



ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y ALIMENTACIÓN

Plan participativo de Agua y Saneamiento de Macuilca, municipio de
Zongolica, Veracruz.



Zongolica, Veracruz.



PRESENTACIÓN

Este documento presenta al diagnóstico participativo y plan de desarrollo de la Microcuenca de Macuilca en materia de agua y saneamiento enmarcada con la firma del convenio de 2008, firmado por el gobierno mexicano y la Organización de las Naciones Unidas. Busca fortalecer los servicios de agua y saneamiento; así como, las capacidades de la población. Es importante destacar que esta intervención está planteada, considerando las articulaciones de acuerdo a los tres niveles de gobierno.

El Programa Conjunto de Agua y Saneamiento tiene tres líneas la primera consiste en: Saber del Agua, se refiere a la recopilación de información y la elaboración de los diagnósticos, los cuales sirven para la elaboración de la línea de base que se integra a nivel estatal. La segunda línea es la Gestión y Protección, con base en los diagnósticos se elaboran planes, programas, instrumentos de políticas públicas, se introducen tecnologías y metodologías. Finalmente la tercera línea consiste en la Corresponsabilidad y Participación Efectiva, se concentran las actividades orientadas al desarrollo de capacidades a los niveles de los proveedores de servicios y/o servidores públicos, sociedad civil, comunidad educativa y comunidades.

Las acciones antes mencionadas tienen énfasis en la equidad de género como línea transversal, así como en diversidad cultural y participación. Para ello los actores que interactúan en el marco del Programa Conjunto interactúan entre sí, con el propósito de formulación de actividades se incorporen estos conceptos.

La estrategia está diseñada para incrementar el empoderamiento de las localidades presentes en la microcuenca en los servicios de agua y saneamiento; mediante la identificación de necesidades a su contexto y realidad que permitirán construir propuestas para la gestión y saneamiento del recurso hídrico. Estos instrumentos impulsan el fortalecimiento de gestión de los actores locales para la búsqueda de financiamiento de tecnologías de bajo costo mediante la concurrencia institucional. Por lo tanto, la intervención está dirigida al desarrollo de capacidades de los pobladores rurales para la toma de decisiones que fortalezcan la gestión democrática del agua y así facilitar la comunicación entre instituciones gubernamentales y la ciudadanía.

En el componente de formación a los pobladores rurales ha desarrollado sus capacidades para un buen gobierno de agua y saneamiento, de tal manera que ha contribuido al fortalecimiento de los organismos operadores de los servicios de agua y saneamiento en el municipio y localidades seleccionadas. Ha generado el fortalecimiento en la toma de decisiones permanentes de la sociedad civil en todas las etapas del proceso. El desarrollo de capacidades, los recursos didácticos, el aprender haciendo y la creación de estructuras.



I. Introducción

El presente documento presenta la situación actual en la que se encuentra la microcuenca de Macuilca, del municipio de Zongolica, en los componentes de desarrollo tales como: medio ambiente, económicos, sociales, culturales y tecnológicos. Cuenta con un apartado de un análisis estratégico que surge a través de la identificación de la problemática.

Para la identificación de estos componentes se utilizaron tres metodologías: 1) metodología de cuencas hidrológicas con una adaptación a nivel de microcuenca, metodología PESA, mediante esta metodología se define una línea base y una regionalización de presencia del Programa Conjunto de Agua y Saneamiento finalmente se aplicó una metodología de desarrollo participativo que se aplicó para la implementación de talleres para lograr los resultados obtenidos analizados en este documento.

El análisis se desarrolló en la comunidad mediante talleres de formación en el marco del Programa Conjunto implementado por las Naciones Unidas a través de la FAO. Para desarrollar las acciones se incluyó la participación de la autoridad municipal y local con el fin de aportaciones que competen a las autoridades y puntos de vista para fortalecer el proceso de implementación del Programa.

La propuesta de intervención de la microcuenca de Macuilca está basada en fortalecer los servicios de agua y saneamiento, las capacidades de la población de las siguientes localidades: Comalapa, El Porvernir, Macuilca, Piedra Blancas, Zacatal Chico, Zomajapa y Cabecera Municipal del Municipio de Zongolica en el Estado de Veracruz. Es importante destacar que esta intervención está articulada en los tres niveles de gobierno.

La estrategia fomenta el empoderamiento de las localidades que participan en la microcuenca en los servicios de agua y saneamiento; mediante la identificación de necesidades a su contexto y realidad que han permitido construir propuestas para la gestión y saneamiento del recurso hídrico mediante la generación del diagnóstico participativo. Una vez identificadas las necesidades y potencialidades de las localidades se ha diseñado el plan de acción de la microcuenca.

Estos instrumentos fortalecen la gestión con la participación de los actores locales en la búsqueda de financiamiento de obras de infraestructura mediante la concurrencia institucional. Por lo tanto, la intervención está dirigida al desarrollo de capacidades de los pobladores rurales para la toma de decisiones en la gestión democrática del agua y facilitar la comunicación entre instituciones gubernamentales y la sociedad civil.



El componente de formación a la población ha fortalecido las capacidades en un buen gobierno de agua y saneamiento, contribuye al empoderamiento de los organismos operadores de los servicios de agua y saneamiento en el municipio y localidades seleccionadas.

El propósito de esta intervención es generar y aplicar una estrategia a nivel de la microcuenca que contribuya al desarrollo de la población rural en materia de agua y saneamiento en siete localidades del municipio de Zongolica.



II. Metodología

Metodología Pesa

El Proyecto Estratégico de Seguridad Alimentaria se basa en cuatro ejes de desarrollo como: el eje económico que enfatiza acciones que van encaminadas al desarrollo empresarial, la organización empresarial cooperativa, la economía de escala, la producción de productos de alta calidad y valor. En cuanto al capital físico considera estrategias de intervención a impulsar la preservación y aprovechamiento de los recursos naturales, la ampliación de infraestructura básica equipamiento y servicios de comunicación. En el capital humano aborda procesos de aprendizaje con los habitantes donde desarrolla competencias laborales en el ámbito del territorio; por lo tanto, busca desarrollar las capacidades, valores y conocimientos de la población rural. Finalmente el eje social induce y facilita procesos de organización social y económica de la población rural representados democráticamente y desarrollo de capacidades para la toma de decisiones para la autogestión a diferentes niveles.

Los componentes de la metodología son la identificación e implementación de proyectos integrados que se deriva de la aplicación de metodologías participativas en las comunidades considerando componentes de acción y áreas de intervención. Las áreas de intervención son: traspatio, milpa, cadena productiva prioritaria y diversificación. Los proyectos integrados están dirigidos a: los recursos hídricos, conservación de suelo, las praderas y bosques naturales, micro financiamiento, diversificación de actividades productivas, producción agropecuaria, comercialización, nutrición, salud y educación, fortalecimiento de la gestión de instituciones locales y capacitación y sistemas de comunicación.

Los proyectos integrados conciben un plan o programa comunitario con acciones concretas de las áreas de intervención. El fortalecimiento de la gestión local tiene como objetivo la gestión de instituciones de desarrollo local en las comunidades y en el entorno a: información para el desarrollo, análisis local de restricciones y oportunidades y planeación participativa y micro financiamiento.

La coordinación institucional consiste en la coordinación y concertación de instituciones en el ámbito local, municipal, estatal y nacional así mismo permite la coordinación interinstitucional para desarrollar una estrategia de intervención mediante la planeación desde lo local para la implementación del financiamiento de manera ordenada.

La metodología se aborda en tres etapas de intervención: la etapa uno a través de procesos participativos analiza el hogar y la producción de alimentos, en la etapa dos su ámbito de intervención son aspectos de mejoramiento del ingreso, uso de alimentos y ahorro comunitario finalmente para la etapa tres se realizan planes de negocios mediante la implementación de proyectos innovadores con acompañamiento de servicios financieros. La implementación de cada una de las etapas se puede generar en uno o dos años.



En la etapa uno considera seis aspectos. El primer aspecto consiste en abordar la generación de una visión regional, realizando actividades para lograr delimitar la región; así mismo, se genera una línea base basada mediante modelo estadístico, se seleccionan las comunidades para realizar la intervención y con las comunidades seleccionadas mediante procesos participativos se generan alternativas de desarrollo.

En segundo lugar se construye una visión comunitaria, esta se realiza mediante una promoción comunitaria que permite la generación del plan comunitario para la seguridad alimentaria, para conocer la situación de la alimentación de los pobladores se aplica una entrevista de padrón alimentario, estos elementos permiten plantear alternativas de desarrollo relacionados con la nutrición de los individuos.

Una vez generados los dos aspectos anteriores se continúa con la construcción de la estrategia de intervención mediante donde se generan líneas estratégicas de intervención.

Se prosigue con el diseño de la matriz de planeación regional; esta permite dimensionar una visión de desarrollo regional; por otro lado, a la ADR le permite conocer un índice de desempeño para la generación de una visión regional.

Al diseñar la matriz de planeación regional se identifican proyectos tipo, de impacto inmediato o de fase inicial; por lo tanto, este aspecto genera una matriz de proyectos donde se diseñan, gestiona, puesta en marcha y seguimiento.

Finalmente una vez de la puesta en marcha de los proyectos y de darle el seguimiento se realiza una evaluación de resultados que permite sistematizar la experiencia generada en esta etapa.

Dentro de la estrategia se identifico una línea base. Entendiéndose como: un conjunto de indicadores seleccionados para el seguimiento y la evaluación sistemática. Para la identificación de la línea base se aplicarán entrevistas aplicando siete variables como: nivel de pobreza, producción, disponibilidad de alimentos y gasto familiar, agua y saneamiento, energía, fuentes de ingreso, principales productos agropecuarios, pesqueros y forestales de la región.

Para la aplicación de entrevistas fue bajo un modelo matemático determinando el universo de muestreo para las variables para la generación de la línea base en las siete muestreadas. El muestreo se presenta en el cuadro 1.



Cuadro 1. Muestro de localidades

Localidad	# habitantes	# de familias
Zongolica	5891	1178
Zomajapa	595	119
Zacatal Chico	410	82
Macuilca	374	75
Piedras Blancas	279	56
Comalapa	434	87
El Porvenir	835	167
MICRORREGION	8,818	1,764

Fuente: extracción del censo de población y vivienda 2005

El universo se generó con los siguientes criterios: número de habitantes, familias residentes en la microcuenca. Para la aplicación de estos criterios se consideró la suma total de población de 8,818 de seis localidades y cabecera municipal. En la expresión matemática se consideró un valor constante denominado θ equivalente a 267.07. De la aplicación matemática resultó realizar 234 entrevistas en total. A este universo de atención se procedió a una estratificación para reducir el error tomando como criterio principal la cantidad de integrantes por familia. La estratificación se presenta en el cuadro 2.

Cuadro 2. Estratos definidos en el universo de atención.

Estratos	Integrantes por familia
Estrato I	1 a 3
Estrato II	4 a 5
Estrato III	6 a 7
Estrato IV	\geq a 8

Modelo matemático aplicado



$$n_y = \frac{\theta_{ij}}{1 + \left(\frac{\theta_{ij}}{N_{ij}} \right)}$$

Donde

- ✓ n_{ij} es el tamaño de muestra.
- ✓ N_{ij} es el número total de habitantes.
- ✓ θ es el parámetro que se utiliza para determinar el tamaño de la muestra y que existe en función del nivel de confiabilidad, el nivel de precisión y la dispersión de la variable utilizada para determinar la variabilidad de la población.

La aplicación de la ecuación anterior que determino el tamaño de la muestra presenta un grado de confianza de 95%; así mismo, en el cuadro 3 se presentan la cantidad de entrevistas por comunidad y estrato.

Cuadro 3. Entrevistas por comunidad.

COMUNIDAD/ESTRATO	De 1-3	De 4-5	De 6-7	< 8	TOTAL
Zongolica	54.0	60.0	29.0	13.0	156.0
Zomajapa	6.0	6.0	3.0	1.0	16.0
Zacatal Chico	4.0	4.0	2.0	1.0	11.0
Macuilca	3.0	4.0	2.0	1.0	10.0
Piedras Blancas	2.0	3.0	1.0	1.0	7.0
Comalapa	5.0	4.0	2.0	1.0	12.0
El Porvenir	8.0	8.0	4.0	2.0	22.0
	82.0	89.0	43.0	20.0	234.0

Para la generación de la línea base se midieron siete variables tales como: nivel de pobreza, disponibilidad de alimentos, gasto familiar, agua y saneamiento, energía, fuentes de ingreso, principales productos agropecuarios, forestales y pesqueros de la Microcuenca.



Descripción de la metodología de cuenca aplicada a la microcuenca

La cuenca como ámbito territorial

La metodología utilizada consistió en adaptar el método de cuencas a nivel de microcuencas donde implica regenerar de manera integral la microcuenca, se identifico el parteaguas que une las elevaciones de mayor altitud hasta llegar a desembocadura del río donde se considera la elevación más baja.

En el espacio territorial de la microcuenca están presentes diversos límites tomando criterios naturales como: fisiografía, hidrología, edafología, vegetación, fauna, entre otros. Otro criterio consistió sobre aspectos político – administrativos límites de localidad y territorios colectivos como ejidos o comunidades, terrenos federales, propiedad privada, etc. Se considero un criterio cultural: grupo social con presencia en la microcuenca, historia, cosmovisión, etc., sociopolíticos como: alianzas, conflictos, cacicazgos, etc.

Caracterización Hidrológica

Una vez señalada el territorio a delimitar se realizo una caracterización hidrológica a partir de la delimitación de la microcuenca hidrográficas. La microcuenca se define como: un territorio, región o zona cuya característica principal es que el agua de lluvia cae en esa superficie, escurre hacia un cauce común. Es decir, que toda el agua acumulada desemboca ya sea en un afluente más grande, una laguna o mar. Su utilidad es la planeación y manejo para el desarrollo sostenible.

Los componentes considerados para la delimitación de la microcuenca consistieron:

- ✓ Identificación de una unidad territorial; definida por criterios hidrológicos: drenaje hídrico; parteaguas, sistema o red natural de drenaje compuesto por terrenos con pendientes, barrancas, escurrimientos, arroyos y río.
- ✓ Tipificación de escurrimientos de agua, desembocadura como aguas subsuperficiales y subterráneas;
- ✓ La interacción de la población con diversos recursos naturales: aire, agua, suelo, subsuelo, flora y fauna.

Delimitación de la microcuencas por Límite Fisiográfico

Se utilizó un Sistema de Información Geográfica SIG para este caso se aplico la herramienta del IRIS diseñado por el INEGI como primer paso se ubicó la región hidrológica, se definieron los límites fisiográficos como el trazo del parteaguas. En otro mapa separado se trazó las divisiones político – administrativas del municipio definidas por la Secretaria de Protección civil.



La creación de capas diseñadas con la herramienta IRIS con dos mapas – división hidrológica y división político administrativa aportó información inicial para ir delimitando y caracterizando el territorio de trabajo.

Delimitación del polígono

Una vez definido el polígono de la microcuenca se identificaron las comunidades que conforman el territorio dentro de ella. El polígono y sus límites de la microcuenca constituyen un universo de planeación, ya que las autoridades municipales son responsables por todas las poblaciones que se ubican en su territorio.

Descripción de la metodología participativa

Identificación y elaboración del plan de acción comunitario y municipal.

En este momento de intervención es necesario que el Plan aporte los principales problemas de las localidades a tender sobre agua y saneamiento para definir líneas y proyectos que permitan resolver problemáticas concretas de la población. Estrategias de acción y rutas de gestión factibles.

Desarrollo de capacidades de la población objetivo

De acuerdo a la línea base y la instrumentación del diagnóstico y plan municipal bajo un enfoque de agua y saneamiento se fortalecieron las capacidades de los pobladores municipales y pobladores de la cabecera municipal sobre el manejo y conservación del agua.

Estas actividades se desarrollaron en coordinación con las autoridades municipales y locales mediante talleres en un marco de un buen gobierno de agua y saneamiento; de tal manera que contribuyeron al fortalecimiento de los organismos operadores de los servicios de agua en los municipios y localidades. Esto se realizó por medio de talleres participativos convocando a los tres órdenes: gobierno, sociedad civil. Estas acciones corresponden al plan de acción y línea base.

Identificar proyectos de agua y saneamiento

Para ordenar la gestión de agua y saneamiento en el universo de atención se han articulado acciones, esfuerzos institucionales y de la sociedad civil en el ámbito municipal, estatal y federal. La gestión está orientada mediante acuerdos institucionales, financieros, operativos, y movilización de fondos regionales y locales de la sociedad, institucionales, públicos y privados.



Por lo tanto, se han diseñado proyectos de infraestructura y captación para un mejor aprovechamiento del agua. Principalmente actividades relacionadas con la captación de agua a nivel hogar y parcelario, por medio de obras de retención y almacenamiento, generando capacidades en los diferentes organismos que componen el municipio. Otra tecnología a ejecutar es en el saneamiento a nivel de vivienda.

Formación a la población en el uso y manejo del agua

El programa de agua y saneamiento está fortaleciendo las capacidades institucionales y de la sociedad civil; incide en la calidad y efectividad de la gestión pública y promueve reglas y competencias claras. Para que los gobiernos municipales asuman la direccionalidad de recurso agua, busca profesionalizar en su quehacer a los comités de agua y saneamiento, coordina la planeación mediante la coadyuvación y el ordenamiento de la intervención institucional, asumiendo la gestión del desarrollo e instrumentando políticas y programas municipales encaminados a crear condiciones para el buen manejo del recurso hídrico.

Es pertinente que las alianzas estratégicas entre el gobierno del estado y municipal, movilicen esfuerzos y recursos públicos a proyectos integrales, desarrollando las comisiones y direcciones de agua y saneamiento municipal, promuevan diseños institucionales municipales orientados a la conservación y aprovechamiento del agua, acercar tecnologías de información, evaluación y promoción municipal. Finalmente se implementa la base de la organización para que articulen y den coherencia municipal a las políticas del aprovechamiento del agua en el ámbito municipal.

Para lograr los resultados esperados, la estrategia de intervención en el municipio de Zongolica se ha desarrollado una estrategia de promoción mediante el impulso y la sensibilización del comité de agua municipal. La Capacitación y fortalecimiento de capacidades con los actores locales mediante seguimiento, apoyando con acciones puntuales con visión de conjunto. Y acompañamiento en procesos de autogestión participativa.

La formación se basó en capacitaciones a la comunidad para la implementación de estrategias en la captación del agua de lluvia. Se aplicaron técnicas de muestras y de “aprender- haciendo”, con la finalidad de que las personas generaran sus propios modelos de captación de agua acorde a su realidad. La capacitación se implementó por medio de talleres demostrativos, prácticas de aprovechamiento de recursos naturales, uso de buenas prácticas para el cuidado del suelo y agua y retención al nivel parcelario.



III. Diagnostico en materia de agua y saneamiento de la Microcuenca

3.1. Contexto del Programa Conjunto de Agua y Saneamiento y la microcuenca

3.2. Medio ambiente

3.2.1. Localización

La microcuenca se ubicada en el municipio de Zongolica. El área de la cuenca tributaria comprende y se ubican seis comunidades que participan en el programa conjunto de Agua y Saneamiento. La cabecera municipal se localiza al oriente del municipio y las seis comunidades a atendidas se distribuyen en el centro, norte y noreste del área municipal.

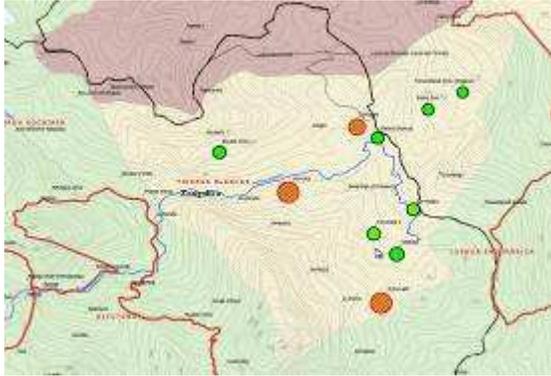
3.3. Ubicación de la microcuenca



De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua la microcuenca de Macuilca se ubica en la cuenca hidrológica del Papaloapan. La cuenca tiene una superficie de 57272 km² y un perímetro de 1359 km a su vez esta microcuenca se ubica en la subcuenca de Soledad Atzompa.

El río Macuilca es afluente del río Tonto, la formación de este río se da por el escurrimiento de agua que van formando el río tonto y en la comunidad de Comalapa existe un sumidero donde esta corriente pasa a ser una corriente subterránea y vuelve a ser terrestre en las corrientes del río tonto.





Protección civil realizó una delimitación de la microcuenca donde se ubican las seis comunidades que participan en el Programa Conjunto de agua y saneamiento. Las comunidades que se atienden son: El Porvenir, Comalapa, Piedras Blancas, Zomajapa, Macuilca y Zacatal Chico.

3.3.1. Topografía

Topografía de las comunidades

El relieve de la microcuenca se caracteriza por las barrancas, sumideros; esto dificulta el acceso y hace los caminos difíciles y poco transitables. La erosión está presente prácticamente en toda la extensión territorial.

Topografía de la cabecera

La población se sitúa exactamente en el fondo de un valle, de manera que su perímetro queda determinado por 5 cerros que la gente nombra bajo los siguientes nombres: Tlaticuingo, La Pedrera, Acontécatl, Tenango y Macuilxochitl.

3.3.2. Clima

Clima presente en las comunidades

De acuerdo a la clasificación de Köppen modificado por Enriqueta García el clima dominante en la Microcuenca de Macuilca es del grupo A, cálido húmedo. Se tienen dos sub grupos climáticos C y m. en el caso del primer sub grupo se presenta una temperatura media anual de 18° C con presencia de lluvias y la precipitación del mes más seco superior a 60 mm y un porcentaje de lluvias menos a 18 del total anual. En el caso del segundo subtipo húmedo con lluvias intensas en verano que compensan las lluvias en invierno, precipitación del mes más seco inferior a 60 mm pero con un porcentaje de lluvias invernales entre 5 y 10 del total anual.

El clima Ac lo presentan las localidades de El Porvenir, Macuilca, Zacatal Chico y Zomajapa, el clima presente en las localidades de Comalpa y Piedras Blancas es de tipo Am.



Clima presente en la cabecera municipal

El clima presente en la cabecera municipal es de tipo CM, por lo tanto las características de este climas son: templado – húmedo, con una temperatura media del más frío de – 3°C a 18°C. Con lluvias intensas de verano que compensan la sequía de invierno; precipitación del mes más seco inferior a 40 mm; % de lluvia invernal mayor de 5.

3.3.3. Vegetación

A pesar de la tala inmoderada a la que han sido sometidos la vegetación durante los últimos años; las características especiales del clima y suelo, la flora aún es abundante y variada; en las partes altas de las montañas predominan las coníferas pinos en sus distintas variedades, los arbustos y matorrales propios de la región; en las selvas y lugares cálidos del municipio, crecen los árboles de madera finas y los frutales subtropicales y tropicales.

La vegetación es el recurso más importante de Zongolica. Por las condiciones de la topografía y el tipo de suelo la vocación es esencialmente forestal, esto representa un valor comercial con alto potencial para actividades ecoturismo.

La vegetación presente en las comunidades

En cuanto a vegetación en las comunidades se encuentran áreas perturbadas por las diferentes actividades agrícolas y pecuarias que se desarrollan, sin embargo aun existen algunos nichos que no han sido perturbados donde encontramos una Selva media Subcaducifolia con especies como: guarumbo (*Cecropia peltata* L), ixpepe (*Trema micrantha* L.), xochicuauhtl (*Cordia alliodora*), jinicuil (*Inga jinicuil*), gasparito (*Erythrina americana* Miller), cedro (*Cedrela odorata*), palo mulato (*Bursera simaruba*), pochota (*Ceiba pentandra* L.). Otras especies de introducción encaminadas a la producción agrícola como: vainillo (*Inga sp.*), níspero (*Mespilus germanica* L), mango (*Mangifera indica* L.), plátano (*Musa sp*), cítricos (*Citrus ssp.*), papaya (*Carica papaya* L), guayaba (*Psidium guajaba*), zapote (*Pouteria sapota* Jacq), entre otras.

La vegetación presente en la cabecera municipal

De acuerdo con el INEGI la vegetación predominante es de pino – encino, se caracteriza por la dominancia de *Quercus* en asociación con ilite (*Alnus jorullencis* Kunth), también se encuentran presentes varias especies del género *Pinus*.



Bosque de Pino-Encino. Conformado por diversas especies de pino, *Pinus pseudostrobus*, *P. ayacahuite*, *P. patula*, *P. montezumae* y *P. microphyla* alternados con encinos *Quercus* ssp. e ilite (*Alnus jorunlencis*). En las partes más altas. En las barrancas pueden observarse el oyamel (*Avies religiosa*), escobilla (*Bácharas heterophylla*) y madroño (*Arbustus glandulosa*). Este tipo de vegetación se observa en la parte alta de la cabecera municipal

Bosque de transición o de niebla. Caracterizado por la presencia de Liquidámbar (*Liquidambar macrofila*), Helechos Arborescentes (*Nepadhea mexicana*) y el Haya o álamo (*Platanus mexicana*).

3.3.4. Hidrología

Hidrología de las comunidades



La comunidad cuenca tributaria Macuilca cuenta con el afluente del río que lleva el mismo nombre; así como diferentes escurrimientos del mismo, el cual se ha visto afectado por la contaminación de las descargas de aguas grises y negras de las comunidad que están asentadas dentro de la microcuenca. También se cuenta con manantiales y nacimientos de agua, mismos de los cuales se abastecen de agua al río Macuilca.

Hidrología de la cabecera municipal

El Municipio es irrigado por cuatro pequeñas (**Microcuencas**) ríos Altotonco, Moyoatempa, Coxole, Popocatempa, con excepción del Coxole, todos los demás proviene del Estado de Puebla. Se incluye Santiago y Tonto, que son importantes afluentes del río Papaloapan, Son dignos de mencionarse los arroyos de Xocomecatla, Tecuanapa, Cuetlaxcolapa que rodean a la ciudad de Zongolica y que tienen sus respectivos saltos de agua aunque muy pequeños y cada vez reducen más sus cauces en temporada de secas; el agua de estos arroyos se sumerge al pie del cerro Zoyayo, y todos ellos en sus cursos subterráneos se unen al salir al pie del cerro Acontécatl que igual cuenta con drenaje natural y están comunicados con la corriente de agua conocida como El Coxole que forma una cascada de 4 metros de altura, por diez de ancho. Es importante mencionar que en este sitio se está construyendo la hidroeléctrica.

3.3.5. Suelos

Suelos de las comunidades

La genética de suelos clasificada por el INEGI se presentan dos tipos de suelo: para las comunidades de Zacatal Chico, Macuilca, Comalapa se presenta un acrisol órtico de textura media y las comunidades de Zomajapa, Piedras Blancas y el Porvenir presentan un Luvisol crómico con textura media.



Acrisol órtico (Ao). Las características de este suelo es la acumulación de arcilla en el subsuelo. Los colores característicos son: rojos, amarillos, o amarillos claros con manchas rojas; el pH que presentan estos generalmente van de ácidos a muy ácidos. Son moderadamente susceptibles a la erosión (SPP, 1981).

Luvisol crómico (Lc). Este tipo de suelos se encuentran en zonas templadas o tropicales lluviosas; una de las características principales que presentan un alto contenido de arcilla en el subsuelo. Son de fertilidad moderada y de alta susceptibilidad a la erosión (SPP, 1981).

Suelos de la cabecera municipal

La cabecera municipal presenta un tipo de suelo acrisol. Tiene mayor presencia en la parte alta o montañosa, también se localizan en áreas tropicales muy lluviosas que en condiciones naturales tienen vegetación de selva o bosque.

Este tipo de suelo descansa en mantos rocosos, de baja fertilidad y pendientes pronunciadas. Tienen acumulación de arcilla en el subsuelo de color amarillo claro, rojo o amarillo con manchas rojas; son suelos muy ácidos. Por lo anterior cuando son utilizados para la agricultura los rendimientos son bajos, aunque pueden ser aptos para cultivos como el café, cacao, silvicultura y algunos otros frutales tropicales.

Sistemas de producción

En la comunidad encontramos cuatro actividades agrícolas principales: a) ganadería de bovinos, b) ganadería de especies menores, c) cultivo de café, y d) milpa; las cuales son descritas a continuación:



Ganadería grandes especies

En esta comunidad encontramos una ganadería más diversificada que va de ganadería de grandes especies como bovinos hasta animales de traspatio. La ganadería de bovinos son especies de cruza de cebú $\frac{3}{4}$ y suizo $\frac{1}{4}$, esta es desarrollada en grandes extensiones, lo cual ha llevado a un desmonte de la vegetación natural. El destino final de este producto es hacia al mercado de la cabecera municipal, e incluso llega a mercado de municipios vecinos como Tezonapa.■

Ganadería de especies menores

En esta comunidad encontramos influencia de algunas especies ganaderas menores. Principalmente borregos y chivos, en cantidades pequeñas, las cuales son criadas en pequeñas porciones de terreno o en algunas ocasiones son alimentadas de arvenses localizadas a orillas de los caminos. También encontramos animales de traspatio como gallinas y cerdos, estos últimos en menores proporción. Las aves son principalmente usadas para autoconsumo, mientras que los ovinos, caprinos y porcinos son destinados principalmente para su venta dentro de la comunidad o comunidades aledañas.



Sistema de café diversificado



En la zona encontramos como uno de los principales sistemas de producción el cultivo de café en un sistema diversificado. Este tipo de sistema tiene como característica principal la utilización de sombra de diferentes especies como cedro, plátano, cítricos, ingas, ixpepe, níspero, entre otras especies propias de la región, cabe mencionar que las especies frutales como plátano y níspero proporcionan un valor agregado, ya que los frutos obtenidos en ocasiones son vendidos o simplemente como de autoconsumo. Este tipo de aprovechamiento se encuentra en las partes altas de la comunidad, y son sistemas que se encuentran alejados del núcleo poblacional.

Milpa

El sistema milpa que encontramos en esta comunidad, aun sigue teniendo gran influencia, esto principalmente por que el valor cultural le ha dado más peso que el valor económico. En este sistema encontramos la especie principal Maíz (*Zea mays*), intercalada con especies como frijol de guía (*Phaseolus vulgaris L.*) y calabaza (*Cucurbita pepo*)

3.3.6. Geología

Las estructuras físicas son del orden plicativo y disyuntivas con orientación sureste–noroeste y estructuras ígneas extrusivas. Las rocas más antiguas son las metamórficas paleozoicas, están afectadas por cuerpos intrusivos en forma de diques y troncos. Las estructuras volcánicas son normalmente del tipo estratovolcanes y conos cineríticos.

Se identifican diferentes etapas tectónicas de deformación compresiva de finales del Paleozoico; compresivas a finales del Cretácico y principios del Terciario, y una fase distensiva y cuaternaria. Se observan rocas sedimentarias calizas y lutitas.



3.3.7. Infraestructura (caminos, escuelas, medios de comunicación, de producción {invernaderos, beneficios, tanques de agua, entre otros})

Infraestructura de las comunidades

INFRAESTRUCTURA FISICA

Camino y carreteras



Para acceder a la microcuenca se tiene la carretera Zongolica – Xochiojca vía El Porvenir. Esta carretera esta revestida a la altura de la Loma de Dolores y de ahí se tiene sólo terracería. Las comunidades de Zacatal Chico y Macuilca se tienen acceso por caminos secundarios que se conectan a esta arteria principal. En temporada de lluvias sufre por deslaves y derrumbes que dificultan el acceso a las comunidades.

Servicio de transporte

Para acceder a las localidades de la microcuenca se cuenta con los servicios de la empresa Sociedad Cooperativa de transportes de la Sierra de Zongolica S.C., existe servicio de transporte colectivo de camionetas mixto-rural.

Servicios de comunicación

En cada comunidad se cuentan con establecimientos particulares con servicio de telefonía rural impulsado por la empresa TELMEX. El servicio que prestan es local, nacional e internacional. En cuanto a telefonía celular no se cuenta con el servicio ya que en las comunidades no se cuentan con antenas para desarrollar el servicio.

Servicios de enseñanza

Los niveles de escolaridad en las comunidades del programa el grado máximo que se puede cursar es el nivel preparatoria. A continuación en el cuadro se desglosan los niveles que se puede acceder a estudiar.

Cuadro 4. Concentrado de centros educativos, en el municipio de Zongolica

NIVEL	ESCUELAS	ALUMNOS	MAESTROS	GRUPOS
Educación inicial		267	10	10
Preescolar	75	1843	107	98
Primaria	117	7300	337	317
Secundaria	19	2384	139	94
Educación media superior	13	1386	75	45
Profesional técnica	1	427	23	12

Viviendas



El Anuario Estadístico del Estado de Veracruz, en su edición (1997), consigna 914 viviendas particulares habitadas por 19,814 personas, al 5 de noviembre de 2000; lo cual arroja una ocupación de 5.9 % de habitantes por vivienda.

La vivienda en la zona rural de acuerdo a los resultados de INEGI (2000) son habitadas de tres a seis personas y en algunos casos con más de siete habitantes, lo cual trae consigo un problema de hacinamiento que conlleva a la diseminación de enfermedades por las condiciones insanas propias de esa condición de vida.

En las viviendas de las comunidades en su mayoría se integran por dos habitaciones: una se utiliza como dormitorio y la otra se utiliza como cocina. Las características generales de construcción son: muros de maderas y concreto; los techos de mayoría de las viviendas es de lamina galvanizada, también se encuentran viviendas con loza.

Los materiales predominantes en las construcciones son propios de la región como la madera para las paredes 60% de las viviendas en la región. Otros materiales usados en las paredes son el tabique 20% de las viviendas en la región y el block de cemento o concreto 17% de viviendas en la región. Los techos en la mayoría de las casas es de lamina de zinc con un 68.57%, la preferencia de este materia consiste en que son más duraderos que otros materiales como asbesto o de cartón tratado con chapopote.

Infraestructura de la cabecera municipal

Caminos y carreteras

Para acceder a la cabecera municipal se realiza por la carretera Jalapilla – Zongolica. El municipio cuenta con una red carretera como lo es: Zongolica – Tezonapa con 57 km. Este camino también comunica a la población de Temaxcalapa a través de un camino que se une en la comunidad de Vicente Guerrero. Carretera Zongolica - Naranjal de 8 kms. Zongolica – Coetzala de 50 km. Esta arteria vehicular es importante ya que se comunica con la región Córdoba.

Sistemas de transporte

En la cabecera se concentran los sistemas de transporte colectivo del sector privado como: ADELAS S.A. de R.L., Sociedad Cooperativa de Transportes de la Sierra de Zongolica S.C., sistema de taxistas, camionetas de transporte colectivo mixto-rural. Colectivo de transporte urbano que cubren la ruta del Tecnológico Superior de Zongolica.



Sistemas de comunicación

En la cabecera existe el Servicio Postal Mexicano, Sistema de Telégrafos de México que ubican en las instalaciones del H. ayuntamiento. En cuanto a telefonía existen tres establecimientos que brindan el servicio teléfono mediante casetas de cobro que ofertan servicio local, nacional, internacional y servicio de Fax. En la población están distribuidas casetas de telefonía mediante la utilización de tarjeta de prepago. La cabecera cuenta con servicio de telefonía domiciliaria, comercial y acceso a telefonía celular.

El acceso a servicios de multimedia como internet se cuentan con establecimientos que ofertan este servicio a través de café internet. El H. Ayuntamiento cuenta con este tipo de servicio que lo ofrece a través del Centro Comunitario de Aprendizaje.

Medios de comunicación

En la cabecera se ubica la radiodifusora XEZON “la voz de la Sierra de Zongolica”. La programación se realiza en forma bilingüe náhuatl – español, este medio de comunicación es muy importante en la sierra. La estación pertenece a la red de radiodifusoras de él CCDI.

Existen otros medios de comunicación que son utilizados por la policía municipal, taxis, transporte de carga entre otros. Este sistema utilizado es a través de radio de banda civil de circuito cerrado. Se colocan antenas en puntos estratégicos para que tenga un buen alcance la banda civil.



3.3.8. Servicios (electricidad, acceso al agua, saneamiento)

Comunidades

Servicios de agua y saneamiento

En el cuadro se muestra la disponible presente en las comunidades que abastece a las viviendas de las diferentes localidades.

Comunidad	Infraestructura	Capacidad Lit.	Total	Número de Familias que distribuye
Comalapa	Caja de agua	27000	87000	40
	Caja de agua	60000		70
El Porvenir	Caja de agua	5000	106500	45
	Caja de agua	2500		30
	Caja de agua	2000		20
	Caja de agua	2000		10
	Caja de agua	55000		?
	Caja de agua	40000		?
Macuilca	Caja de agua	70000	50000	70
Piedras Blancas	Caja de agua	60000	60000	56
Zacatal Chico	Caja de agua	10000	20000	36
	Caja de agua	10000		42
Zomajapa	Caja de agua	2000	36000	12
	Caja de agua	2000		12
	Caja de agua	30000		30
	Caja de agua	2000		7

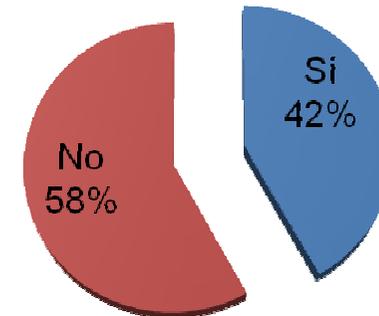


Las comunidades se abastecen de manantiales, estas cuentan con obras para el almacenamiento y estas se distribuyen por una red hidráulica hacia los hogares de los cuales solo el 42 % de la población tienen toma domiciliaria y el 52 % no tiene toma domiciliaria. La población que no cuenta con toma domiciliaria realiza acciones como acarreo directo a los manantiales o infraestructura disponible. Esta actividad principalmente la realizan las mujeres y niños.

El tiempo que se invierte para el acarreo oscila entre los diez a treinta minutos. Los utensilios utilizados por los pobladores son: cubetas, garrafones, y cántaros con capacidad de de 10 a 20 litros, esta tarea es realizada por mujeres y los niños. Para su abastecimiento recurren a hogares vecinos que cuentan con recipientes de mayor capacidad de almacenamiento como los son tinacos, cisternas entre otros. Por otro lado, algunos pobladores acarrear directamente del manantial, arroyuelo o río.

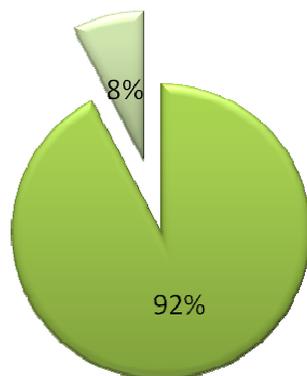
Existe un periodo de escasez de agua. Esta temporada se presenta en los meses de febrero a Abril. Esta época los cuerpos de agua como: manantiales, escurrimientos o afluentes disminuyen su capacidad hídrica y la demanda de agua aumenta por la temporada y la infraestructura no tiene la capacidad de almacenamiento por lo tanto existen problemas de abastecimiento de agua. Pero este abastecimiento no es por falta de capacidad de almacenamiento, esta dado por un aspecto cultural de no cuidado del agua por parte de los pobladores ya que no se tiene el precaución una vez que estén llenos los recipientes cerrar la llave para que no se riegue el agua y esta sea aprovechado por los otros pobladores que aun no llenan su recipientes.

Viviendas con toma domiciliaria que disponen de agua todo el año



Saneamiento de las comunidades

Porcentaje de viviendas con algún tipo de sistema para desechos humanos



■ Ninguno ■ Letrina ■ Excusado

En las comunidades no se cuenta con infraestructura para el tratamiento de los desechos humanos y esto genera un problema de contaminación del agua sobre todo de escurrimientos y ríos presentes en las comunidades. Por lo tanto, la contaminación al medio ambiente se da por las descargas de estos desechos van dirigidos al cauce del río, barrancas, e incluso son desechados a la interperie, esto puede provocar un problema de salud publica.

Las comunidades utilizan letrinas para el tratamiento de deshechos humanos esto no resuelve el problema ya que en las letrinas existe infiltramiento que tienen su destino a las corrientes de agua. En poca escala se encontraron a pobladores que utilizan baño pero finalmente tambien estos estan conectadas sus descargas a lagunas de oxidación o descargas directas a las corrientes de agua.

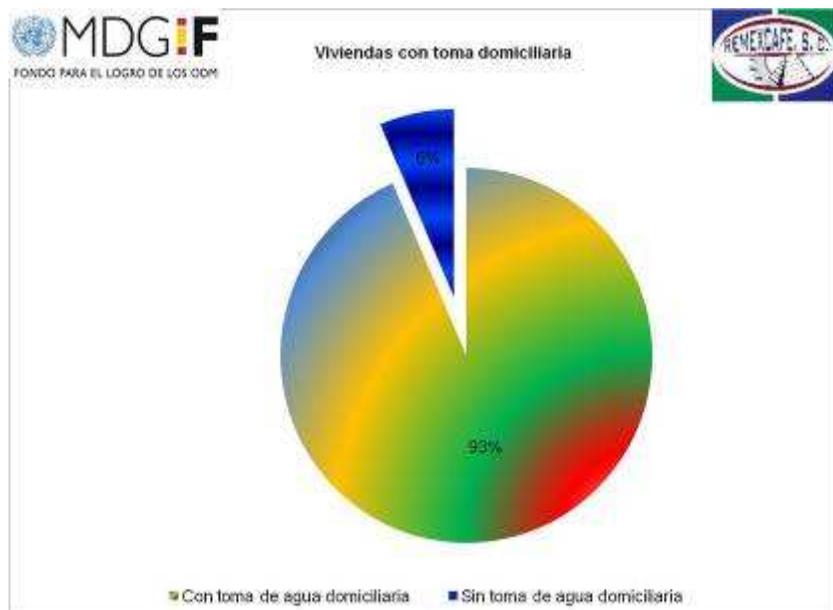
Cabecera municipal

Servicios de agua y saneamiento

En la siguiente tabla se muestra infraestructura disponible que abastece a las viviendas de la cabecera municipal.

Cuadro 6. Infraestructura de almacenamiento en la cabecera municipal

Comunidad	Infraestructura	Capacidad Lit.	Total	Número de Familias que distribuye
Zongolica	Caja de agua	300000	600000	1178
	Caja de agua	300000		



Para el abastecimiento de agua a la cabecera municipal se da por tres escurrimientos que son los siguientes: escurrimiento que forma el río Tecuanapa que es uno de los ríos que Cruza la Cabecera municipal y desemboca a la laguna ubicada en la colonia INDECO. Otro es el escurrimiento es el de los Naranjos que forman el abastecimiento de la denominada Poza Oscura y finalmente el de Olla Chica.

Escurrecimiento Tecuanapa



En la imagen podemos observar una caja de almacenamiento que se ubica en la Latitud Norte 18° 40'16.1" y Longitud Oeste 97° 00'05.2" a una altitud de 1249 msnm. Esta caja presenta un sistema de distribución denominado por lo pobladores como Peine donde están conectadas 13 mangueras con diferentes diámetros que van de ½ pulgada, a 1½ pulgadas.

El control de distribución esta de la siguiente manera: tres le corresponden al municipio y las diez restantes son administradas por trece comités. De las diez mangueras solo seis comités cuentan con caja de agua para la distribución directa a las viviendas.

La problemática presente en este nacimiento consiste en la organización para el mantenimiento ya que solo se le atribuye la responsabilidad a la autoridad municipal y solo algunos comités se encargan de monitorear el sistema de red hidráulico no adecuado. Otro problema es el ensolvamiento de la caja en la temporada de lluvias por la acumulación de tierra, arena y basura que es arrastrada por la corriente de agua. Este problema es la causa de desabasto de agua ya que ocasiona que el sistema hidráulico se tape.



Otro problema identificado es la deforestación en parte del escurrimiento atribuida a la actividad ganadera fundamentalmente. Por esta actividad también se genera otro tipo de problema; por la contaminación de él escurrimiento, esta contaminación se da sobre todo en la temporada de lluvias ya que los materiales de desecho de la actividad ganadera son arrastrados hacia el caudal del escurrimiento y estos son arrastrados hacia la caja de distribución.



Escurremientos Naranjos

Este está formado por dos escurrimientos, el primero tiene su origen en el municipio de Los Reyes y el segundo nace en el mismo municipio donde se forma la denominada Poza Oscura con dimensiones de 8 metros de ancho por 6 metros de largo y 0.6 m de profundo teniendo una capacidad de almacenamiento de 28.8 m^3 . Finalmente estos dos escurrimientos se juntan para abastecer la caja de almacenamiento encuentra a unos mil metros en línea recta. Las dimensiones son de 10 metros de largo por diez metros de ancho por tres metros de profundo con una capacidad de 300 m^3 . La distribución de esta agua es la denominada en la cabecera municipal como agua potable. El mantenimiento de esta infraestructura se realiza cada cuatro meses que consiste básicamente en la limpieza integral de la caja mediante el lavado y eliminación del ensolvamiento generada en el interior. El sistema de operación sobre todo en la época de sequía es de la siguiente manera: por las tardes se cierra el flujo total hacia la cabecera esto para que en la tarde y la noche la caja de almacenamiento llegue a su nivel total y por la mañana del siguiente día se abre nuevamente el flujo, se repite un nuevo ciclo. El tiempo para que el tanque este vacío es de una a dos horas.

La problemática de este escurrimiento es igual similar al Tecuanapa. Con problemas de deforestación y contaminación por actividad ganadera.

Escurrecimiento Olla Chica

Este escurrimiento nace en el municipio de Los Reyes, este presenta el mayor reto ya que tiene mayor cantidad de problemas a resolver. El primero identificado es causado por la mancha urbana que ya está al margen del escurrimiento, las viviendas tienen conectados sus drenajes directamente a él escurrimiento. Como las viviendas están en los límites del caudal también existe contaminación por arrojar basura a la corriente de agua. Otro problema de contaminación es por la actividad ganadera en este caso se observa la explotación porcina donde no existe un manejo de los residuos y estos son vertidos hacia la corriente de agua.



En cuanto al sistema hidráulico se presenta que existen mangueras de PVC con diámetros de ½ pulgada a 1 1/2 pulgadas que son propiedad del ejido, otro es controlado por la autoridad municipal y finalmente otro es controlado por un comité del agua. En el caso del municipio este tiene un tanque de almacenamiento de las siguientes dimensiones diez metros de largo por diez metros de ancho y tres metros de profundidad con una capacidad de 300 m³. La distribución hacia la cabecera municipal es por medio de un tubo de 4 pulgadas de diámetro. Este tubo se conecta a una caja rompedora 1500 litros de capacidad. El mantenimiento de la caja de agua se realiza dos veces al año mediante la limpieza de la caja y cloración del agua. La distribución de la caja rompedora distribuye a un total de 25 tomas, esta distribución se realiza al barrio de Olla Chica y el barrio de Guadalupe.

Esquema de distribución de olla chica

Tanque de captación



Tanque de almacenamiento



Caja rompedora



Tanques de almacenamiento en la ciudad y tomas directas a los hogares

A continuación en la tabla se muestran las referencias de la infraestructura que abastece y distribuye a la cabecera municipal del nacimiento de olla chica.

Cuadro7. Infraestructura de agua en el escurrimiento Olla Chica

Escurrecimiento Olla Chica			
Infraestructura	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud msnm
Caja rompedora	18°39´ 50.8"	97°00´ 06.3"	1248
Tanque de 300m ³	18°39´ 49.6"	97°00´ 18.8"	1270
Tanque de captación	18°39´ 47.3"	97°00´ 27.8"	1240

En este escurrimiento existe una caja adicional de almacenamiento de agua. La construcción fue autorizada por parte de las autoridades municipales y es administrada de forma particular por un comité del agua. El establecimiento de esta obra se realizó con recursos propios, la obra se ubica en el predio de uno de los socios. Las características de esta caja de almacenamiento son de un metro de ancho por dos metros de largo por un metro de profundidad con una capacidad total de 2m³. A continuación se muestra la obra y su ubicación geográfica.



Infraestructura	Latitud Norte	Longitud Oeste	Altitud msnm
Tanque de almacenamiento	18°39´ 44.6"	97°00´ 34.7"	1299

Saneamiento de la cabecera municipal

La carencia de este servicio en la vivienda aumenta la vulnerabilidad de sus ocupantes, al incrementar el riesgo de contraer enfermedades transmisibles como las gastrointestinales y respiratorias. Ambas características afectan la calidad de vida no sólo de sus moradores, sino también la de quienes comparten el hábitat, ya que la ausencia de sistemas para el desalojo de las aguas residuales y la defecación al aire libre pueden generar diversos problemas de salud pública.

Las viviendas que cuentan con algún tratamiento se tomaron los criterios de Excusado, letrina y ningún tipo de tratamiento. De acuerdo al tipo de tratamiento la población se encuentra de la siguiente manera: el 96 % de la población utiliza excusado, el 3 % cuenta con excusado o WC. Y el 1 % realiza sus necesidades al aire libre.

La problemática identificada es la siguiente: aunque cuentan con excusado un porcentaje de la población realiza sus descargas a la corriente de agua que desemboca a él sótano ubicado en la parte sureste de la cabecera municipal generando la contaminación por descargas. Por otro lado en la temporada de sequía esta corriente desaparece y se genera otro problema a los vecