursos públicos en saneamiento ambiental. | Procedimiento implementado Procedimientos auditados Atención de quejas y denuncias | % de avance Número de beneficiarios Número de procedimientos auditados % de atención de quejas y denuncias | Trimestral | Informes de resultados con fotografías (actas y o minutas de trabajo). Procedimientos auditados Informe de resultados para atención de quejas y denuncias. | Los funcionarios públicos de las instituciones se hayan dispuestos a implementar el procedimiento de trabajo con los representantes de las OSC, juristas e investigadores sociales. |

Cuadro 7. Matriz de trabajo del Eje transversal 4.

| | |
|---|---|
| Eje transversal | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida con la gestión ambiental y el manejo de residuos en la subcuenca RH20Ac |
| Objetivo del Eje | Incrementar la participación de la ciudadanía y sociedad productiva en procesos productivos sustentables y gestión ambiental de su entorno. |
| Alineación ODS | 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 6.6, 6.7, 6.8 |
| Estrategia | Aumentar la capacitación y asesoría a productores de bienes y servicios, así como a la ciudadanía para una gestión ambiental del entorno |
| Líneas de acción (LA) | <ol style="list-style-type: none"> 1. Impulsar la implementación de tecnologías que fortalezcan la capacidad de los ecosistemas y agroecosistemas para mantener y/o incrementar los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE) generados en la subcuenca. 2. Incrementar la asesoría técnica de calidad, en el ámbito productivo con mitigación de impactos ambientales |
| Programa | |
| Justificación de presupuesto asignable | Fortalece el desempeño comprometido de la ciudadanía y los productores con la sostenibilidad ambiental de la subcuenca. |
| Unidades Responsables | Instituciones gubernamentales del orden federal, estatal y municipal de los subsectores productivos de bienes y servicios. |

| Proyecto 4 | | Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | |
|------------|---|---|--|------------------------|---|--|
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| FIN | Contribuir a la disminución de la degradación socio ambiental de la subcuenca RH20Ac que mejore la calidad de los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE), a través de la implementación de Acciones de Gestión Ambiental (AGA) de los residuos generados por la ciudadanía y sociedad productiva. | AGA's implementadas Planes de manejo ambiental y/o forestal desarrollados e implementados | Número de AGA's implementadas Número de programas diseñados | Anual | Informes de resultados con fotografías Reporte de planes ambientales implementados | Las instituciones relacionadas con los sectores ejecutan acciones como parte de sus programas institucionales. Se cuenta con programas y recursos para la implementación de Acciones de Gestión Ambiental |
| PROPÓSITO | La ciudadanía y sociedad productiva de bienes y servicios se compromete con la gestión ambiental de los residuos que genera, a través de la implementación de Acciones de Mitigación Ambiental (AMA) en sus procesos productivos. | Ciudadanía y empresas de distintos giros implementando AMA's. Acciones de Mitigación Ambiental implementadas | Número de empresas implementando AMA's. | Anual | Informes de resultados con fotografías. Reportes de acciones implementadas | Las instituciones de los tres órdenes de gobierno, cuentan con programas y recursos económicos para apoyar la implementación de Acciones de Mitigación Ambiental en la subcuenca. |

| Proyecto 4 Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
|---|--|---|--|------------------------|--|---|
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| L.A. 1. Impulsar la implementación de tecnologías que fortalezcan la capacidad de los ecosistemas y agroecosistemas para mantener y/o incrementar los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE) generados en la subcuenca. | 1.1. Impulsar la implementación de proyectos para el manejo sostenible de la vegetación forestal en municipios concurrentes en la subcuenca y en territorios ejidales y comunales. | Proyectos de manejo forestal desarrollados e implementados Superficie forestal bajo manejo | Número de proyectos de manejo forestal implementados Recursos gestionados e implementados | Trimestral | Informes de resultados con fotografías Reportes de proyectos implementados con superficie de manejo Reporte financiero de los proyectos forestales implementados | Las instituciones del sector ambiental y forestal (SEMARNAT, CONAFOR, SEMAEDESO Y COESFO), asignan recursos y ejecutan programas y proyectos de manejo forestal. Las comunidades agrarias muestran interés en desarrollar e implementar proyectos de manejo forestal en sus territorios. |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.1. | 1.1.1. Delimitar áreas susceptibles de ser consideradas en los planes de manejo forestal con enfoque a manejo de recursos hídricos. | SIG desarrollado Superficie forestal propuesta para planes de manejo hídrico | Superficie definida Hectáreas propuestas para manejo forestal | Trimestral | Base de datos SIG con información base de superficie definida | COESFO y CONAFOR-SEMARNAT promueven la implementación de planes de manejo forestal con enfoque a recursos hídricos Las comunidades agrarias muestran interés en desarrollar e implementar proyectos de manejo forestal en sus territorios. |
| | 1.1.2. Promover el manejo sostenible de los bosques en territorio concurrente de la subcuenca, para favorecer el manejo hídrico y la recarga de agua. | Planes de manejo implementados Superficie forestal bajo manejo | Número de planes de manejo Hectáreas forestales bajo manejo | Anual | Base de datos Informe de resultados con polígonos de manejo. | Los núcleos agrarios están interesados en esquemas de manejo forestal sostenible con enfoques de recarga de agua. |
| | 1.1.3. Incentivar el manejo sustentable de los bosques, a través de la | Superficie bajo pago de servicios | Hectáreas forestales bajo pago de | Anual | Base de datos | Los núcleos agrarios están interesados en esquemas de |

| Proyecto 4 Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
|---|---|--|--|------------------------|--|---|
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | estrategia, pagos de servicios hidrológicos (PSH). | ambientales Hectáreas beneficiadas Recursos gestionados | servicios ambientales hidrológicos | | Informe de resultados con polígonos de manejo y datos de PSH. | manejo forestal con la participación de CONAFOR, SEMAEDES Y COESFO. |
| | 1.1.4. Apoyar la reforestación de áreas sin vegetación arbórea-arbustiva en las zonas altas de la subcuenca. | Superficies reforestadas Sobrevivencia de arbolado sembrado Especies utilizadas Municipios y núcleos agrarios beneficiados Campañas de reforestación implementadas | Hectáreas reforestadas Total de árboles sembrados por especie % de sobrevivencia por especie | Anual | Base de datos Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías de las acciones ambientales de reforestación desarrolladas | Los núcleos agrarios están interesados en participar con esquemas de reforestación con la participación de CONAFOR, SEMAEDES Y COESFO. La ciudadanía está interesada en participar en acciones de reforestación |
| | 1.1.5. Apoyar la producción de especies nativas para la reforestación arbórea-arbustiva y ribereña de la subcuenca. | Viveros establecidos Volumen de planta producidas | Número de viveros y capacidad de producción Total de plantas producidas por especie. | Anual | Base de datos Informe de resultados con evaluación de la planta producida en los viveros | Los núcleos agrarios están interesados en la producción de especies nativas con la participación de CONAFOR, SEMAEDES Y COESFO. La Fundación Alfredo Harp (FAHHO) aporta recursos económicos para la producción de plantas |

| Proyecto 4 | | | | | | |
|--|--|--|---|------------------------|--|---|
| Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | 1.1.6. Incentivar la declaración de ANP y/o ADVC, para la conservación de la biodiversidad y servicios hidrológicos. | ANP establecidas ADVC establecidas SIG de áreas de la ANP o ADVC Planes de manejo para ANP o ADVC desarrollados y aprobados | Superficie en hectáreas declaradas y establecidas | Anual | Base de datos Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías de las ANP o ADVC establecidas Planes de manejo desarrollados por ANP o ADVC | Los núcleos agrarios están interesados en el establecimiento de ANP y ADVC, así como en el desarrollo de planes de manejo y delimitación de áreas de manejo y protección. |
| | 1.1.7. Apoyar el establecimiento de sistemas agroforestales en las zonas altas de la subcuenca. | Sistemas agroforestales implementados Superficie establecida con sistemas agroforestales Beneficiarios con sistemas agroforestales Productividad por superficie establecida | Tipo y diseños de sistemas agroforestales Especies asociadas cultivadas Hectáreas establecidas Núm de beneficiarios. Relación C/B | Anual | Base de datos de beneficiarios y superficies establecidas Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías de los sistemas agroforestales implementados | Los núcleos agrarios están interesados en promover e implementar entre sus ciudadanos sistemas agroforestales. El programa SEMBRANDO VIDA podría ser vinculado. |

| Proyecto 4 | | | | | | |
|---|---|--|--|------------------------|--|--|
| Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| L.A. 1. Impulsar la implementación de tecnologías que fortalezcan la capacidad de los ecosistemas y agroecosistemas para mantener y/o incrementar los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE) generados en la subcuenca. | 1.2. Impulsar proyectos y planes para el manejo sostenible y conservación de la biodiversidad ribereña. | Proyectos de biodiversidad ribereña desarrollados e implementados Tramos de río con planes de manejo de biodiversidad ribereña desarrollados | Proyectos de manejo de biodiversidad implementados Kilómetros de río bajo planes de manejo | Trimestral | Informes de resultados con fotografías de proyectos implementados Reporte financiero de los proyectos de biodiversidad implementados | Las instituciones del sector ambiental y forestal (SEMARNAT, CONAFOR, SEMAEDESO Y COESFO), brindan facilidades, asignan recursos, ejecutan programas y proyectos de manejo de biodiversidad de flora y fauna ribereña. La CONAGUA brinda información y delimita zona federal en los tramos de los ríos Atoyac y Salado. |
| ACTIVIDADES PARA ACCIÓN 1.2. | 1.2.1. Promover la participación de investigadores en estudios de especies acuáticas vegetales, faunísticas y de macroinvertebrados de los cuerpos de agua, para recuperar la actividad trófica y contribuir a la autodepuración de los arroyos y ríos. | Investigaciones desarrolladas Especies identificadas Recursos gestionados para investigaciones Planes de manejo para las especies de flora y fauna ribereña identificadas | Número de Investigaciones desarrolladas Número de especies identificadas Número de planes de manejo de flora y fauna desarrollados | Anual | Listado taxonómico de las especies identificadas con georreferencia y fotografías. Base de datos Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías. | Los centros de Investigación están interesados en participar en el desarrollo de investigaciones con los apoyos financieros gestionados ante el gobierno federal y estatal. |
| | 1.2.2. Coordinar acciones municipales de limpieza y recuperación de especies vegetales para las zonas | Acciones de limpieza desarrolladas | Toneladas volumétricas de basura colectada | Semestral | Informe de resultados con ubicación geográfica y | Las autoridades municipales, representantes de la Sociedad Civil Organizada y ciudadanía se |

| Proyecto 4 | | | | | | | Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
|---|--|--|---|------------------------|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS | | | | | | | |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | | | | | | | | |
| | riparias de arroyos, y corriente principal de los Ríos Atoyac y Salado, con apoyo de recursos estatales y municipales. | Volumen de basura colectada | Número de especies vegetales recuperadas | | fotografías de las acciones de limpieza desarrolladas | coordinan para la realización de acciones de limpieza en tramos de ríos | | | | | | | |
| | | Especies vegetales recuperadas | Superficie de río limpiado | | | | | | | | | | |
| | | Tramos de río limpiados | Número de participantes en acciones de limpieza | | | | | | | | | | |
| | | Número de participantes | | | | | | | | | | | |
| L.A. 1. Impulsar la implementación de tecnologías que fortalezcan la capacidad de los ecosistemas y agroecosistemas para mantener y/o incrementar los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE) generados en la subcuenca. | 1.3. Concretar acciones de programas agrícolas y tecnologías para el uso eficiente del suelo y el agua en el territorio de la subcuenca. | Programas difundidos y en operación | Proyectos implementados | | Informes de resultados con fotografías de proyectos implementados | Las instituciones del sector hídrico y agropecuario (CEA, CONAGUA, SADER Y SEDAPA), cuentan con recursos para la ejecución de programas relacionados | | | | | | | |
| | | Proyectos desarrollados, validados e implementados | Hectáreas tecnificadas | | Reporte financiero de los proyectos de biodiversidad implementados | | | | | | | | |
| | | Superficie tecnificación bajo | | Trimestral | | | | | | | | | |
| | | Recursos gestionados | | | | | | | | | | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.3. | 1.3.1. Fortalecer la ejecución de proyectos de mejoramiento en el uso eficiente del agua, en las zonas agrícolas de la subcuenca. | Proyectos desarrollados | Número de beneficiarios | | Base de datos | La CONAGUA, SADER y SEDAPA cuentan con recursos para apoyar la tecnificación. | | | | | | | |
| | | Superficie agrícola tecnificada | Hectáreas tecnificadas | Anual | Informe de resultados con ubicación geográfica y | Los usuarios cuentan con | | | | | | | |

| Proyecto 4 | | | | | | |
|---|--|---|---|------------------------|--|--|
| Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | | Volúmenes de agua ahorrada | Metros cúbicos de agua ahorrada | | fotografías de las superficies agrícolas tecnificadas | concesiones de agua superficial y subterránea vigentes para solicitar el apoyo. |
| | | Recursos económicos gestionados | | | | |
| L.A. 1. Impulsar la implementación de tecnologías que fortalezcan la capacidad de los ecosistemas y agroecosistemas para mantener y/o incrementar los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE) generados en la subcuenca. | 1.4. Desarrollar estudios para definir áreas y obras de infiltración de agua en la subcuenca. | Estudios de infiltración desarrollados y validados | Número de estudios desarrollados | Trimestral | Informes de resultados con fotografías | La CONAGUA asigna recursos y brinda información para el desarrollo de estudios de infiltración en la subcuenca. |
| | | Áreas de infiltración definidas | Número de obras de infiltración construidos | | Reporte financiero de los proyectos, estudios y obras de infiltración elaborados y/o construidos | La CONAGUA y CEA cuentan con programas y recursos económicos para la construcción de obras de infiltración |
| | | Proyectos de obras de infiltración desarrollados, validados y construidos | | | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.4. | 1.4.1. Apoyar la realización de proyectos que identifiquen zonas estratégicas para la construcción de obras que incrementen la infiltración de agua al acuífero de Valles Centrales en la subcuenca. | Expedientes técnicos desarrollados, integrados y validados | Proyectos validados | Anual | Base de datos | SADER (COUSA) cuentan con los recursos para apoyar obras de infiltración. |
| | | | Monto de proyectos | | Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías por proyecto. | Autoridades agrarias están interesadas y dan facilidades territoriales para establecer las obras de infiltración |
| | | Volumen total de agua de infiltración proyectada | | | | |
| | 1.4.2. Gestionar los recursos necesarios para el financiamiento de los proyectos de infiltración diseñados. | Expedientes técnicos aprobados | Número de proyectos implementados | Anual | Expedientes financieros comprobatorios | SADER (COUSA) cuentan con los recursos para apoyar obras de infiltración. |

| Proyecto 4 | | | | | | |
|--|--|--|--|------------------------|--|---|
| Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | | Proyectos implementados | Monto de proyectos construidos | | desarrollados y aceptados | Autoridades agrarias están interesadas y dan facilidades en establecer las obras de infiltración |
| | | Infraestructura construida | Volumen total de agua infiltrada | | Base de datos | |
| | | Recursos gestionados | | | Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías por proyecto. | |
| | 1.4.3. Establecer obras de conservación de suelo y agua en microcuencas prioritarias definidas por los municipios y núcleos agrarios. | Programa de microcuencas desarrollado | Número de proyectos implementados | | Base de datos | CONAFOR, SADER (COUSA) y CONAZA cuentan con los recursos para apoyar obras de conservación de suelo y agua. |
| | | Expedientes técnicos de obras de conservación de suelo y agua integrados | Monto de proyectos construidos | | Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías por proyecto. | Núcleos agrarios están interesados en establecer las obras de conservación de suelo y agua en sus territorios |
| | | | Área total de captación de agua construida | Anual | Expedientes financieros comprobatorios desarrollados y aceptados | |
| | | | Volumen de suelo retenido | | | |
| | 1.4.4. Fomentar la implementación de pozos de infiltración de agua, definidas por los municipios y núcleos agrarios en coordinación con CONAGUA. | Expedientes técnicos desarrollados y validados | Número de proyectos implementados | | Base de datos | CONAGUA cuenta con los recursos y da facilidades para apoyar obras de infiltración de agua. |
| | | Volumen de agua infiltrado | Monto de proyectos | Anual | Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías por | Núcleos agrarios están |

| Proyecto 4 Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
|---|---|---|---|------------------------|--|--|
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | | Nivel freático incrementado | Metros cúbicos de agua infiltrada | | proyecto. Expedientes financieros comprobatorios desarrollados y aceptados | interesadas en establecer los pozos de infiltración en sus territorios. |
| L.A. 1. Impulsar la implementación de tecnologías que fortalezcan la capacidad de los ecosistemas y agroecosistemas para mantener y/o incrementar los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE) generados en la subcuenca. | 1.5. Gestionar recursos humanos y financieros para el control de incendios, plagas y enfermedades forestales. | Programas del sector implementados en control de incendios y manejo de plagas y enfermedades forestales Proyectos implementados Incendios forestales presentados y controlados Superficie forestal saneada de plagas y enfermedades Recursos económicos gestionados | Número de hectáreas saneadas (Número de incendios forestales controlados / Número de incendios forestales presentados) x 100 | Trimestral | Informes de resultados con fotografías Reporte financiero de los proyectos de combate a incendios y control de plagas y enfermedades forestales ejecutados. | Las instituciones del sector ambiental y forestal (SEMARNAT, SEMAEDSO, CONAFOR Y COESFO), cuentan con recursos económicos y personal calificado para la implementación y capacitación de personal en combate a incendios y control de plagas y enfermedades forestales Las comunidades agrarias muestran interés en desarrollar e implementar proyectos de combate de incendios y control de plagas y enfermedades forestales, así como de ser capacitados en estos temas |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.5. | 1.5.1. Gestionar recursos financieros y materiales de CONAFOR COESFO, para que los núcleos agrarios den | Monto de recursos gestionados | Recursos económicos por proyecto | | Expedientes financieros comprobatorios | CONAFOR y COESFO cuentan con los recursos para apoyar el equipamiento de las brigadas. |

| Proyecto 4 Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
|---|---|--|---|------------------------|---|---|
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | seguimiento al sistema de alerta temprana (Hot Spots) en la prevención de incendios forestales. | Herramienta y equipo de combate a incendios gestionada Brigadistas apoyados y capacitados Núcleos agrarios capacitados Incendios prevenidos | gestionados. Número de incendios prevenidos y controlados | Semestral | desarrollados y aceptados | Núcleos agrarios están interesadas en participar en el proceso de capacitación en sistemas de alerta temprana |
| | 1.5.2. Fortalecer procesos de difusión y capacitación en la implementación del roza-tumba y pica, para disminuir la incidencia de incendios forestales. | Acciones de difusión realizadas Volumen de medios producido Capacitaciones realizadas Personas capacitadas | Número de medios de difusión diseñados Frecuencia de difusión, tiraje de medios impresos Número de personas capacitadas por núcleo agrario. | Anual | Ejemplares de medios diseñados y difundidos | CONAFOR-SADER cuenta con los recursos y personal experto para brindar la capacitación. Núcleos agrarios están interesados en recibir instrucción. Los medios de comunicación están interesados en apoyar comunicación y difusión. |
| | 1.5.3. Fortalecer los procesos de mezcla de recursos federales y estatales, para apoyar a las brigadas comunitarias contra incendios forestales. | Monto de recursos gestionados Herramienta y equipo gestionado Brigadas contra incendios apoyadas y equipadas | Recursos económicos gestionados Brigadas apoyadas y equipadas por núcleo agrario | Semestral | Expedientes financieros comprobatorios desarrollados y aceptados Informe de resultados con ubicación | CONAFOR y COESFO cuentan con los recursos para apoyar el equipamiento de las brigadas contra incendios. Núcleos agrarios están interesados en participar en el proceso de capacitación de brigadas en combate de |

| Proyecto 4 | | | | | | |
|---|--|---|--|-------------------------|--|---|
| Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | | Incendios controlados Incendios prevenidos | % de incendios anuales reducidos | | geográfica y fotografías de capacitaciones implementadas | incendios forestales. |
| L.A. 1. Impulsar la implementación de tecnologías que fortalezcan la capacidad de los ecosistemas y agroecosistemas para mantener y/o incrementar los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE) generados en la subcuenca. | 1.6. Mejorar la producción agropecuaria para detener y/o disminuir la ampliación de la frontera agrícola y ganadera. | Programas del sector agrícola existentes y difundidos Superficie agrícola bajo manejo Recursos gestionados | Hectáreas agrícolas bajo manejo | Trimestral | Informes de resultados con fotografías Reporte financiero de los proyectos de mejora de producción agrícola implementados | Las instituciones del sector ambiental y forestal (SADER Y SEDAPA, BIENESTAR), cuentan con recursos económicos para ejecutar programas relacionados |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 1.6. | 1.6.1. Fortalecer mecanismos de producción orgánica de hortalizas, con pequeños productores partiendo del reciclamiento de residuos orgánicos. | Volumen de residuos orgánicos transformados Volumen de residuos orgánicos utilizados Superficie de producción | Toneladas transformadas Toneladas utilizadas Hectáreas con aplicación de residuos transformados en agricultura | Trimestral Anual | Base de datos de superficie produciendo Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías de capacitaciones implementadas en reutilización de residuos orgánicos | SEMAEDESOS Y SEDAPA asumen liderazgo en el diseño del proyecto necesario. Los productores agrícolas están interesados en recibir capacitación en la producción orgánica y reutilización de residuos transformados. |
| L.A. 2. Incrementar la asesoría técnica de calidad, en el ámbito productivo con | 2.1. Implementar paquetes tecnológicos adecuados para mitigar el impacto ambiental por el uso de | Paquetes tecnológicos desarrollados | Número de paquetes tecnológicos implementados | Trimestral | Informes de resultados con fotografías | Las instituciones del sector ambiental y agropecuario (SADER,, SEDAPA, SEMARNAT, |

| Proyecto 4 | | | | | | |
|--|---|---|------------------------------------|--------------------------------|--|--|
| Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| mitigación de impactos ambientales | agroquímicos. | Superficie y cultivos bajo manejo | Número de cultivos bajo manejo | | Reporte financiero de los proyectos de mejora de paquetes tecnológicos del sector agrícola implementados | SALUD-COFEPRIS), ejecutan programas relacionados Se cuenta con personal calificado para brindar capacitación para el uso correcto y disminución de agroquímicos en el campo |
| | | Agroquímicos disminuidos | Cantidad de agroquímicos ahorrados | | | |
| | ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.1. | 2.1.1. Establecer esquemas de reutilización de residuos orgánicos para su aplicación en la agricultura (reciclamiento de nutrientes) a través de la capacitación. | Capacitaciones desarrolladas | Número de personas capacitadas | Anual | Base de datos de personas capacitadas Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías de capacitaciones implementadas en reutilización de residuos orgánicos |
| | 2.1.2. Fomentar el uso de biofertilizantes y mejoradores de suelo, para reducir el uso de fertilizantes químicos a través de programas de capacitación. | Capacitaciones desarrolladas | Número de personas capacitadas | Anual | Base de datos de personas utilizando biofertilizantes Informe de resultados con fotografías de productores utilizando mejoradores de suelo y biofertilizantes | SADER, SEMAEDSO SEDAPA, y SSO coordinan esfuerzos para promover el uso de biofertilizantes en la agricultura. Los productores agrícolas están interesados en la producción y capacitación utilizando biofertilizantes y mejoradores de suelo. |

| Proyecto 4 | | | | | | |
|--|--|--|--|------------------------|--|---|
| Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| L.A. 2. Incrementar la asesoría técnica de calidad, en el ámbito productivo con mitigación de impactos ambientales | 2.1.3. Fomentar el uso de extractos vegetales en el control de plagas y enfermedades en cultivos agrícolas, para la reducción del uso de pesticidas, a través de esquemas de capacitación. | Capacitaciones desarrolladas | Número de personas capacitadas | Anual | Base de datos de productores utilizando estratos vegetales en control de plagas y enfermedades en la agricultura Informe de resultados con fotografías. | SADER, SEMAEDESO SEDAPA y SSO coordinan esfuerzos para promover la utilización de bio insecticidas en la agricultura Los productores agrícolas están interesados en la utilización de bio insecticidas para el control de enfermedades y plagas. |
| | | Especies utilizadas para extracción | Hectáreas y cultivos tratados | | | |
| | | Superficie tratada | % de incidencia de plagas y enfermedades disminuidas | | | |
| Plagas controladas | | | | | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.2 | 2.2. Promover el uso de alternativas agroecológicas de producción para disminuir el uso de agroquímicos. | Programas de manejo alternativo agroecológicos desarrollados, difundidos e implementados | Número de paquetes agroecológicos implementados | Trimestral | Informes de resultados con fotografías Reporte financiero de los proyectos de capacitación agroecológica implementados | Las instituciones del sector agropecuario ambiental y forestal (SADER Y SEDAPA), ejecutan programas relacionados Se cuenta con personal calificado para brindar capacitación de alternativas agroecológicas |
| | | Superficie y cultivos bajo manejo agroecológico | Número de cultivos bajo manejo agroecológico | | | |
| | | Cursos de agroecología implementados | Número de personas capacitadas en agroecología | | | |
| | | | | | | |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.2 | 2.2.1. Incentivar la implementación de acolchados agrícolas, abonos verdes y compostas a través de esquemas de capacitación. | Capacitaciones desarrolladas | Personas capacitadas | Anual | Base de datos Informe de resultados con fotografías. | SADER, SEMAEDESO SEDAPA coordinan esfuerzos para promover el uso de las tecnologías para mejorar la fertilidad de los suelos agrícolas. Los productores agrícolas están interesados en la |
| | | Superficie con acolchado | Hectáreas implementadas con tecnología | | | |
| | | Volumen de | | | | |

| Proyecto 4 Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
|--|---|---|--|------------------------|--|--|
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| L.A. 2. Incrementar la asesoría técnica de calidad, en el ámbito productivo con mitigación de impactos ambientales | | composta incorporada o utilizada | | | | implementación de las tecnologías. |
| | 2.3. Difundir e impulsar el uso de ecotecnologías para la reutilización de residuos, captación de agua de lluvia y ahorro de agua | Programas de, ecotecnologías difundidas Materiales de difusión diseñados y difundidos | Número de paquetes de ecotecnologías difundidos Cantidad de materiales de difusión difundidos | Trimestral | Informes de resultados con fotografías | Las instituciones del sector ambiental y forestal (SEMARNAT, SEMAEDES, SADER Y SEDAPA), cuentan con recursos y medios para la difusión de ecotecnologías |
| ACTIVIDADES PARA LA ACCIÓN 2.3. | 2.3.1. Apoyar la implementación de biodigestores para el tratamiento y reuso de excretas y lodos. | Proyectos desarrollados Biodigestores construidos Biodigestores en operación. Volumen de excretas y lodos tratados | Núm de proyectos implementados Núm de biodigestores construidos y en operación Toneladas secas de lodos tratados | Anual | Reporte financiero de proyectos implementados Bitácora de tratamiento de residuos Informe de resultados con fotografías. | SADER, SEMAEDES SEDAPA coordinan esfuerzos para implementar proyectos de tratamiento y reuso de residuos. |
| | 2.3.2. Apoyar la implementación de baños secos en las comunidades rurales con su respectiva capacitación. | Proyecto desarrollados y validados Baños secos construidos Beneficiarios | Número de proyectos implementados Número de baños secos construidos y en operación Número de | Anual | Base de datos de proyectos implementados Reporte financiero de proyectos ejecutados Informe de resultados | CEA cuenta con recursos para la implementación de proyectos de baños secos. Los municipios y beneficiarios muestran interés en implementar la ecotecnia y en capacitarse en su uso. |

| Proyecto 4 Gestión ambiental con participación de la ciudadanía y sociedad productiva | | | | | | |
|---|---|--|---|------------------------|---|---|
| NIVEL | RESUMEN NARRATIVO (Acciones para las L.A.) | INDICADORES | | | MEDIOS DE VERIFICACIÓN | SUPUESTOS |
| | | Nombre del indicador | Método de cálculo | Frecuencia de medición | | |
| | | | beneficiarios | | con ubicación geográfica y fotografías de la infraestructura construida | |
| | 2.3.3. Apoyar la implementación de sistemas de captación de agua de lluvia. | Proyecto desarrollado y validados Obras de captación construidas Número de beneficiarios | Número de proyectos implementados Número de obras de captación construidas y en operación Volumen de agua captado | Anual | Base de datos de proyectos implementados Reporte financiero de proyectos ejecutados Informe de resultados con ubicación geográfica y fotografías de la infraestructura construida | CONAGUA y CEA cuentan con recursos para la implementación de proyectos. Los municipios y beneficiarios muestran interés en implementar la ecotecnia y en capacitarse en su uso |

Para la factibilidad del presente plan, se plantean una serie de premisas necesarias:

Todos los habitantes con o sin actividades productivas, de comercio y empresariales en la subcuenca, son sujetos obligados.

Si bien es cierto que las conductas, sistemas y procesos tienen diferentes niveles de incidencia o impacto en el entorno, el denominador común es que compartimos la responsabilidad de alcanzar la sustentabilidad de la cuenca.

Las Autoridades Municipales y Agrarias son Actores Relevantes.

Las Autoridades Municipales y Agrarias son aliados estratégicos para impulsar localmente las acciones generales o sectoriales a ser implementadas, es primordial el fortalecimiento de su capacidad de gestión y participación en el planteamiento, aceptación e implementación de procesos e infraestructura.

La participación social.

La participación social se vuelve un factor fundamental del plan “pasando del conocimiento a la acción ciudadana”. Son muchos los ejemplos en donde la Sociedad Civil Organizada, provee de actores clave, que contribuyen en la ejecución de acciones y trabajan en conjunto para contribuir a la salvaguarda de espacios recuperados, favoreciendo la inclusión. Este factor se sustenta en la democracia ambiental, donde la transparencia, la participación y la inclusión, son base para las transformaciones sociales y ecológicas en la región, de modo que favorecen la gobernanza y contribuye con la implementación de la Agenda 2030 y de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS).

El rol del Estado, la Federación y el Poder Legislativo.

El liderazgo de las diversas Instituciones y de los gobiernos Federal y Estatal en el ámbito de sus facultades y atribuciones, resulta un elemento indispensable para la consecución del objetivo primordial; sujetos a las leyes y reglas de operación. El papel del Poder Legislativo toma relevancia en este sentido, para realizar las adecuaciones necesarias y/o actualización correspondiente.

La multiplicidad de problemas socio ambientales en la cuenca, no se resuelve en el corto plazo, por el contrario, deberá ser el producto de un conjunto de acciones coordinadas de los tres niveles de Gobierno (Municipal, Estatal y Federal) con la sociedad; y de ser necesario se tendrá que considerar la intervención del Poder Legislativo para adecuar el marco normativo y asegurarse de que el plan reciba el apoyo de la programación presupuestaria de las acciones.

Por otra parte, el saneamiento de los Ríos Atoyac y Salado requiere de una fuerte inversión y es aquí donde los Municipios requieren de presupuesto suficiente, y aumentar la capacidad de gestión de recursos de fuentes públicas y privadas, para ejecutar sus planes de acción.

Información y Comunicación.

Se plantea un sistema de indicadores que permitan informar de manera oportuna y veraz los resultados obtenidos; por otra parte, informar es un factor ineludible para transparentar cualquier ejercicio de fondos públicos.

De manera general la entrada en vigor del Acuerdo de Escazú (2018), que busca garantizar el derecho de todas las personas al acceso a la información de manera oportuna y adecuada a participar

significativamente en las decisiones que afectan su vida y entorno, así como a acceder a la justicia y cuando estos derechos hayan sido incumplidos, será crucial para lograr procesos de inclusión cada vez más efectivos y de justicia ambiental.

Adaptabilidad y flexibilidad.

Entender que, en el ámbito territorial de la cuenca convergen la diversidad cultural y social, que exigen eficiencia y eficacia en la solución de diversas situaciones con personas y grupos (problemas y conflictos ambientales), de variadas actitudes y conductas.

En la ejecución de las acciones estratégicas, la adaptabilidad es un factor esencial de inteligencia, ante las nuevas situaciones que pudieran surgir, como parte de la implementación o como un cambio derivado de la acción misma.

Debemos tener la capacidad de buscar soluciones a situaciones cambiantes, siempre abiertos a nuevos escenarios y a revisión continua de procesos, de tal manera que se realicen los ajustes necesarios para alcanzar los objetivos planteados.

Análisis de involucrados.

Considerar este análisis, permite enriquecer el plan integral para el saneamiento de los Ríos Atoyac-Salado, e incrementa la información disponible, tomando en cuenta que existen diversos grupos que interviene de modo directo o indirecto para el logro de los objetivos planteados; dentro del cual, se integran elementos como el ámbito geográfico, roles e intereses, expectativas, fuerzas y potencialidades de la población involucrada.

Además, comprender las características e interrelaciones entre los involucrados permite diseñar estrategias participativas que involucren de manera activa a la población desde sus distintos ámbitos; es decir, usuarios y/o beneficiarios del plan, así como distinguir los roles que habrán de jugar los involucrados en la prestación de servicios de los servidores públicos.

En la figura 4, se muestran los diferentes tipos de roles que pueden jugar los involucrados, que serán actores ciudadanos y actores institucionales que están dispuestos a colaborar para que el plan integral se ejecute, en favor de la solución de la problemática central a través de las acciones que resuelven sus causales.

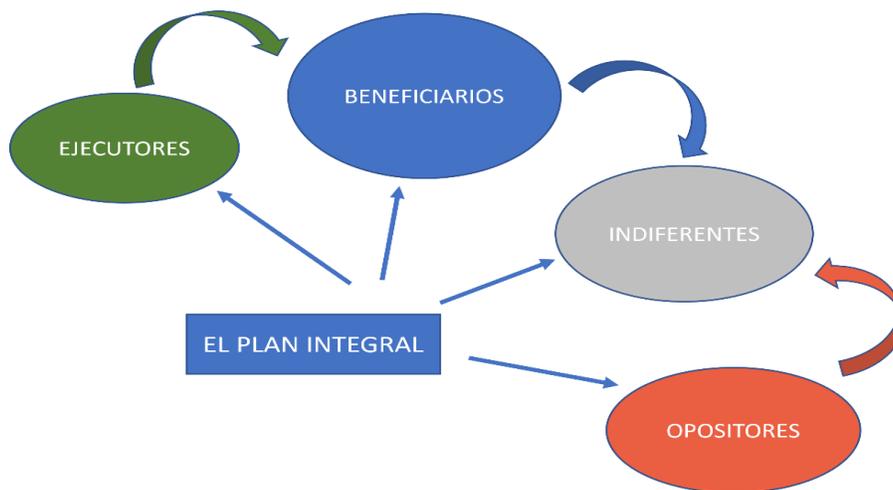


Figura 4. Roles que pueden jugar los actores para colaborar en la ejecución del Plan Integral.

Es sumamente importante que las autoridades municipales consideren, que existen razones por las que puede haber resistencia para la colaboración en el plan, las cuales pueden ser: 1) conflictos de interés, 2) desconocimiento del plan, 3) falta de información, 4) no se sienten parte de los beneficiados o del plan, 5) no hay quien lidere el grupo de trabajo, 6) no hay voluntad política de los ejecutores, 7) falta de oficio de quienes están a cargo, 8) no hay presupuesto asignado para realizar las acciones necesarias, entre otros. Lo importante es que cualquiera que sea el rol que se juega y las razones por las que haya resistencia a la colaboración, se active la organización necesaria para remover cualquier tipo de resistencia en favor de lograr los objetivos planteados.

Finalmente, el plan integral es una guía para utilizar, dirigir y aplicar recursos humanos, materiales y presupuestarios; poner en marcha las acciones necesarias para lograr los objetivos estratégicos de los cuatro ejes transversales. La vía administrativa es a través de los Programas Operativos Anuales, que se habrán de diseñar e implementar, usando como guía este plan indicativo; declararlos en los planes municipales de desarrollo para que puedan justificar y dar elementos al Estado, para la programación de recursos necesarios para llevar a cabo las acciones que conduzcan a la gestión de los residuos generados en cada territorio.

En los cuadros 8, 9, 10 y 11 se presenta el análisis de involucrados por cada grupo de roles que fue detectado y que es necesario tener en cuenta para que los actores políticos de cada nivel de gobierno, busque con su actuación la armonización de los intereses para ejecutar las acciones del Plan Integral.

Cuadro 8. Análisis del grupo de ejecutores del Plan Integral para el Saneamiento.

| Grupo analizado | Intereses | Principales problemas percibidos | Conflictos potenciales |
|--|--|--|---|
| Ejecutores | | | |
| Comisión estatal del agua (CEA); Organismo de Cuenca Pacífico Sur de la CONAGUA; SEMAEDESO; Autoridades Municipales; Organizaciones de la Sociedad Civil (OSC); Centros educativos de nivel medio superior y superior. | Contribuir al saneamiento de los Ríos Atoyac Salado, fortaleciendo el desarrollo de infraestructura de tratamiento de aguas residuales y residuos sólidos eficaz y eficiente, promoviendo la cultura de cumplimiento a la normatividad ambiental por las empresas y la ciudadanía, fortaleciendo la actuación de las autoridades municipales en la implementación de procedimientos de regulación y sanción mediante la capacitación a servidores públicos así como la difusión permanente de la cultura hacia un ambiente sano. | A pesar de realizar las acciones en materia de saneamiento por las instituciones competentes, no se ha logrado armonizar la actuación y coordinación entre los tres órdenes de gobierno, la ciudadanía y la sociedad productiva (sectores económicos), para lograr avances significativos en la reducción de la contaminación de los ríos Atoyac y Salado en el área de influencia de la zona metropolitana, para reactivar la capacidad de autodepuración del cuerpo de agua. | El incremento en la demanda de bienes y servicios por el crecimiento de la población en las zonas urbanas rebasa la capacidad de actuación institucional para ordenar y mitigar la contaminación que se vierte a los ríos Atoyac y Salado, aunado a la insuficiencia de recursos financieros para el cumplimiento de los objetivos institucionales (municipales y del estado) y en parte a la falta de procedimientos expeditos y claros para aplicar el marco normativo y sus reglamentos. |

Cuadro 9. Análisis del grupo de beneficiarios del Plan Integral para el Saneamiento.

| Grupo analizado | Intereses | Principales problemas percibidos | Conflictos potenciales |
|--|---|---|--|
| Beneficiarios | | | |
| <p>La población que habita la zona Metropolitana de la capital del Estado de Oaxaca y los turistas. Habitantes del territorio de la subcuenca, la ciudadanía y las empresas productivas de bienes y servicios.</p> | <p>Atención oportuna y eficaz en la gestión de aguas residuales, residuos sólidos, de manejo especial y peligrosos que se generan en la zona metropolitana y comunidades que habitan el territorio de la subcuenca. Garantizando el derecho a un ambiente sano de los habitantes y la contribución al mejoramiento de la calidad ambiental de los ríos Atoyac y Salado. Que las autoridades estatales y municipales a fin de que el actuar de los servidores públicos se apegue a las normas establecidas y sanciones de quienes incurran en violaciones.</p> | <p>El incumplimiento de procedimientos normativos para la gestión ambiental de los residuos generados por la población, pone en riesgo la gobernabilidad democrática, contribuye a la exclusión social y política, a la corrupción, a la falta de acceso a un ambiente sano. Una débil administración pública municipal, situación que se agrava con el desconocimiento que la sociedad tiene en su deber de contribuir al logro de un ambiente sano. Así como el derecho a conocer las funciones y atribuciones de las instituciones encargadas del saneamiento ambiental.</p> | <p>La existencia de fenómenos socio ambientales que vulneran el derecho humano a un ambiente sano, y que pueden obstaculizar la participación ciudadana. Aunado a la desatención por parte de las instituciones públicas procuradoras de justicia ambiental, a las problemáticas planteadas.</p> |

Cuadro 10. Análisis del grupo de indiferentes del Plan Integral para el Saneamiento.

| Grupo analizado | Intereses | Principales problemas percibidos | Conflictos potenciales |
|---|---|---|--|
| Indiferentes | | | |
| <p>Ciudadanía desinformada en sus derechos y deberes, población que no muestra interés en las instituciones públicas para coadyuvar en la solución de problemas socio ambientales de interés común.</p> | <p>Los ciudadanos desconocen la ley para el ejercicio de sus derechos, así como las funciones y atribuciones de las instituciones operadoras de servicios relacionados con la gestión de aguas residuales y residuos sólidos. Por lo cual es necesario acercar la información para que conozcan los deberes del gobierno municipal y como pueden y deben coadyuvar en trabajar para logra un ambiente sano y la conservación de los recursos naturales base, de la sostenibilidad humana (agua, suelo biodiversidad). Sobre todo, personas en situación de vulnerabilidad o susceptibles de discriminación.</p> | <p>Los constantes conflictos sociales que vulneran la estabilidad en la zona metropolitana, y la falta de credibilidad en las instituciones públicas generan desconfianza en la sociedad. Aunado al descontento de la población por la realización de un acto aparentemente violatorio a los derechos ambientales, ocasiona un alto grado de exigencia, pero también un alto grado de inacción y falta de empatía para asociarse en la solución de la problemática ambiental incidente.</p> | <p>Conflictos socio ambientales que se traducen en reclamos y descalificación de las instituciones para resolver la problemática ambiental existente. Que además anula toda posibilidad de organizar una participación solida con el lastre de los indiferentes.</p> |

Cuadro 11. Análisis del grupo de opositores del Plan Integral para el Saneamiento.

| Grupo analizado | Intereses | Principales problemas percibidos | Conflictos potenciales |
|---|---|---|--|
| opositores | | | |
| <p>Servidores Públicos Estatales y Municipales que prestan sus servicios en Dependencias u Organismos operadores.</p> | <p>Generar una adecuada coordinación entre las dependencias de la administración pública estatal para fortalecer la vinculación interinstitucional a través de la capacitación a servidores públicos prevenir violaciones y alteraciones a los procedimientos que garanticen una adecuada articulación de los actores involucrados.</p> | <p>Acciones u omisiones de naturaleza administrativa provenientes de cualquier autoridad o servidor público que violenta y/o simula los procedimientos que conducen a otros intereses distintos, abuso de poder y corrupción. Aunado a que aún prevalece la percepción por parte de la sociedad de que los organismos públicos incumplen u omiten procedimientos para la justicia ambiental</p> | <p>Inobservancia en el cumplimiento de compromisos internacionales en materia de derechos humanos que propician la desconfianza de la sociedad en las instituciones públicas y prácticas administrativas deficientes, transgresión a las leyes, aunado a la escasa armonización de las normas en materia ambiental</p> |

VII. 2.3. Vinculación del Plan Integral para el Saneamiento con la matriz del Grupo Específico de Trabajo.

De acuerdo a los Términos de Referencia, se indica que el “Plan Integral para el Saneamiento de los ríos Atoyac y Salado” debe ser alineado a la matriz de trabajo del Plan Integral desarrollado por el Grupo Específico de Trabajo del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca (CCCO), para lo cual se considera la siguiente información y análisis.

De acuerdo a la Ley de Aguas Nacionales (LAN) en su Capítulo IV. Consejos de Cuenca, en su Artículo 13 se menciona que la Comisión Nacional del Agua establecerá Consejos de Cuenca, siendo estos órganos colegiados de integración mixta, para realizar la coordinación, concertación, apoyo, consulta y asesoría referida orientada 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, considerando la pluralidad de intereses, demandas y necesidades en la cuenca hidrológica.

Para atender los problemas de contaminación ambiental de los ríos en los Valles Centrales, la Comisión de Cuenca de los Ríos Atoyac y Salado (CCRAYS) Órgano Auxiliar del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca, en su Décima Sesión Ordinaria del 31 de mayo del 2019, en su acuerdo tercero solicitó que en la reunión de Comisión de Operación y Vigilancia (COVI) del Consejo de Cuenca, se creara el Grupo Específico de Trabajo (GET) como un grupo colegiado de integración mixta conformado por la sociedad civil organizada, representantes agrarios y del uso agrícola, academia, municipios e instancias de gobierno del orden estatal y federal para atender la contaminación de los ríos; este acuerdo fue ratificado y aprobado en el acuerdo sexto de la Décimo Cuarta Sesión Ordinaria de la COVI desarrollada el día 14 de junio de 2019.

El GET, a través de 16 reuniones de organización, coordinación y planeación desarrolló la matriz de trabajo para el Programa Integral de Saneamiento de los ríos Atoyac y Salado, donde se propone a través de 11 ejes de trabajo, 60 líneas estratégicas, 140 actividades a implementar en el saneamiento de estos ríos proponiendo además que debe realizarse de forma integral, con la participación de sociedad civil organizada y las dependencias municipales, estatales y federales favoreciendo la coordinación interinstitucional e intersectorial para lograr acuerdos, asignación de recursos y priorización de acciones que lleven a la rehabilitación ambiental de estos ríos y favorezcan la mejora del ambiente en la región y se implementen mecanismos de evaluación para verificar que las acciones a implementar cumplan con el objetivo planteado.

En este sentido el Plan Integral para el Saneamiento de los ríos Atoyac y Salado coincide en varios puntos del planteamiento desarrollado en su objetivo central, 4 estrategias, líneas de acción, y actividades con lo establecido por el GET, por lo que no se contraponen y complementa lo planteado por este Grupo Específico del Consejo de Cuenca de la Costa de Oaxaca.

Se muestra a continuación un cuadro donde se observa la alineación entre las estrategias y líneas de acción del Plan Integral de Saneamiento con los ejes y líneas estratégicas desarrolladas por el GET.

Cuadro 8. Vinculación del Plan Integral de Saneamiento con la matriz del GET

| Plan Integral de Saneamiento | | Matriz del Grupo Específico de Trabajo | |
|---|--|---|---|
| Eje transversal 1. Normatividad clara, expedita y aplicable en materia ambiental | | | |
| Estrategia | Líneas de acción | Eje | Línea estratégica |
| Eficientar la actuación institucional de los tres órdenes de Gobierno para la aplicación de procedimientos normativos en materia ambiental | 1. Aplicar los procedimientos normativos y reglamentarios establecidos derivados de las leyes aplicables, en materia ambiental que le corresponden a la Federación y al Estado | V. Normatividad ambiental | a) Difundir y capacitar a los actores involucrados en normatividad ambiental |
| | | VI. Rehabilitación de cauces de ríos y riberas | a) Propiciar la delimitación de zona federal de las corrientes Atoyac y Salado y sus ríos y arroyos tributarios |
| | | VII. Inspección y vigilancia | b) Controlar la extracción clandestina de materiales pétreos en los cauces de los ríos Atoyac y Salado e) Regular los tiraderos a cielo abierto de residuos sólidos y otros puntos de contaminación puntual y difusa |
| | | X. Coordinación interinstitucional e intersectorial | |
| | 2. Fomentar el diseño y actualización de reglamentos municipales ambientales alineados a la normatividad ambiental vigente en la subcuenca Atoyac – Oaxaca de Juárez | V. Normatividad ambiental | b) Establecer bandos de policía municipales reforzando la actuación en materia ambiental |
| | | VII. Inspección y vigilancia | e) Regular los tiraderos a cielo abierto de residuos sólidos y otros puntos de contaminación puntual y difusa |
| | 3. Impulsar el diseño e implementación de Condiciones Particulares de Descarga (CPD´s) | III. Saneamiento y re uso del agua | g) Ubicación y diagnóstico de puntos de contaminación puntual y difusa en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado |

Cuadro 8. Vinculación del Plan Integral de Saneamiento con la matriz del GET

| Plan Integral de Saneamiento | | Matriz del Grupo Específico de Trabajo | |
|------------------------------|--|--|--|
| | para regular las descargas a los cuerpos de agua, acordes a la normatividad aplicable y a las características socioambientales de la subcuenca RH20Ac. | VII. Inspección y vigilancia | <ul style="list-style-type: none"> a) Implementar programas de monitoreo y vigilancia en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado entre las autoridades municipales, agrarias, sociedad civil y las instancias de gobierno c) Desarrollar e implementar esquemas de monitoreo permanente del funcionamiento y descargas de las PTARs d) Desarrollar e implementar un esquema de monitoreo y cancelación de puntos de contaminación puntual y difusa (descargas domésticas, granjas agropecuarias, entre otras fuentes de contaminación ambiental) f) Implementar un esquema de monitoreo de calidad del agua superficial y subterránea (parámetros físico-químico, bacteriológicos, toxicidad y de bioindicadores) |

Eje transversal 2. Coordinación interinstitucional e intersectorial para una actuación eficaz y eficiente en materia ambiental

| Plan Integral de Saneamiento | | Matriz del Grupo Específico de Trabajo | |
|--|---|--|---|
| Estrategia | Líneas de acción | Eje | Línea estratégica |
| Establecer procedimientos de coordinación eficaz y eficientes para la aplicación de los recursos materiales, financieros y humanos en saneamiento ambiental | 1. Diseñar y ejecutar procedimientos de coordinación interinstitucional e intersectorial, para fortalecer la actuación en favor del saneamiento ambiental de la subcuenca | V. Normatividad ambiental | c) Capacitar a autoridades agrarias en materia ambiental en el ámbito de su competencia d) Difundir la demanda establecida por Lítico Estratégico para diferenciar ámbitos de competencia y obligaciones |
| | | VI. Rehabilitación de cauces de ríos y riberas | c) Recuperar el ecosistema fluvial y vegetación riparia a través de estudios, planes de manejo y su protección. d) Desarrollar proyectos para la formación y reforzamiento de bordos para protección a centros de población (control de inundaciones) e) Establecer planes de seguridad y alertas tempranas a la población contra inundaciones |
| | 2. Fomentar el desarrollo e implementación de Sistemas de Gestión Ambiental Municipal (SIGAM) en la subcuenca Atoyac – Oaxaca de Juárez | III. Saneamiento y re uso del agua | a) Diagnóstico de las PTARs y sistemas de agua potable, alcantarillado y saneamiento de municipios y localidades b) Desarrollo de proyectos vinculados a saneamiento y re uso de agua c) Rehabilitación, reposición y construcción de Plantas de Tratamiento de Agua Residual (PTARs) d) Generar esquemas de financiamiento para la operación y mantenimiento de PTARs así como apoyo técnico y capacitación a organismos operadores de los municipios para su manejo e) Desarrollar infraestructura para la separación del alcantarillado de aguas residuales de las |

| Plan Integral de Saneamiento | | Matriz del Grupo Específico de Trabajo | | |
|------------------------------|------------------|--|--|--|
| Estrategia | Líneas de acción | Eje | Línea estratégica | |
| | | | <p>aguas pluviales para su re uso en otras actividades</p> <p>f) Construcción de infraestructura, como sistemas de riego, para el re uso de agua urbana tratada y agua residual de riego misma que contribuirá en la recuperación del acuífero de Valles Centrales</p> <p>i) Propiciar el establecimiento de diferentes sistemas de saneamiento, acorde al tipo de contaminante, en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</p> | |
| | | IV. Manejo Integral de Residuos | <p>a) Capacitar a autoridades municipales que cuentan con relleno sanitario para propiciar su buen funcionamiento</p> <p>b) Establecer centros locales municipales para el manejo de residuos (acopio, reciclaje y re uso)</p> <p>c) Propiciar la separación de residuos desde su origen (residuos orgánicos e inorgánicos)</p> <p>d) Identificar y reubicar (en su caso) puntos de disposición final de residuos sólidos</p> <p>g) Desarrollar un diagnóstico de manejo de residuos sólidos en la subcuenca de los ríos Atoyac y Salado</p> | |
| | | IX. Esquemas de financiamiento | | |
| | | X. Coordinación interinstitucional e intersectorial | | |
| | | 3. Apoyar la realización de Programas de Ordenamiento Territoriales de desarrollo urbano municipal (POTUR) de la zona metropolitana y municipios de la subcuenca | II. Manejo Integrado de Cuenca | <p>g) Implementar los ordenamientos territoriales y ecológicos en los municipios de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado para evitar el cambio de uso de suelo, y protección de zonas boscosas y áreas de recarga del acuífero de Valles Centrales</p> <p>h) Generar esquemas de prevención y protección civil contra inundaciones de las partes bajas de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado</p> |
| | | | VI. Rehabilitación de cauces de ríos y riberas | f) Propiciar el desarrollo de corredores ecológicos en las riberas de los ríos y de actividades ecoturísticas |

Eje transversal 3.

Cultura ambiental fortalecida entre la ciudadanía, para su participación en propiciar un ambiente sano

| Plan Integral de Saneamiento | | Matriz del Grupo Específico de Trabajo | |
|---|---|--|---|
| Estrategia | Líneas de acción | Eje | Línea estratégica |
| Fomentar una mayor cultura ambiental entre la ciudadanía | 1. Incrementar la cultura ambiental entre la población para disminuir la contaminación desde los hogares | I. Cultura ambiental | b) Impulsar la educación no formal entre la población para el cuidado del ambiente en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado |
| | | IV. Manejo Integral de Residuos | c) Propiciar la separación de residuos desde su origen (residuos orgánicos e inorgánicos) e) Reutilizar los residuos orgánicos, a través del compostaje, e inorgánicos en un segundo uso o transformación en otros productos |
| | 2. Promover la gestión ambiental escolar den todos los niveles educativos, “pasando del conocimiento a la acción ciudadana”, y la resolución de problemas ambientales a través de la investigación científica y tecnológica | I. Cultura ambiental | a) Impulsar la educación formal en escuelas de educación básica y media para el cuidado del ambiente en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado |
| | | I. Cultura ambiental | d) Diseñar e implementar un plan de medios para impulsar la cultura ambiental y del agua en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado |
| | 3. Promover el conocimiento de los derechos humanos a un ambiente sano, derecho a organizarse y el deber de la participación ciudadana | IV. Manejo Integral de Residuos | f) Difundir la nueva Ley Estatal en materia de residuos sólidos |
| | | VI. Rehabilitación de cauces de ríos y riberas | b) Establecer campañas para la limpieza y desazolve de ríos |
| | | XI. Gobernanza y evaluación | |
| | 4. Impulsar la implementación de la “Auditoria Social” para fortalecer los procedimientos de rendición de cuentas en la vigilancia de la aplicación eficiente de recursos en obras de saneamiento | I. Cultura ambiental | c) Capacitar a autoridades municipales y regidores de ecología en materia ambiental (gestión municipal) |
| XI. Gobernanza y evaluación | | | |

Eje transversal 4.

Ciudadanía y sociedad productiva comprometida con la gestión ambiental y el manejo de residuos en la subcuenca RH20Ac

| Plan Integral de Saneamiento | | Matriz del Grupo Específico de Trabajo | |
|---|--|---|---|
| Estrategia | Líneas de acción | Eje | Línea estratégica |
| <p>Aumentar la capacitación y asesoría a productores de bienes y servicios así como a la ciudadanía para una gestión ambiental del entorno</p> | <p>1. Impulsar la implementación de tecnologías que fortalezcan la capacidad de los ecosistemas y agroecosistemas para mantener y/o incrementar los Bienes y Servicios Ecosistémicos (BSE) generados en la subcuenca</p> | <p>II. Manejo Integrado de Cuenca</p> | <p>a) Impulsar el 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 (regeneración de cañadas) b) Realizar obras de recarga y protección al acuífero de Valles Centrales c) Impulsar la reforestación para la restauración de los servicios ecosistémicos proporcionados por las zonas boscosas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado d) Proteger las áreas boscosas de las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado contra plagas, enfermedades y talas clandestinas e) Establecer planes de acción contra incendios forestales de áreas boscosas en las microcuencas de los ríos Atoyac y Salado f) Recuperación de bosque de galería con especies endémicas de los ríos Atoyac y Salado y sus afluentes para protección de bordos y fauna acuática</p> |
| | <p>2. Incrementar la asesoría técnica de calidad, en el ámbito productivo con mitigación de impactos ambientales</p> | <p>II. Manejo Integrado de Cuenca</p> | <p>i) Promover actividades alineadas al desarrollo de una agricultura regenerativa</p> |
| | | <p>III. Saneamiento y re uso del agua</p> | <p>h) Propiciar la disminución de uso de fertilizantes y pesticidas en el sector agrícola</p> |

VII.2.4. Programación presupuestal

En base a las matrices de trabajo, donde se definen los ejes transversales, las estrategias, líneas de acción, actividades por eje, así como indicadores que permitan evaluar el cumplimiento de la implementación del Plan Integral se desarrolló un presupuesto para poder implementarlo.

Se consideró la planeación para 38 municipios, 37 que limitan en parte de su territorio con los ríos Atoyac y Salado, así como Villa de Etla, por la relevancia en aguas negras que se descargan de este municipio y llegan al río Atoyac a la altura de Guadalupe Etla.

Se consideró la información recabada en los apartados del Capítulo III. Marco jurídico, Capítulo IV. Caracterización y Capítulo V. Diagnóstico, así como información de programas federales y estatales que apoyan algunas de las actividades planteadas en las matrices del Plan Integral. Se considera que en muchas líneas de acción y actividades no se requiere de muchos recursos económicos, pero sí de voluntad de las partes en reunirse, de llegar a acuerdos y cumplirlos.

Algunas de las actividades se pueden implementar paralelamente en todos los municipios, para algunas actividades será importante que se implementen desde las partes altas de la subcuenca o del territorio municipal hacia la parte baja.

Se muestra a continuación la inversión calculada para su implementación.

Cuadro 9. Programación presupuesta para el eje transversal 1.

| Zona de implementación | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/ Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|---|--|---|--|-------------------------------|---|--|-----------------|--------------|
| Alto Atoyac | 1. Normatividad clara, expedita y aplicable en materia ambiental | 1.1 Procedimientos normativos y reglamentarios establecidos | Programa de difusión de normatividad aplicable en materia ambiental y de saneamiento | CONAGUA/SE MARNAT/SEM AEDESOS | Programa de difusión de normatividad en materia ambiental | Programa desarrollado; Reuniones generadas; Número de participantes; Número de acuerdos tomados y número de acuerdos cumplidos | \$ 70,000.00 | Trimestral |
| Bajo Atoyac | | 1.1 Procedimientos normativos y reglamentarios establecidos | Programa de difusión de normatividad aplicable en materia ambiental y de saneamiento | CONAGUA/SE MARNAT/SEM AEDESOS | Programa de difusión de normatividad en materia ambiental | Programa desarrollado; Reuniones generadas; Número de participantes; Número de acuerdos tomados y número de acuerdos cumplidos | \$ 70,000.00 | Trimestral |
| Río Salado | | 1.1 Procedimientos normativos y reglamentarios establecidos | Programa de difusión de normatividad aplicable en materia ambiental y de saneamiento | CONAGUA/SE MARNAT/SEM AEDESOS | Programa de difusión de normatividad en materia ambiental | Programa desarrollado; Reuniones generadas; Número de participantes; Número de acuerdos tomados y número de acuerdos cumplidos | \$ 70,000.00 | Trimestral |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 2.1 Reglamentos ambientales establecidos y/o actualizados | Reglamento ambiental municipal | SEMAEDESOS/ Municipios | 38 reglamentos ambientales implementados | Número de reglamentos municipales establecidos y publicados | \$ 6,942,600.00 | Primer año |

| Zona de implementación | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/ Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|------------------------|-----------------|--|---|-------------|--|--|-----------------|--------------|
| Alto Atoyac | | 3.1 Condiciones Particulares de Descarga diseñadas y aplicadas | Programa de Condiciones Particulares de Descarga establecidos | CONAGUA | Programa de Condiciones Particulares de Descarga establecido | Programa desarrollado; Reuniones generadas; Número de participantes; Número de parámetros establecidos | \$ 140,000.00 | Primer año |
| | | | | | | Total | \$ 7,292,600.00 | |

Cuadro 10. Programación presupuesta para el eje transversal 2.

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|--|--|--|---|------------------------|--|---|-----------------|--------------|
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 2. Coordinación interinstitucional e intersectorial para una actuación eficaz y eficiente en materia ambiental | 1.1 Fortalecer la coordinación interinstitucional e intersectorial para elaborar programas de atención de MRSU | Programa de manejo de residuos sólidos urbanos municipal | SEMAEDESOS/ Municipio | Programa de Manejo de Residuos Sólidos Urbanos implementado | Programa municipal desarrollado; Estudios de RSU generados; Talleres de manejo de RSU implementados; Sitios de manejo de RSU construidos | \$ 1,072,000.00 | Tri anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 1.2 Consolidar la coordinación CONAGUA-CEA-SAPAO-Municipios para el manejo de agua residual | Proyectos de manejo de aguas residuales validados e implementados | CONAGUA-CEA-Municipios | 38 municipios con infraestructura de aguas residuales construida | Proyectos validados; PTARs construidas o rehabilitadas; Diagnósticos municipales desarrollados; Sistemas de drenaje construidos o rehabilitados; Litros de agua tratados; Recursos invertidos | | Anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 1.3 Fortalecer la coordinación entre la SSO y municipios para disminuir el impacto en la Salud Humana | Programa de monitoreo y control de enfermedades asociadas al agua | SSO-Municipios | 38 municipios con programa de monitoreo y control | Programa municipal desarrollado; Estudios de enfermedades asociadas al agua desarrollados; Incidencia de enfermedades; Personas con enfermedades asociadas al agua | \$ 6,942,600.00 | Tri anual |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|--|-----------------|--|---|---------------------|--|--|-----------------|--------------|
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 1.4 Fortalecer la coordinación SEMAEDSO y Municipios para el Manejo de Residuos de Manejo Especial y residuos peligrosos | Programa de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial | SEMAEDSO/ Municipio | 38 Municipios con programa de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial | Programa municipal de residuos peligrosos y de manejo especial; Sitios de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial construidos | \$ 7,740,600.00 | Triannual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 1.5 Eficientar la coordinación institucional en la planeación y aplicación de recursos financieros para el saneamiento ambiental de la subcuenca | Programa de planeación | SINFRA- Municipio | 38 municipios cuentan con programa de planeación | Programa de planeación desarrollado; Recursos gestionados; Obras/acciones implementadas | \$ 2,660,000.00 | Annual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 2.1 Elaborar el inventario de municipios que cuentan con SIGAM | Programa de desarrollo de Sistema Integral de Gestión Ambiental Municipal | SINFRA- Municipio | 38 municipios diagnosticados | SIGAM desarrollados; Diagnósticos generados | \$ 798,000.00 | Annual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 2.2 Elaborar un programa de capacitación para las autoridades municipales, para el desarrollo del SIGAM | Programa de capacitación del SIGAM | SEMAEDSO/ Municipio | 38 programas de capacitación del SIGAM desarrollado | Programa desarrollado; Reuniones generadas; Número de participantes; Número de acuerdos tomados y número de acuerdos cumplidos | \$ 2,128,000.00 | Tri annual |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|--|-----------------|---|--|----------------------|---------------------------------------|--|-------------------|--------------|
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 2.3 Desarrollar la estructura del SIGAM y la transectorización ambiental en todas las áreas del municipio | Estructura del SIGAM | SEMAEDES | Estructura del SIGAM | Estructura generada; reuniones desarrolladas; número de participantes | \$ 1,064,000.00 | Tri anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 2.4 Establecer los Sistemas de Gestión Ambiental Municipal y ejecutar las acciones que de ello se deriven | Programa de implementación de SIGAM | SEMAEDES/ Municipios | 38 municipios con SIGAM implementado | Número de SIGAM implementados; | \$ 6,410,600.00 | Tri anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 3.1 Convocar a las instancias federales y estatales para el análisis conjunto sobre el desarrollo de un POTUR | Programa de ordenamiento territorial municipal | SEMAEDES/ Municipios | 10 reuniones de trabajo desarrolladas | Número de reuniones desarrolladas, Número de participantes; Acuerdos tomados y cumplidos | \$ 210,000.00 | Seis años |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 3.2 Convocar a los representantes de la SCO | Programa de ordenamiento territorial municipal | SEMAEDES/ Municipios | 10 reuniones de trabajo desarrolladas | Número de reuniones desarrolladas, Número de participantes; Acuerdos tomados y cumplidos | \$ 70,000.00 | Tri anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 3.3 Desarrollar la agenda ambiental para gestionar recursos financieros y elaborar TDR | Programa de ordenamiento territorial municipal | SEMAEDES/ Municipios | 38 POTUR desarrollados | POTUR desarrollados y publicados | \$ 42,560,000.00 | Tri anual |
| | | | | | | Total | \$ 121,655,800.00 | |

Cuadro 11. Programación presupuesta para el eje transversal 3.

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/ Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|---|--|---|------------------------------------|--------------------------|---|---|-----------------|--------------|
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 3. Cultura ambiental fortalecida entre la ciudadanía, para su participación en propiciar un ambiente sano. | 1.1 Realizar permanentemente Campañas de Comunicación y Difusión (CCD) del uso adecuado del agua y mitigación de la contaminación y protección del ambiente | Campaña de difusión y comunicación | SEMAEDESOS/ Municipio | 38 campañas de difusión municipal generadas | Campaña municipal desarrollada; Medios de comunicación incluidos; campañas difundidas | \$ 4,522,000.00 | Triannual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 1.2 Realizar permanentemente Campañas de Comunicación y Difusión (CCD) para promover el consumo responsable y sustentable | Campaña de difusión y comunicación | SEMAEDESOS/ Municipio | 38 campañas de difusión municipal generadas | Campaña municipal desarrollada; Medios de comunicación incluidos; campañas difundidas | \$ 3,724,000.00 | Triannual |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/ Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|---|-----------------|---|--|------------------------|---------------------------------|---|-----------------|--------------|
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 2.1 Involucrar a SEMAEDES, SEP, IEEPO, IES, Regidores de educación (RE) Centros de investigación, COCITEI y Organizaciones de la Sociedad Civil (OCS) en la actualización del Programa de Educación Ambiental del Estado de Oaxaca (EDUCAN), para la incorporación de contenidos temáticos desde la educación básica hasta la superior, y contenidos de educación no formal | Programa de Educación Ambiental del Estado de Oaxaca | SEMAEDES/ Municipio | Programa de Educación Ambiental | Programa de Educación Ambiental desarrollado; Número de participantes | \$ 700,000.00 | Triannual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 2.2 Crear una agenda de trabajo derivada del EDUCAN para el diseño de acciones específicas de prevención y mitigación ambiental en el territorio de la subcuenca, donde se considere la participación ciudadana | Programa de educación municipal | SEMAEDES/ Municipio | Programa de Educación Municipal | Programa de Educación Ambiental municipal desarrollado; Medios utilizados; Acciones desarrolladas | \$ 4,256,000.00 | Triannual |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/ Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|---|-----------------|---|---|---------------------|--|---|------------------|--------------|
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 2.3 Impulsar la participación de investigadores en temas de saneamiento ambiental, educación ambiental y manejo integrado, derivado del EDUCAN | Programa de Investigación Ambiental | SEMAEDES/ Municipio | Programa de Educación Municipal | Programa de Investigación Ambiental desarrollado; Recursos gestionados; Investigaciones desarrolladas | \$ 560,000.00 | Anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 3.1 Difundir por distintos medios de comunicación, los derechos y deberes ambientales ciudadanos, a la población que habita la subcuenca | Programa de difusión y comunicación | SEMAEDES/ Municipio | Programa de difusión | Campaña desarrolladas y difundidas; Medios de comunicación desarrollados y difundidos | \$ 2,100,000.00 | Anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 4.1 Promover desde el Gobierno la implementación de la Comisión Municipal de Transparencia y Auditoría Social (COMUNTAS) como instrumento complementario para la vigilancia de la inversión pública en obras de saneamiento | Programa de establecimiento de COMUNTAS | SEMAEDES/ Municipio | 38 Comisiones Municipales de Transparencia | Comisiones creadas; Obras revisadas; programas de trabajo desarrollados; Procedimientos auditados | \$ 4,522,000.00 | Triannual |
| | | | | | | Total | \$ 20,384,000.00 | |

Cuadro 12. Programación presupuesta para el eje transversal 4.

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/ Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|---|---|--|---|---------------------------------|--|--|----------------------|--------------|
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida con la gestión ambiental y el manejo de residuos en la subcuenca RH220Ac | 1.1 Impulsar la implementación de proyectos para el manejo sostenible de la vegetación forestal en municipios concurrentes en la subcuenca y en territorios ejidales y comunales | Proyectos de manejo forestal desarrollados | SEMAEDES/ Municipio | 38 proyectos de manejo forestal desarrollados | Proyectos desarrollados; superficie forestal bajo manejo; ha reforestadas; árboles sembrados; árboles sobrevivientes; ADVC establecidas. | \$ 181,794,345.44 | Anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida | 1.2 Impulsar proyectos y planes para el manejo sostenible y conservación de la biodiversidad ribereña | Proyectos de manejo de biodiversidad en riveras de ríos y arroyos | SEMAEDES/ Municipio | 38 proyectos de manejo forestal desarrollados | Proyectos desarrollados; superficie de bosque de galería y rivera bajo manejo; ha reforestadas; árboles sembrados; árboles sobrevivientes; fauna identificada; fauna protegida | \$ 11,520,756.13 | Anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida | 1.3 Concretar acciones de programas agrícolas y tecnologías para el uso eficiente del suelo y agua en el territorio de la subcuenca | Proyectos de manejo y uso eficiente del agua | SADER- SEDAPA- Municipios | Proyectos de manejo y uso eficiente del agua desarrollados | Proyectos desarrollados; superficie agrícola bajo manejo; superficie agrícola tecnificada; | \$ 4,256,000.00 | Anual |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/ Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|---|---|---|--|-----------------------------------|---|--|---------------------|--------------|
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida | 1.4 Desarrollar estudios para definir áreas y obras de infiltración de agua en la subcuenca | Proyectos de obras de infiltración | CONAGUA- CEA- Municipios | Proyectos de infiltración desarrollados | Proyectos desarrollados; Proyectos validados; litros de agua infiltrados | \$ 33,250,000.00 | Anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida | 1.5 Gestionar recursos humanos y financieros para el control de incendios, plagas y enfermedades forestales | Planes de manejo contra incendios y plagas forestales | CONAFOR- COESFO- Municipios | 38 planes de manejo de vegetación desarrollados | Planes desarrollados; recursos gestionados | \$ 5,320,000.00 | Triannual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida | 1.6 Mejorar la producción agropecuaria para detener y/o disminuir la ampliación de la frontera agrícola y ganadera | Proyectos de producción agrícola desarrollad os | SADER- SEDAPA- Municipios | 38 Proyectos de producción agrícola | Proyectos desarrollados; superficie agropecuaria beneficiada; recursos gestionados | \$ 6,916,000.00 | Anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida | 2.1 Implementar paquetes tecnológicos adecuados para mitigar el impacto ambiental por el uso de agroquímicos | Proyectos de capacitació n agrícola desarrollad os | SADER- SEDAPA- Municipios | 38 proyectos de capacitación agrícola desarrollados | Proyectos desarrollados; productores capacitados; superficie beneficiada | \$ 10,640,000.00 | Anual |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Proyecto/ Programa | Responsable | Metas | Indicadores de evaluación | Inversión | Programación |
|---|---|--|---|---------------------------------|---|---|----------------------|--------------|
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida | 2.2 Promover el uso de alternativas agroecológicas de producción para disminuir el uso de agroquímicos | Proyectos de capacitació n agroecológi cos | SADER- SEDAPA- Municipios | 38 proyectos de agroecología desarrollados | Proyectos desarrollados; productores capacitados; superficie con sistemas agroecológicos produciendo | \$ 12,236,000.00 | Anual |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida | 2.3 Difundir e impulsar el uso de ecotecnologías para la reutilización de residuos, captación de agua de lluvia y ahorro de agua | Programa de difusión desarrollad o | CONAGUA- CEA- Municipios | 38 programas de difusión desarrollados | Programas de difusión desarrollados; personas capacitadas; proyectos desarrollados | \$ 15,960,000.00 | Anual |
| | | | | | | Total | \$ 281,893,101.57 | |

Cuadro 13. Programación de acciones del eje transversal 1.

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma |
|--|---|--|-----------------|---|---|-----------------|---|--------------|-----------------|---|---|----|-----------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Alto Atoyac | 1. Normatividad clara, expedita y aplicable en materia ambiental | 1.1 Procedimientos normativos y reglamentarios establecidos | \$ 23,333.33 | | | \$ 23,333.33 | | | \$ 23,333.33 | | | | \$ 70,000.00 |
| Bajo Atoyac | | 1.1 Procedimientos normativos y reglamentarios establecidos | \$ 23,333.33 | | | \$ 23,333.33 | | | \$ 23,333.33 | | | | \$ 70,000.00 |
| Río Salado | | 1.1 Procedimientos normativos y reglamentarios establecidos | \$ 23,333.33 | | | \$ 23,333.33 | | | \$ 23,333.33 | | | | \$ 70,000.00 |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 2.1 Reglamentos ambientales establecidos y/o actualizados | \$ 2,314,200.00 | | | \$ 2,314,200.00 | | | \$ 2,314,200.00 | | | | \$ 6,942,600.00 |
| Alto Atoyac | | 3.1 Condiciones Particulares de Descarga diseñadas y aplicadas | \$ 70,000.00 | | | | | \$ 70,000.00 | | | | | \$ 140,000.00 |

Cuadro 14. Programación de acciones del eje transversal 2.

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma |
|--------------------------------------|---|--|------------------|---|---|-----------------|---|---|-----------------|---|---|-----------------|-----------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | 2. Coordinación interinstitucional e intersectorial para una actuación eficaz y eficiente en materia ambiental | 1.1 Fortalecer la coordinación interinstitucional e intersectorial para elaborar programas de atención de MRSU | \$ 12,768,000.00 | | | \$12,768,000.00 | | | \$12,768,000.00 | | | \$12,768,000.00 | \$ 51,072,000. |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 1.2 Consolidar la coordinación CONAGUA-CEA-SAPAO-Municipios para el manejo de agua residual | | | | | | | | | | | \$ - |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 1.3 Fortalecer la coordinación entre la SSO y municipios para disminuir el impacto en la Salud Humana | \$ 1,735,650.00 | | | \$ 1,735,650.00 | | | \$ 1,735,650.00 | | | \$ 1,735,650.00 | \$ 6,942,600.00 |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 1.4 Fortalecer la coordinación SEMAEDSO y Municipios para el Manejo de Residuos de Manejo Especial y residuos peligrosos | \$ 1,935,150.00 | | | \$ 1,935,150.00 | | | \$ 1,935,150.00 | | | \$ 1,935,150.00 | \$ 7,740,600.00 |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma |
|--|-----------------|--|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|-----------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Alto Atoya c; Bajo Atoya c; Río Salado | | 1.5 Eficientar la coordinación institucional en la planeación y aplicación de recursos financieros para el saneamiento ambiental de la subcuenca | \$ 266,000.00 | \$ 266,000.00 | \$ 266,000.00 | \$ 266,000.00 | \$ 266,000.00 | \$ 266,000.00 | \$ 266,000.00 | \$ 266,000.00 | \$ 266,000.00 | \$ 266,000.00 | \$ 2,660,000.00 |
| Alto Atoya c; Bajo Atoya c; Río Salado | | 2.1 Elaborar el inventario de municipios que cuentan con SIGAM | \$ 798,000.00 | | | | | | | | | | \$ 798,000.00 |
| Alto Atoya c; Bajo Atoya c; Río Salado | | 2.2 Elaborar un programa de capacitación para las autoridades municipales, para el desarrollo del SIGAM | \$ 532,000.00 | | | \$ 532,000.00 | | | \$ 532,000.00 | | | \$ 532,000.00 | \$ 2,128,000.00 |
| Alto Atoya c; Bajo Atoya c; Río Salado | | 2.3 Desarrollar la estructura del SIGAM y la transectorización ambiental en todas las áreas del municipio | \$ 266,000.00 | | | \$ 266,000.00 | | | \$ 266,000.00 | | | \$ 266,000.00 | \$ 1,064,000.00 |
| Alto Atoya c; Bajo Atoya c; Río Salado | | 2.4 Establecer los Sistemas de Gestión Ambiental Municipal y ejecutar las acciones que de ello se deriven | \$ 1,602,650.00 | | | \$ 1,602,650.00 | | | \$ 1,602,650.00 | | | \$ 1,602,650.00 | \$ 6,410,600.00 |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma | |
|--------------------------------------|-----------------|---|------------------|---|---|-----------------|---|---|---|-----------------|---|----|-----------------|------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 3.1 Convocar a las instancias federales y estatales para el análisis conjunto sobre el desarrollo de un POTUR | \$ 105,000.00 | | | | | | | \$ 105,000.00 | | | | \$ 210,000.00 |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 3.2 Convocar a los representantes de la SCO | \$ 17,500.00 | | | \$ 17,500.00 | | | | \$ 17,500.00 | | | \$ 17,500.00 | \$ 70,000.00 |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 3.3 Desarrollar la agenda ambiental para gestionar recursos financieros y elaborar TDR | \$ 10,640,000.00 | | | \$10,640,000.00 | | | | \$10,640,000.00 | | | \$10,640,000.00 | \$ 42,560,000.00 |

Cuadro 15. Programación de acciones del eje transversal 3.

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma |
|--|---|---|-----------------|---|---|-----------------|---|---|-----------------|---|---|-----------------|-----------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 3.Cultura ambiental fortalecida entre la ciudadanía, para su participación en propiciar un ambiente sano | 1.1 Realizar permanentemente e Campañas de Comunicación y Difusión (CCD) del uso adecuado del agua y mitigación de la contaminación y protección del ambiente | \$ 1,130,500.00 | | | \$ 1,130,500.00 | | | \$ 1,130,500.00 | | | \$ 1,130,500.00 | \$ 4,522,000.00 |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 1.2 Realizar permanentemente e Campañas de Comunicación y Difusión (CCD) para promover el consumo responsable y sustentable | \$ 931,000.00 | | | \$ 931,000.00 | | | \$ 931,000.00 | | | \$ 931,000.00 | \$ 3,724,000.00 |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma |
|--|---|---|---------------|---|---|---------------|---|---|---------------|---|---|---------------|---------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 3. Cultura ambiental fortalecida entre la ciudadanía, para su participación en propiciar un ambiente sano. | 2.1 Involucra a SEMAEDESO, SEP, IEEPO, IES, Regidores de educación (RE) Centros de investigación, COCITEI y Organizaciones de la Sociedad Civil (OCS) en la actualización del Programa de Educación Ambiental del Estado de Oaxaca (EDUCAN), para la incorporación de contenidos temáticos desde la educación básica hasta la superior, y contenidos de educación no formal | \$ 175,000.00 | | | \$ 175,000.00 | | | \$ 175,000.00 | | | \$ 175,000.00 | \$ 700,000.00 |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma |
|--|--|---|-----------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 3. Cultura ambiental fortalecida entre la ciudadanía, para su participación en propiciar un ambiente sano. | 2.2 Crear una agenda de trabajo derivada del EDUCAN para el diseño de acciones específicas de prevención y mitigación ambiental en el territorio de la subcuenca, donde se considere la participación ciudadana | \$ 4,256,000.00 | | | | | | | | | | \$ 4,256,000.00 |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 2.3 Impulsar la participación de investigadores en temas de saneamiento ambiental, educación ambiental y manejo integrado, derivado del EDUCAN | \$ 56,000.00 | \$ 56,000.00 | \$ 56,000.00 | \$ 56,000.00 | \$ 56,000.00 | \$ 56,000.00 | \$ 56,000.00 | \$ 56,000.00 | \$ 56,000.00 | \$ 56,000.00 | \$ 560,000.00 |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | | 3.1 Difundir por distintos medios de comunicación, los derechos y deberes ambientales ciudadanos, a la población que habita la subcuenca | \$ 210,000.00 | \$ 210,000.00 | \$ 210,000.00 | \$ 210,000.00 | \$ 210,000.00 | \$ 210,000.00 | \$ 210,000.00 | \$ 210,000.00 | \$ 210,000.00 | \$ 210,000.00 | \$ 2,100,000.00 |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma | |
|--|---|---|-----------------|---|---|-----------------|---|---|---|-----------------|---|----|-----------------|-----------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | | |
| Alto Atoyac ; Bajo Atoyac ; Río Salado | 3. Cultura ambiental fortalecida entre la ciudadanía, para su participación en propiciar un ambiente sano. | 4.1 Promover desde el Gobierno la implementación de la Comisión Municipal de Transparencia y Auditoría Social (COMUNTAS) como instrumento complementario para la vigilancia de la inversión pública en obras de saneamiento | \$ 1,130,500.00 | | | \$ 1,130,500.00 | | | | \$ 1,130,500.00 | | | \$ 1,130,500.00 | \$ 4,522,000.00 |

Cuadro 16. Programación de acciones del **eje transversal 4.**

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma |
|--|---|--|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida con la gestión ambiental y el manejo de residuos en la subcuenca RH20Ac | 1.1 Impulsar la implementación de proyectos para el manejo sostenible de la vegetación forestal en municipios concurrentes en la subcuenca y en territorios ejidales y comunales | \$ 31,452,526.02 | \$ 20,559,624.38 | \$ 19,886,924.38 | \$ 17,093,924.38 | \$ 20,070,324.38 | \$ 19,802,924.38 | \$ 13,232,024.38 | \$ 13,232,024.38 | \$ 13,232,024.38 | \$ 13,232,024.38 | \$ 181,794,345.44 |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 1.2 Impulsar proyectos y planes para el manejo sostenible y conservación de la biodiversidad ribereña | \$ 1,152,075.61 | \$ 1,152,075.61 | \$ 1,152,075.61 | \$ 1,152,075.61 | \$ 1,152,075.61 | \$ 1,152,075.61 | \$ 1,152,075.61 | \$ 1,152,075.61 | \$ 1,152,075.61 | \$ 1,152,075.61 | \$ 11,520,756.13 |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma |
|--|---|---|------------------|------------------|-----------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|---------------|---------------|-----------------|------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Alto Atoya c; Bajo Atoya c; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida con la gestión ambiental y el manejo de residuos en la subcuenca RH20Ac | 1.3 Concretar acciones de programas agrícolas y tecnologías para el uso eficiente del suelo y agua en el territorio de la subcuenca | \$ 425,600.00 | \$ 425,600.00 | \$ 425,600.00 | \$ 425,600.00 | \$ 425,600.00 | \$ 425,600.00 | \$ 425,600.00 | \$ 425,600.00 | \$ 425,600.00 | \$ 425,600.00 | \$ 4,256,000.00 |
| Alto Atoya c; Bajo Atoya c; Río Salado | | 1.4 Desarrollar estudios para definir áreas y obras de infiltración de agua en la subcuenca | \$ 14,000,000.00 | \$ 10,500,000.00 | \$ 8,750,000.00 | | | | | | | | \$ 33,250,000.00 |
| Alto Atoya c; Bajo Atoya c; Río Salado | | 1.5 Gestionar recursos humanos y financieros para el control de incendios, plagas y enfermedades forestales | \$ 1,330,000.00 | | | \$ 1,330,000.00 | | | \$ 1,330,000.00 | | | \$ 1,330,000.00 | \$ 5,320,000.00 |
| Alto Atoya c; Bajo Atoya c; Río Salado | | 1.6 Mejorar la producción agropecuaria para detener y/o disminuir la ampliación de la frontera agrícola y ganadera | \$ 691,600.00 | \$ 691,600.00 | \$ 691,600.00 | \$ 691,600.00 | \$ 691,600.00 | \$ 691,600.00 | \$ 691,600.00 | \$ 691,600.00 | \$ 691,600.00 | \$ 691,600.00 | \$ 6,916,000.00 |

| Zona | Eje transversal | Línea de acción | Año | | | | | | | | | | Suma |
|--------------------------------------|--|--|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|------------------|
| | | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | 4. Ciudadanía y sociedad productiva comprometida con la gestión ambiental y el manejo de residuos en la subcuenca RH20Ac | 2.1 Implementar paquetes tecnológicos adecuados para mitigar el impacto ambiental por el uso de agroquímicos | \$ 1,064,000.00 | \$ 1,064,000.00 | \$ 1,064,000.00 | \$ 1,064,000.00 | \$ 1,064,000.00 | \$ 1,064,000.00 | \$ 1,064,000.00 | \$ 1,064,000.00 | \$ 1,064,000.00 | \$ 1,064,000.00 | \$ 10,640,000.00 |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 2.2 Promover el uso de alternativas agroecológicas de producción para disminuir el uso de agroquímicos | \$ 1,223,600.00 | \$ 1,223,600.00 | \$ 1,223,600.00 | \$ 1,223,600.00 | \$ 1,223,600.00 | \$ 1,223,600.00 | \$ 1,223,600.00 | \$ 1,223,600.00 | \$ 1,223,600.00 | \$ 1,223,600.00 | \$ 12,236,000.00 |
| Alto Atoyac; Bajo Atoyac; Río Salado | | 2.3 Difundir e impulsar el uso de ecotecnologías para la reutilización de residuos, captación de agua de lluvia y ahorro de agua | \$ 1,596,000.00 | \$ 1,596,000.00 | \$ 1,596,000.00 | \$ 1,596,000.00 | \$ 1,596,000.00 | \$ 1,596,000.00 | \$ 1,596,000.00 | \$ 1,596,000.00 | \$ 1,596,000.00 | \$ 1,596,000.00 | \$ 15,960,000.00 |

VII. 2.5. Bases de planeación estatal para la implementación del Plan Integral

En cumplimiento a lo establecido en la Ley de planeación del Estado de Oaxaca, el Poder Ejecutivo vigente, elaboró el Plan Estatal del Desarrollo 2016-2022, el cual establece cinco ejes estratégicos, los cuales sustentan la actuación emergente necesaria para la ejecución del presente plan integral. Por lo que no existe barrera ni argumento alguno, que contra ponga el desarrollo de acciones por las estructuras de gobierno actual. Los ejes que guían el quehacer gubernamental son los siguientes:

EJE I: Oaxaca incluyente con desarrollo social

Este eje considera la necesidad de generar políticas públicas que promuevan el desarrollo integral de las personas, las familias y los grupos vulnerables, garantizando los derechos sociales para la construcción de una sociedad más justa.

EJE II: Oaxaca moderno y transparente

Este eje establece que Oaxaca necesita emprender transformaciones que encaucen eficazmente los esfuerzos colectivos, donde Sociedad y Gobierno trabajen de la mano para el desarrollo del estado competitivo que se desea, con una administración cercana a la ciudadanía.

En virtud de lo anterior, es primordial consolidar una administración pública moderna y vanguardista, orientada a la Gestión para Resultados, donde se mejoren los esquemas de planeación, programación, presupuestación, seguimiento y evaluación de las políticas públicas, en favor “del óptimo aprovechamiento de los recursos y consolidando la coordinación interinstitucional para la atención focalizada en los ámbitos territoriales”.

EJE III: Oaxaca seguro

La presente Administración fortalecerá el pacto social entre el Estado y la Ciudadanía para responder a los principales retos democráticos y de seguridad que enfrenta la entidad, entre otros: la gobernabilidad y el respeto de los derechos humanos, garantizando la seguridad en el territorio estatal.

EJE IV: Oaxaca productivo e innovador

Para cumplir el objetivo de potenciar e impulsar el desarrollo económico del Estado, es urgente sentar las bases que generen un mayor crecimiento, esto mediante la diversificación de inversiones y el aprovechamiento de las ventajas competitivas...

... en acción conjunta de este Gobierno y la sociedad, se deben fortalecer las actividades agrícolas, pecuarias, pesqueras y acuícolas en Oaxaca...

... “destaca el aprovechamiento forestal, cuyo impulso debe incrementar la productividad sustentable del sector y reducir la deforestación y degradación de los ecosistemas mediante su restauración y protección”.

Lo anterior, con base en un enfoque territorial que permita detonar, en los ámbitos micro regional, regional, estatal, nacional e incluso internacional, procesos de desarrollo articulados en beneficio de la población oaxaqueña en su conjunto.

EJE V: Oaxaca sustentable

El Estado de Oaxaca es dueño de la mayor biodiversidad en el país, por lo tanto, es de suma importancia contar con políticas públicas a favor del cuidado del medio, que promuevan, entre otras acciones, el uso eficiente y racional de los recursos naturales,

En materia de ordenamiento territorial, es obligatorio definir políticas públicas que permitan planear, orientar y administrar en el marco de la legalidad el desarrollo físico y la utilización del suelo en la entidad, particularmente en los ámbitos natural, social y urbano, económico y de infraestructura.

VII. 2.6. Planes y programas derivados del PED con incidencia en la problemática de contaminación físico química y degradación ecosistémica de los Ríos Atoyac y Salado.

Se realizó una búsqueda de información de los planes y programas derivados del **Programa Estatal de Desarrollo**, que tuvieran incidencia en la problemática de los Ríos Atoyac y Salado, encontrándose en la página web de la Jefatura de Gobierno (<https://www.oaxaca.gob.mx/jefatura/monitoreo/>) los siguientes.

Los planes estratégicos sectoriales (PES) son instrumentos de la planeación estatal que establecen prioridades, objetivos, metas y la estimación anual y/o plurianual indicativa del gasto corriente y de inversión requerida por cada Sector para el cumplimiento de sus objetivos.

La Ley Estatal de Planeación (LEP) establece, en su Artículo 48, que la Coordinación General del Comité Estatal de Planeación para el Desarrollo de Oaxaca (COPLADE), en coordinación y con el apoyo de la Instancia Técnica de Evaluación, definirán las metodologías generales y específicas para la formulación, el seguimiento y la evaluación de los Planes derivados del Plan Estatal de Desarrollo (PED), y en su Artículo 71, que conjuntamente con la Secretaría de Finanzas establecerán las políticas y lineamientos para integrar la planeación con el presupuesto.

Plan Estratégico Sectorial: Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.

Este Plan tiene identificados dos objetivos relacionados con este Sector, el primero de ellos pretende “consolidar el Sistema de Planeación Estatal del Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano”, y el segundo propone “impulsar un sistema de asentamientos humanos sustentables en las áreas urbanas y rurales de Oaxaca, con infraestructura de calidad y equilibrio ambiental”.

Programa 122. Mejoramiento urbano de los centros de población.

Fin: Contribuir a un sistema de asentamientos humanos sustentables en las áreas urbanas y rurales de Oaxaca.

Propósito: Los centros urbanos de población del Estado de Oaxaca cuentan con un entorno y movilidad mejorados.

Actividades:

- 1.- Elaborar estudios y proyectos de mejoramiento urbano.
- 2.- Construir obras de urbanización.

Programa 194. Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Fin: Contribuir a la consolidación del sistema de planeación estatal del ordenamiento territorial y del desarrollo urbano en el Estado.

Propósito: Los municipios con localidades urbanas del Estado de Oaxaca cuentan con programas de ordenamiento territorial y/o desarrollo urbano.

Actividades:

- 1.- Elaborar programa de ordenamiento territorial.
- 2.- Elaborar programa de desarrollo urbano.

Plan Estratégico Sectorial: Medio Ambiente

Este Plan Estratégico contempla las acciones encaminadas a garantizar el derecho a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de las personas y las comunicaciones del Estado.

Para este efecto el Plan plantea nueve programas sectoriales, de los cuales, cinco se consideran incidentes respecto al saneamiento de los Ríos Atoyac y Salado:

Programa 160. Conservación de ecosistemas y prevención del deterioro ambiental.

Fin: Contribuir al impulso del desarrollo sustentable con políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.

Propósito: Municipios con mayor biodiversidad conservada y perturbada del Estado de Oaxaca, cuentan con servicios ambientales y ecosistémicos de mejor calidad.

Actividades:

- 1.- Actualizar la normatividad estatal en materia ambiental y formular instrumentos de política ambiental.
- 2.- Seguir y monitorear proyectos de conservación de la biodiversidad, agrobiodiversidad y recursos naturales.
- 3.- Realizar campañas de sensibilización ambiental.
- 4.- Realizar capacitaciones en materia ambiental.
- 5.- Realizar pagos por servicios ambientales.
- 6.- Realizar capacitaciones en materia de cultura del agua.
- 7.- Realizar campañas de promoción y difusión de programas hídricos.
- 8.- Ejecutar proyectos de conservación de mantos acuíferos y regeneración de ríos, arroyos y playas.
- 9.- Realizar campañas de sensibilización para la restauración de los ríos Atoyac y Salado.

Programa 131. Administración y acceso a la justicia en materia ambiental.

Fin: Contribuir a impulso del desarrollo sustentable con políticas públicas para la protección y conservación de los recursos naturales, la preservación del equilibrio ecológico y la promoción de una cultura ambiental, considerando la participación social y respetando los derechos de los pueblos indígenas.

Propósito: La población general del Estado de Oaxaca, recibe impartición de justicia en materia ambiental.

Actividades:

- 1.- Integrar expedientes administrativos.
- 2.- Atender la denuncia popular en materia ambiental.
- 3.- Realizar visitas oculares en atención al procedimiento de denuncia popular.
- 4.- Realizar visitas de inspección y verificación en materia ambiental.

Programa 189. Ordenamiento ecológico territorial.

Fin: Contribuir a regular e 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.

Propósito: La población en general del Estado de Oaxaca, cuenta con ordenamiento ecológico territorial.

Actividades:

- 1.- Realizar reuniones de trabajo para la formulación y/o actualización del programa de ordenamiento ecológico regional.
- 2.- Difundir información a municipios en materia de ordenamiento ecológico.
- 3.- Realizar reuniones de trabajo para la formulación y/o actualización de programas de ordenamiento ecológico en los municipios.
- 4.- Capacitar a los comités de ordenamientos ecológicos municipales para la implementación de sus programas

Programa 192. Gestión Integral de Residuos Sólidos.

Fin: Contribuir a la prevención y gestión integral de residuos sólidos urbanos y de manejo especial.

Propósito: Gestión y aprovechamiento de los residuos sólidos por las personas físicas o morales que los generan.

Actividades:

- 1.- Autorizar planes de manejo.
- 2.- Autorizar planes de regularización.
- 3.- Validar proyectos ejecutivos encaminados al manejo integral de los residuos.
- 4.- Emitir dictámenes de factibilidad.
- 5.- Impartir asesorías técnicas a municipios y empresas para el correcto manejo de residuos.
- 6.- Elaborar proyectos en el manejo integral de los residuos.
- 7.- Construir obras de infraestructura para disposición final y el saneamiento de los residuos sólidos.
- 8.- Capacitar en el manejo de residuos sólidos a municipios.

Programa 191. Conservación y restauración forestal.

Fin: Contribuir a la reducción de la deforestación y degradación de los ecosistemas forestales.

Propósito: Superficie forestal degradada con alto nivel de recuperación y protección en el Estado de Oaxaca.

Actividades:

- 1.- Reforestar superficies forestales.
- 2.- Producir plantas forestales.
- 3.- Prevenir y combatir incendios forestales.
- 4.- Sanear hectáreas afectadas por plagas y enfermedades forestales.
- 5.- Vigilar superficies forestales.

Programa 150. Producción y productividad forestal sustentable.

Fin: Contribuir al incremento de la producción y productividad del sector forestal.

Propósito:

Contribuir a elevar los niveles de desarrollo forestal comunitario mediante el incremento de la producción y productividad del sector forestal del Estado de Oaxaca.

Actividad:

- 1.- Implementar instrumentos de planeación forestal estratégica.
- 2.- Incrementar los niveles de organización y capacidades para el desarrollo forestal.
- 3.- Mejorar los manejos forestales sustentables.

Plan Estratégico Sectorial: Desarrollo social y humano

Este Plan Estratégico contempla las acciones encaminadas a la igualdad de oportunidades que garanticen una mejor calidad de vida de la población, sin importar su condición social y garantizar el acceso a sus derechos sociales y la seguridad alimentaria.

Para el logro de estos objetivos, se busca una estrategia de focalización territorial que permita identificar municipios, regiones y microrregiones de atención prioritaria y que fortalezca la participación social.

Programa 145. Desarrollo integral e intercultural de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas.

Fin: Contribuir a la inclusión económica de los sectores sociales y de menores ingresos de la población Oaxaqueña.

Propósito: Población indígena y afromexicana con mayor inclusión en los procesos de desarrollo económico, productivo, cultural y político del estado.

Actividades:

- 1.- Asesorar las elaboraciones de los Planes Municipales de Desarrollo (PMD) de los pueblos indígenas mexicanos.
- 2.- Elaborar proyectos de desarrollo económico y productivo con enfoque intercultural.

3.- Realizar eventos de promoción de los derechos de los pueblos indígenas y afroamericanos.

Plan Estratégico Sectorial: Vivienda y servicios básicos.

Este Plan Estratégico tiene como objetivo brindar una mejor calidad de vida a las y los oaxaqueños, lo que implica abatir la pobreza en la entidad, garantizando que sus habitantes tengan espacios dignos para habitar y desarrollar una vida en familia, y que las viviendas dispongan de los servicios básicos.

Programa: 101. Fortalecimiento a la vivienda.

Fin: Contribuir a garantizar el acceso a una vivienda digna y con seguridad jurídica, de calidad, con infraestructura y servicios básicos.

Propósito: Las viviendas del estado mejoran en calidad, espacios y servicios básicos.

Actividades:

- 1.- Construcción de sanitarios con biodigestor.
- 2.- Construcción de sanitarios secos ecológicos.
- 3.- Construcción de colectores pluviales.

Programa 146. Ampliación y mejoramiento de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento.

Fin: Contribuir a garantizar el acceso a una vivienda digna y con seguridad jurídica, de calidad, con infraestructura y servicios básicos.

Componente: Servicios de drenaje otorgados.

Actividad:

- Rehabilitar infraestructuras hídricas.
- Ampliar infraestructuras hídricas.
- Elaborar estudios y proyectos de drenaje.
- Construir infraestructura de drenaje.
- Ampliar infraestructuras de drenaje.
- Desazolver infraestructura de drenaje.

Componente: Servicios de tratamiento de aguas residuales otorgados.

Actividad:

- Elaborar estudios y proyectos para el tratamiento de aguas residuales.
- Construir infraestructura para el tratamiento de aguas residuales.
- Ampliar infraestructuras para el tratamiento de aguas residuales.
- Rehabilitar infraestructuras para el tratamiento de aguas residuales.

Programa 153. Ampliación y mejora de la cobertura de saneamiento básico.

Fin: Contribuir a garantizar el acceso a una vivienda digna y con seguridad jurídica, de calidad, con infraestructura y servicios básicos, mediante la promoción de la vivienda nueva o su mejoramiento, en particular en las regiones oaxaqueñas con más rezago.

Propósito: Los habitantes del estado cuentan con servicios de drenaje sanitario.

Actividades:

Componente: Servicios de drenaje sanitario en zonas rurales brindados.

- 1.- Elaboración de estudios y proyectos

Componente: Servicios de drenaje sanitario en zonas urbanas brindados.

- 1.- Elaboración de estudios y proyectos.
- 2.- Construcción de infraestructura.
- 3.- Ampliación de infraestructura.
- 4.- Rehabilitación de infraestructura.
- 5.- Desazolve.
- 6.- Construcción de obras de infraestructura de saneamiento.
- 7.- Rehabilitación de obras de infraestructura de saneamiento.

Componente: servicios de tratamiento de aguas residuales en el Estado de Oaxaca brindados.

- 1.- Construcción de infraestructura.
- 2.- Seguimiento social de obra.
- 3.- Supervisión de obra.
- 4.- Contraloría social.

Programa 181. Más Oaxaca.

Fin: Impulsar un sistema de asentamientos humanos sustentables en las áreas urbanas y rurales de Oaxaca, con infraestructura de calidad y equilibrio ambiental.

Propósito: Los habitantes de las 18 ciudades intermedias y el área metropolitana de Oaxaca (Sector San Juan Chapultepec) cuentan con un servicio de agua potable y saneamiento modernizado.

Actividades:

Componente: Servicios especializados de asistencia técnica para apoyar la operación del programa más Oaxaca.

- 1.- Acciones del marco legal regulatorio.

Componente: Mejora en la infraestructura de los servicios de agua en 18 ciudades intermedias del Estado de Oaxaca.

- 1.- Ampliación de infraestructura.
- 2.- Diagnóstico a organismos operadores.

Plan Estratégico Sectorial: Educación

Este Plan Estratégico tiene como propósito garantizar una educación inclusiva, equitativa y de calidad. Para el saneamiento de los ríos Atoyac y Salado es fundamental incidir en los programas de educación formal en materia ambiental y sobre todo, el fomento de la investigación científica en la materia.

Programa 104. Fomento al desarrollo de la ciencia, la tecnología y la innovación.

Fin: Contribuir en el impulso del desarrollo tecnológico científico y la innovación hacia el aprovechamiento productivo de las potencialidades de las distintas regiones del Estado.

Propósito: Incremento de la producción científica y tecnológica del Estado de Oaxaca.

Actividades:

- 1.- Elaborar expedientes de vinculación entre instituciones de educación superior y centros de investigación con el sector productivo.
- 2.- Desarrollar proyectos de investigación.

Plan Estratégico Sectorial: Salud

El plan tiene como objetivo la integración funcional y el fortalecimiento del Sistema Estatal de Salud, garantizando a las y los oaxaqueños la protección de su salud y el acceso efectivo y con calidad a los servicios, independientemente de su ubicación geográfica, condición social o laboral.

Programa 169. Prevención y promoción de la salud.

Fin: Contribuir a la disminución de la mortalidad y morbilidad por enfermedades de alto impacto de salud pública en el Estado de Oaxaca.

Propósito: La población carente de seguridad social participa en la prevención de enfermedades y promoción de la salud.

Actividades:

Componente: Prevención de enfermedades transmisibles realizada.

- 1.- Realizar la atención de urgencias epidemiológicas y desastres.
- 2.- Prevenir enfermedad diarreica aguda, cólera (prevención EDA/cólera)

Componente: Prevención de riesgos sanitarios realizada.

- 1.- Fomentar y controlar la vigilancia sanitaria.

Componente: Protección contra riesgos sanitarios realizados.

- 1.- Analizar el riesgo sanitario.

Plan Estratégico Sectorial: Gobierno Moderno

El Plan Estratégico Sectorial Gobierno Moderno, basa su fundamento en los artículos que se desprenden de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, enfocados principalmente a

la planeación democrática del desarrollo nacional y del ejercicio eficaz, eficiente, con calidad y economía de los recursos públicos, a efecto de promover el desarrollo integral de la sociedad.

Programa 166. Desarrollo y fortalecimiento de las capacidades de los municipios.

Fin: Contribuir al fortalecimiento de las capacidades institucionales de los 570 municipios de Oaxaca

Propósito: Municipios con obras y/o acciones financiadas con fuentes federales y/o estatales diferentes del ramo 28 y fondo II y IV del ramo 33.

Actividad:

- 1.- Construir obras de infraestructura pública municipal.
- 2.- Elaborar y/o validar estudios y proyectos de obras de infraestructura pública municipal.

Componente: capacidades de gestión de los municipios mejoradas.

Actividad:

- 1.- Integrar y operar los órganos para la planeación (comités y subcomités).
- 2.- Brindar asistencia técnica y acompañamiento municipal y microrregional.
- 3.- Realizar vinculación municipal con programas sociales.

Plan Estratégico Sectorial, Agropecuario, Forestal y Pesquero.

Programa 109. Desarrollo agrícola.

Fin: Contribuir a mejorar la calidad de vida de los productores agrícolas oaxaqueños y sus familias.

Componente: Agricultura sustentable fomentada.

No existen actividades vinculantes a capacitación, reconversión y transición de la agricultura convencional a agricultura sustentable.

Componente: Acciones de sanidad, inocuidad y seguridad agrícola realizadas.

No se encontraron actividades vinculantes a la realidad de muchos productores en los valles centrales: el uso de aguas residuales sin tratamiento para riego de parcelas agrícolas.

No se encontraron actividades vinculantes en capacitación, uso, manejo y reducción de uso de agroquímicos o reconversión a agricultura orgánica.

Otros programas relacionados al plan integral de saneamiento de los ríos Atoyac y Salado:

Programa 102. Gobernabilidad democrática.

Fin: Contribuir a garantizar la gobernabilidad y paz plena.

Actividades:

- Realzar mesas de trabajo para la atención por conflicto municipal.
- Promover y vincular acciones que fortalezcan el desarrollo municipal.
- Atender demandas ciudadanas en el Estado de Oaxaca.

- Otorgar apoyo a la ciudadanía Oaxaqueña en situación de vulnerabilidad.

Programa 151. Gestión Integral de riesgos.

Fin: Contribuir a prevenir reducir y mitigar el impacto de los fenómenos naturales y antropogénicos en el Estado.

Actividad:

- Realizar operativos para emergencia de desastres y tradicionales.
- Realizar dictaminaciones de riesgos en los sectores público y privados.

VII.2.7. Identificación y priorización de acciones estratégicas para el saneamiento de los Ríos Atoyac y Salado

No existe un sólo aspecto de la vida del ser humano y de su entorno que no se vea influenciado o afectado por la expansión de la población y su concentración en zonas urbanas. Una de las consecuencias de la rápida urbanización y la migración rural—urbana ha sido la creación de extensas zonas urbanas marginales en la periferia de las cabeceras municipales sin ninguna planificación de infraestructura y servicios.

Muchos de estos asentamientos se establecen en lugares ambientalmente sensibles, modifican el entorno ambiental y quedan más expuestos a peligros de diversos tipos, especialmente en temas de salud con origen en la escasez y calidad de agua, mal manejo de residuos sólidos y falta infraestructura de saneamiento.

La concentración de la población y el tamaño de los cascos urbanos, son tan sólo una parte del problema. La rapidez con que ocurren las expansiones es especialmente importante, porque exige una inversión en infraestructura y una capacidad política y administrativa, así como de gestión y operación que los Municipios y el Estado no tienen. La respuesta institucional a las exigencias de la gestión del agua en los municipios en rápido proceso de crecimiento se ve obstaculizada no sólo por estructuras de gobierno y administración rígidos y anticuados, sino también por la magnitud y complejidad de los problemas (proveer servicios en un periodo corto y con recursos financieros limitados).

No resulta extraño que el rápido incremento de la población sumada a la progresiva expansión de los sistemas de alcantarillado, el uso más intensivo de la tierra agrícola próxima a los centros urbanos, la destrucción de la cobertura vegetal por construcción de nuevos asentamientos, , la ocupación del territorio de las cuencas de captación y de las áreas de recarga de las aguas subterráneas, así como las interferencias en el ciclo hidrológico y clima local como resultado de las construcciones urbana haya tenido serias repercusiones sobre los recursos hídricos y el medio ambiente en general.

El reto de sanear los Ríos Atoyac y Salado se agrupa en dos grandes ramas, el primero reúne los problemas de carácter administrativo, donde la demanda de agua y generación de aguas residuales y residuos sólidos por el crecimiento urbano y por las actividades productivas, ha rebasado la capacidad de atención con la infraestructura adecuada, que, aunado a la deficiencia en la administración y manejo, ha llevado a un desequilibrio en la cuenca.

El segundo, se relaciona a la capacidad natural de la subcuenca de abastecer de agua y otros servicios ecosistémicos y de amortiguar la carga contaminante derivada de las acciones antropogénicas que en ella ocurren.

En este sentido, para poder recuperar áreas boscosas y propiciar su protección, se proponen los siguientes polígonos para el establecimiento de Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC) determinadas con el uso de Sistemas de Información Geográfica a partir del conjunto de datos vectoriales de la carta de Uso del Suelo y Vegetación (escala 1:250,000. Serie VI). Dicha determinación consistió en ubicar las áreas de los diferentes tipos de usos de suelo dentro de los municipios y posteriormente descontar las áreas urbanas, agrícolas y pastizales quedando solamente las áreas con vegetación de tipo forestal que pueden propiciar la generación de bienes y servicios ecosistémicos. Estas áreas de tipo forestal juegan un papel relevante por lo que se tienen que incluir a los núcleos agrarios en esta parte de la estrategia del Plan Integral de Saneamiento, siendo estos los dueños de la mayoría de los bosques en el Estado, a los cuales también se les debe fortalecer para seguir manteniendo sus superficies boscosas y por consecuencia, seguir contando con servicios ambientales que permitan regular el clima en la región, contar con ríos con agua por mayor tiempo, proteger especies de flora y fauna, entre muchos otros beneficios.

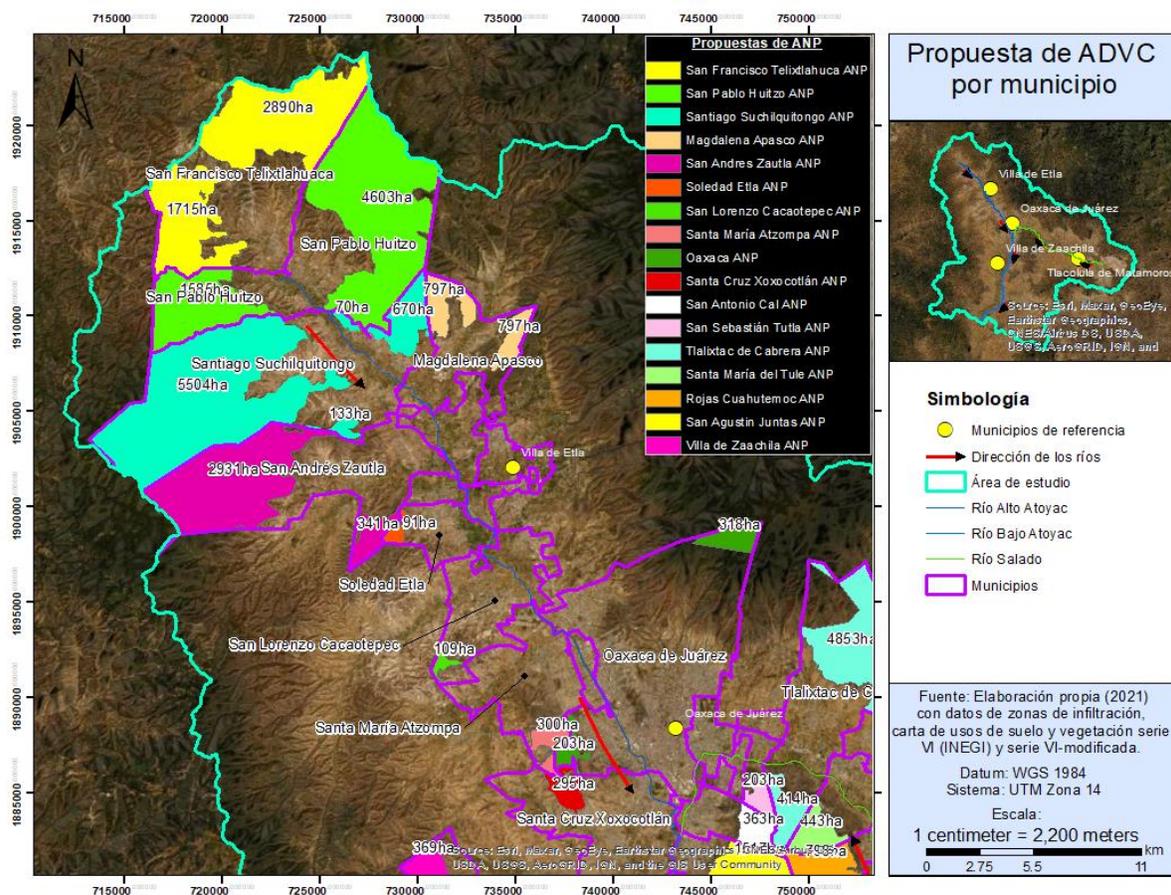


Figura 5. Propuestas de ADVC para la Zona del Alto Atoyac.

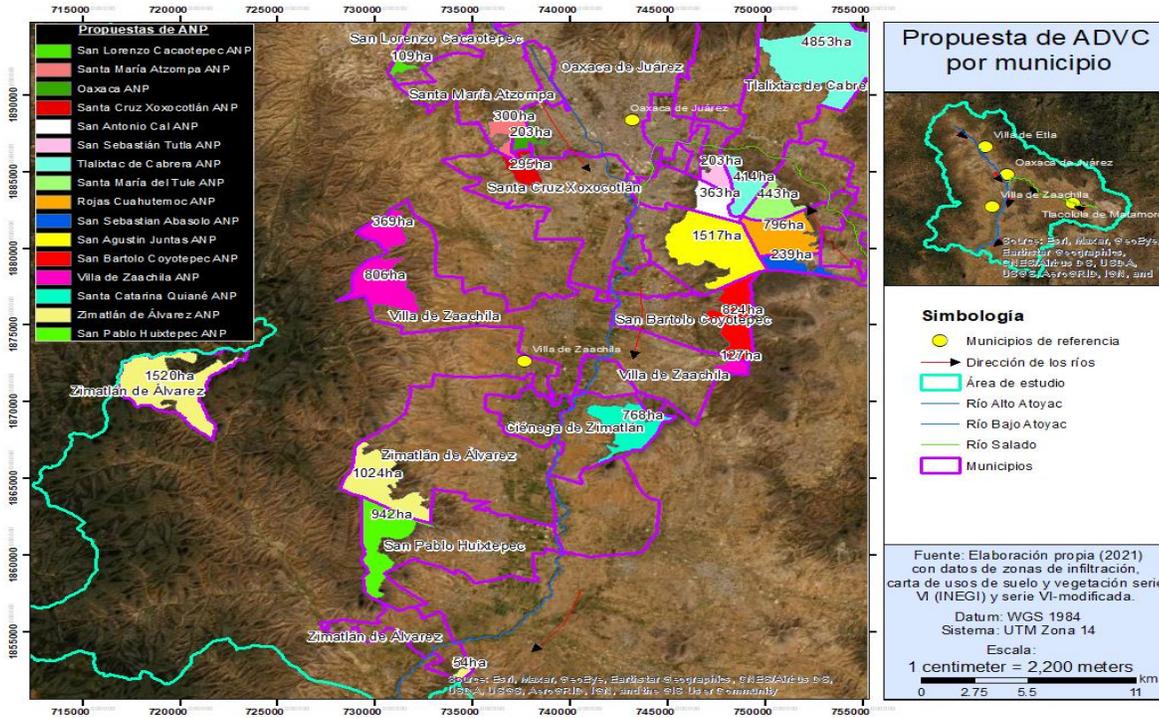


Figura 6. Propuestas de ADVC para la Zona del Bajo Atoyac.

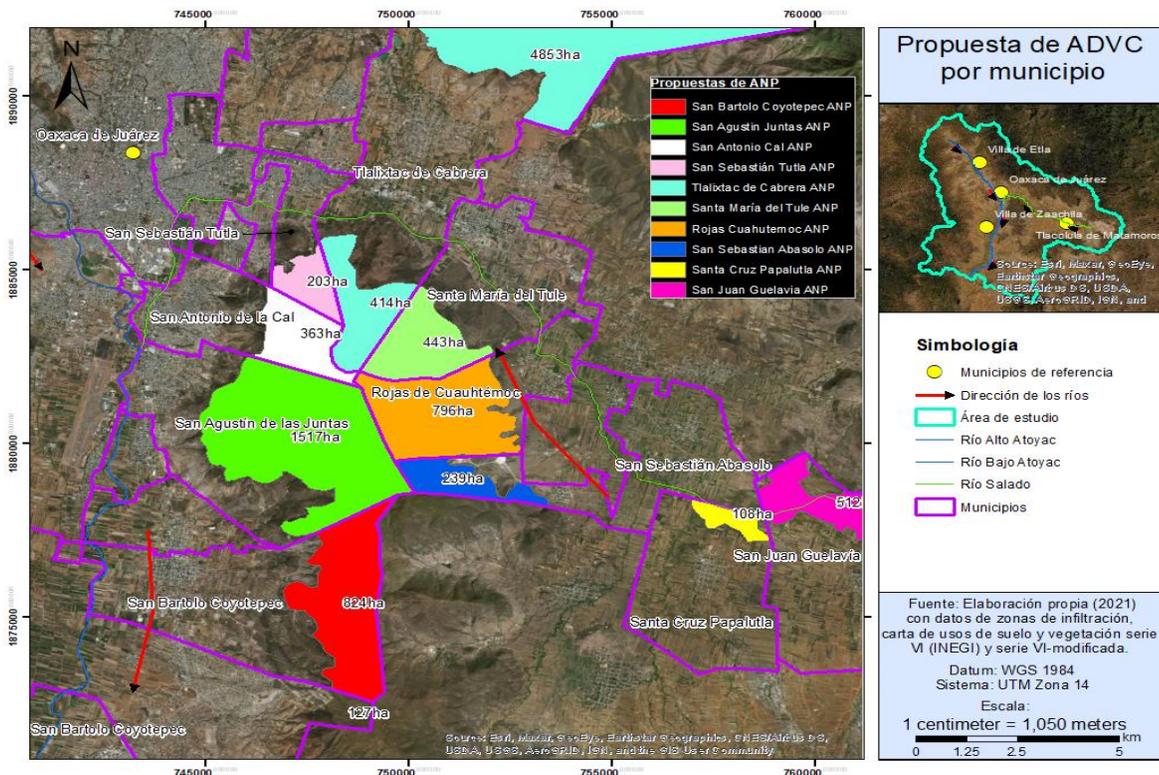


Figura 7. Propuestas de ADVC para el área del Centro.

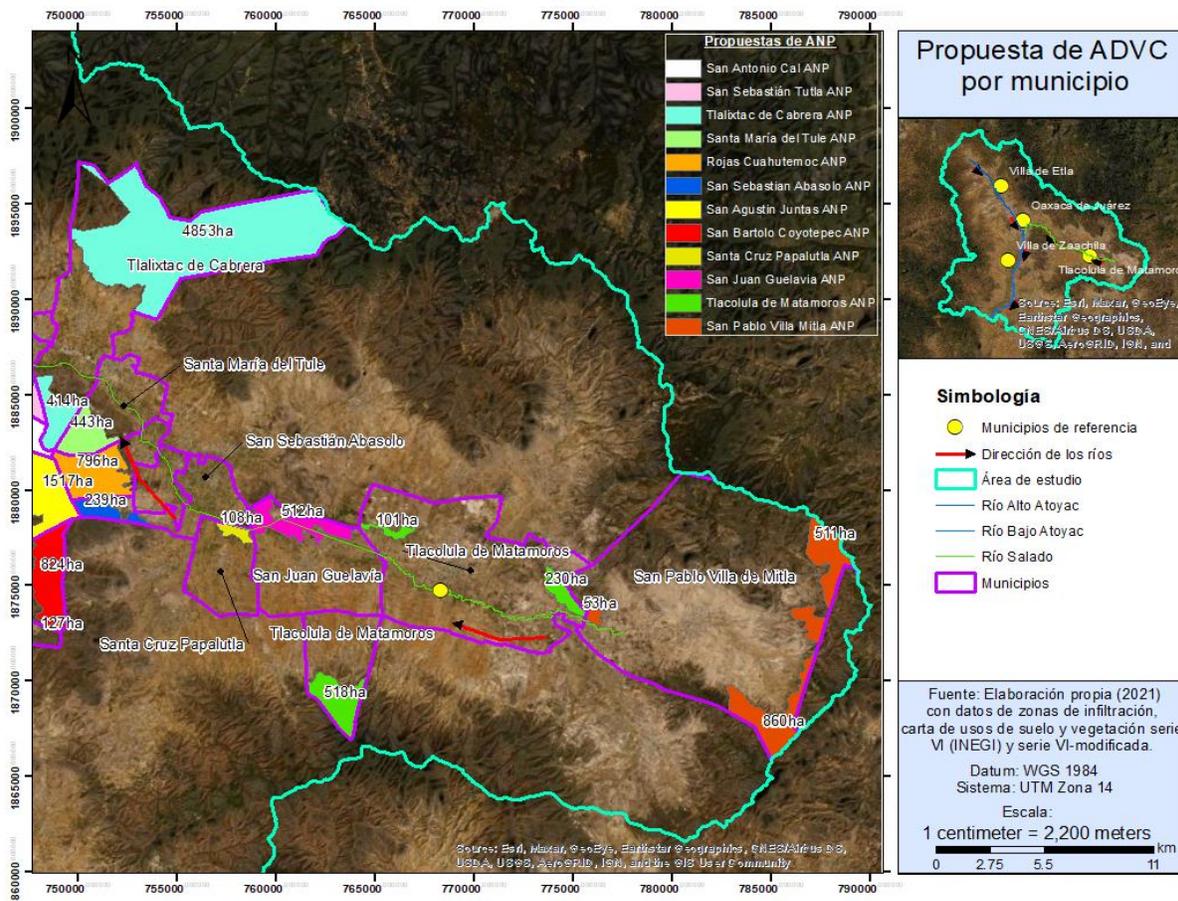


Figura 8. Propuestas de ADVC para la Zona Río Salado.

Con la información cartográfica generada se propone empezar la implementación de acciones de ADVC en las partes altas de las microcuencas hacia las partes medias y bajas, propiciando una protección en las áreas boscosas para evitar que se pierda suelo por erosión hídrica por falta de cobertura forestal, o se generen avenidas rápidas, además de favorecer los bienes y servicios ecosistémicos a la población

Como se comentó anteriormente, el incremento de las zonas urbanas sin proceso de planeación ha generado la impermeabilización de superficies que deberían de favorecer la infiltración de agua hacia el acuífero de Valles Centrales. Ante esta situación, en el Plan Integral se propone la construcción de obras de infiltración en áreas que favorecerán, con mayor eficacia, la recarga, a los que se complementará con superficies de reforestación para incrementar el volumen de agua infiltrado. Se indican a continuación las áreas para el establecimiento de las obras de infiltración y reforestación por zona de estudio y municipio.

Para la elección de las áreas de reforestación y puntos de infiltración, se utilizó información generada por Martínez *et al.*, 2019, quienes metodológicamente para la delimitación de las zonas con potencial de infiltración utilizaron las capas de información de curvas de nivel escala 1:50,000, así como las capas de edafología y geología escala 1:250,000, carta de uso de suelo y vegetación escala 1:250,000, SERIE VI. Una vez delimitadas las zonas con potencial de infiltración y clasificadas en (muy bajo, bajo, medio, alto y muy alto) se seleccionaron las áreas de medio, alto y muy alto potencial como las más adecuadas para su intervención para favorecer la infiltración.

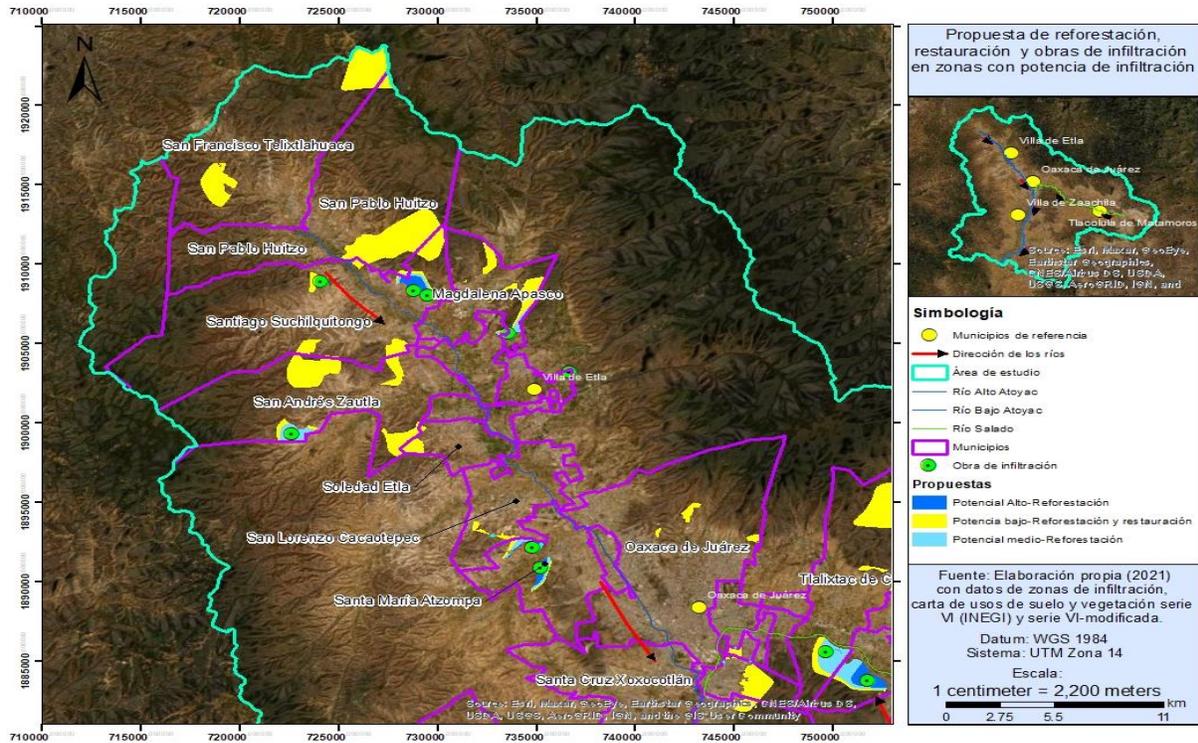


Figura 9. Propuestas de áreas de reforestación y obras de infiltración en la Zona Alto Atoyac.

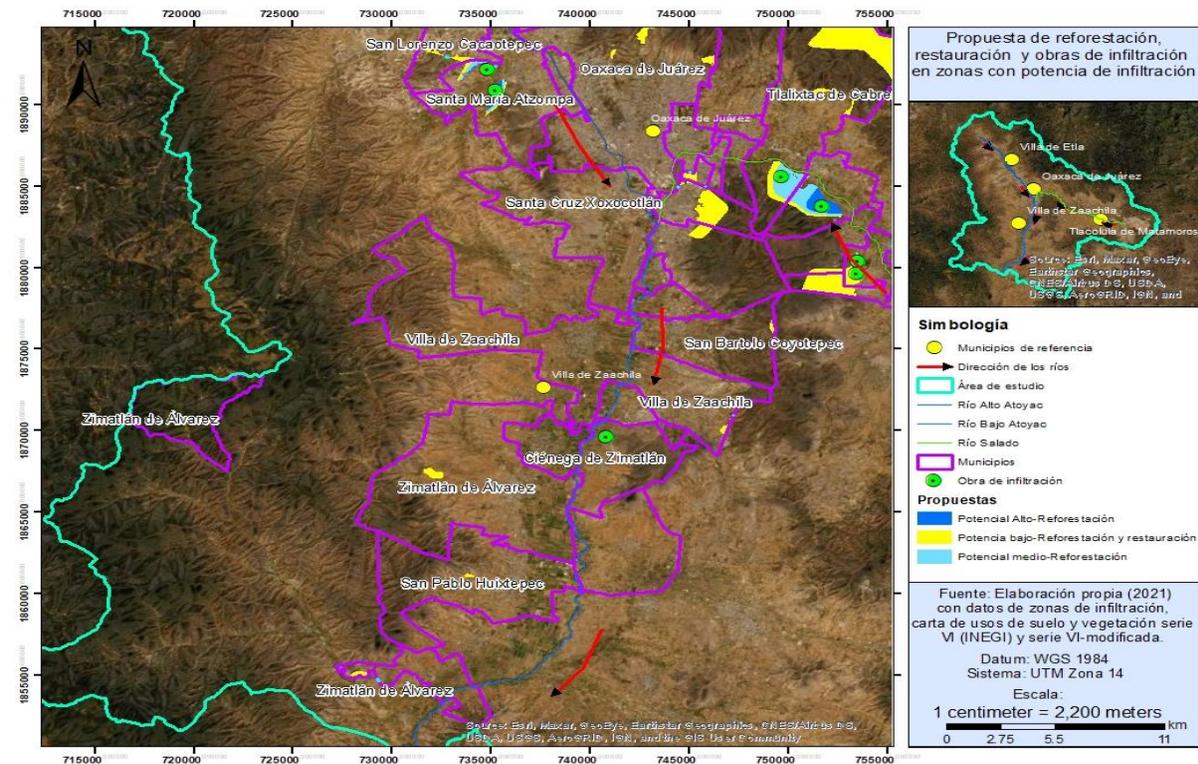


Figura 10. Propuestas de áreas de reforestación y obras de infiltración en la Zona Bajo Atoyac.

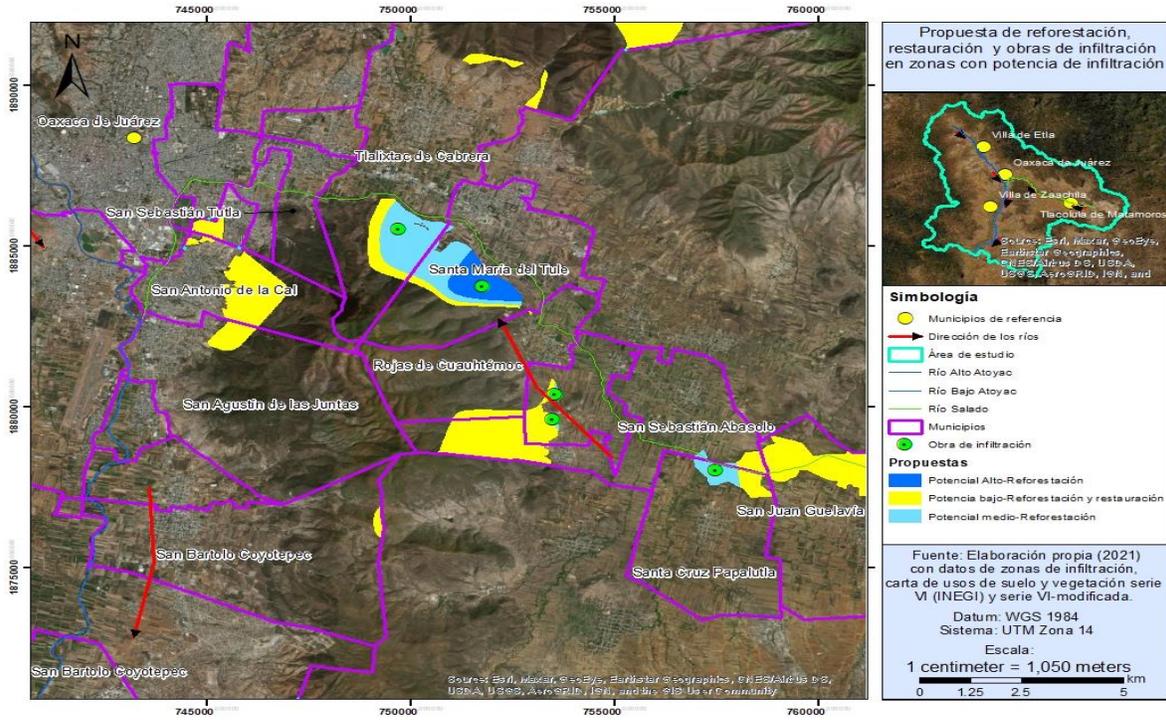


Figura 11. Propuestas de áreas de reforestación y obras de infiltración para el área del Centro.

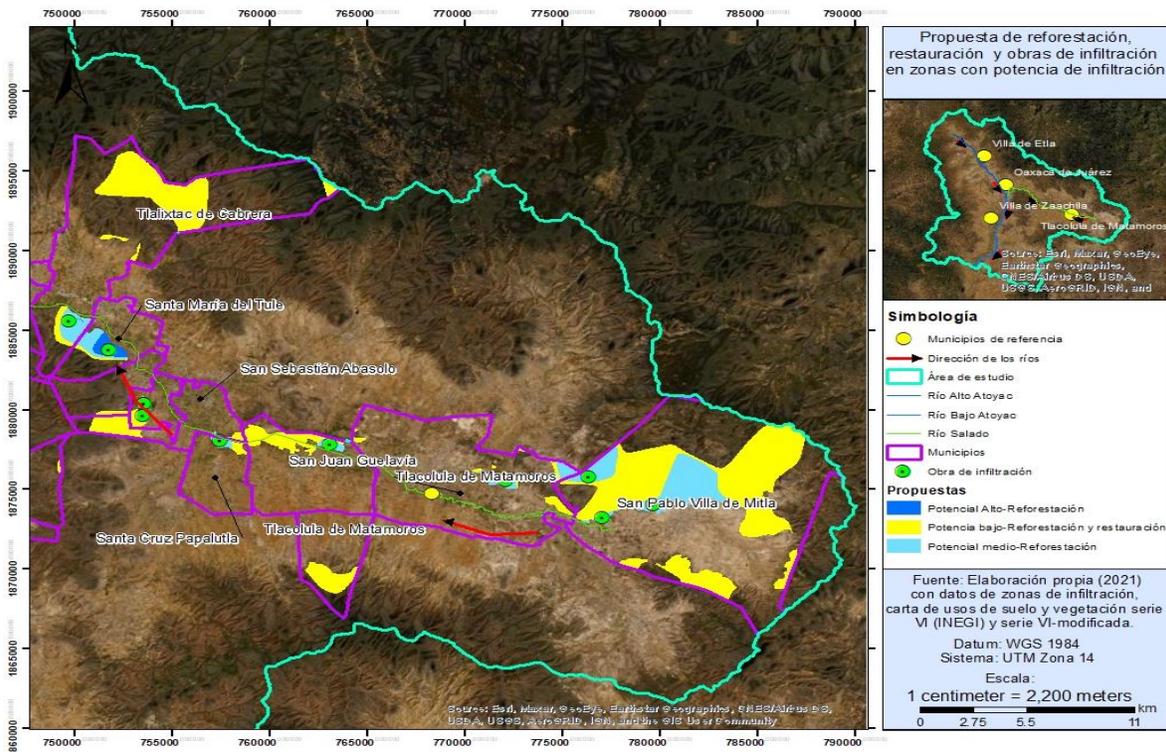


Figura 12. Propuestas de áreas de reforestación y obras de infiltración para la Zona Río Salado.

Con base en la delimitación de las zonas con alto y muy alto potencial de infiltración se propusieron áreas susceptibles de realizar obras de infiltración para favorecer la recarga directa al acuífero. Las obras a realizar deberán cumplir con la normatividad especificada por la CONAGUA para garantizar la entrada de agua de calidad.

Para la priorización de acciones de implementación del Plan Integral de Saneamiento, se desarrollarán las siguientes etapas del proceso.

- 1) Formulación de estudios, planes y proyectos
- 2) Etapa de inversión para la habilitación de acciones específicas
- 3) Etapa de operación y mantenimiento de las obras construidas y manejo y conservación de los recursos y elementos naturales.

Procesos asociados

Proceso de comunicación y concientización o sensibilización. Antes de proponer o ejecutar cualquier acción en la cuenca es conveniente la realización de campañas de concientización por los medios de comunicación disponibles, para explicar a los actores a nivel municipal la necesidad y conveniencia de la realización de lo planteado. También sirve de etapa de recopilación de información disponible, de identificación de conflictos y de acopio de bibliografía.

Proceso de formación de alianzas y acuerdos. Los actores identificados para realizar acciones deben conformar una alianza inicial, luego ampliarla paulatinamente. La alianza inicial normalmente se facilita si los actores se agrupan en torno a un objetivo claro de acción (construcción de una infraestructura, reforestar una ladera o ribera, gestionar las márgenes de un río y el cauce u otro tema de interés de más de un actor). Estos actores pueden ser públicos o privados, organizaciones no gubernamentales, municipios, universidades, colegios profesionales. Estas alianzas deben establecerse formalmente y fijar metas concretas de trabajo. La creación de mesas de concertación y diálogo es el resultado final de esta actividad. Los actores invitados a participar deben seleccionarse de acuerdo a cada subcuenca, es decir, su selección debe ser flexible.

Proceso de consolidación operativa. Este proceso tiene como meta asistir a cada actor comprometido en las acciones de manejo del agua y de la cuenca para asegurarse que cumpla con las funciones.

Para lograr el objetivo de saneamiento de los Ríos Atoyac y Salado, las Instituciones y Dependencias de los tres órdenes de gobierno deberán de tener los mismos procesos de comunicación, sensibilización, alianzas acuerdos y sobre todo la operatividad. La priorización y las acciones deberán de estar acordadas con las organizaciones sociales.

VII.2.8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Acuerdo de Escazú. 2018. Acuerdo Regional sobre el Acceso a la Información, la Participación Pública y el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales en América Latina y el Caribe. Publicación de las Naciones Unidas LC/PUB.2018/8/-*Distribución: G

Agenda 2030. Los diez y siete objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Disponible en versión digital en: <https://www.agenda2030.gob.es/objetivos/objetivo6.htm>

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 en versión digital en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/31137/S9810819_es.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). 2012. Subdirección General Técnica. Gerencia de Calidad del Agua. Red Nacional de Monitoreo de la Calidad del Agua. Resultados de Calidad del Agua a partir de 2012. Disponible en versión digital en: <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616325/Calidaddelagua.pdf>

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: www.inecc.gob.mx/publicaciones/download/613.pdf

Diario ecología (2021). Reto: Educación ambiental en el hogar. Disponible en versión digital en: <https://diarioecologia.com/reto-educacion-ambiental-en-el-hogar/>

Fernández Vázquez, Eugenio (2014), "Integración de la política ambiental en México", *Gestión y Política Pública*, XXIII(2), pp. 465-505.

Godoy, A. M. G. A. 2007. Conferencia de Estocolmo: evolución histórica. Disponible en versión digital en: http://amaliagodoy.blogspot.com/2007/09/desenvolvimiento-sustentvel-evoluo_16.html

MML-USAID. 1969. Metodología del Marco Lógico. United States Agency for International Development. Disponible en versión digital en: https://www.academia.edu/38019957/Qu%C3%A9_es_la_Metodolog%C3%ADa_de_Marco_L%C3%B3gico_y_para_qu%C3%A9_sirve

Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2005. Millennium Ecosystem Assessment Synthesis 4 Report. Draft 9. Disponible en versión digital: http://pdf.wri.org/mea_synthesis_030105.pdf

Pío, A. A. B. 2005. Reflexos da gestão de recursos hídricos sobre o setor industrial paulista. 2005. Dissertação (Mestrado em Engenharia) - Escola Politécnica, Universidade de São Paulo, São Paulo.

Ramos, M. 2007. Gestão de recursos hídricos e cobrança pelo uso da água. [S.l.]: FGV/EBAP.

Rojas, J.; Pérez, M. A.; Malheiros, T. F.; Madera, C.; 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. *Ambi-Agua- An Interdisciplinary Journal of Applied Science*, v. 8, n. 1, p. 73-97. Disponible en versión digital en: <http://dx.doi.org/10.4136/ambi-agua.971>

S.A.S. 2008. Statistical Analysis System Institute, Versión 9. North Caroline State University

Sánchez, García (2019). Educación ambiental en el hogar. Disponible en versión digital en: <https://es.scribd.com/document/434726768/educacion-ambiental-en-el-hogar>

REFERENTE JURÍDICO.

1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
2. Art 115, Constitución Mexicana de los Estados Unidos Mexicanos
3. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca
4. Ley Orgánica de Gobierno y Administración Municipal
5. Ley de Aguas Nacionales
6. Norma Oficial Mexicana 001-SEMARNAT-1996 y 001-SEMARNAT-2021
7. Ley Federal de Derechos
8. Ley de Planeación
9. Ley de Planeación del Estado de Oaxaca
10. Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca
11. Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
12. Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca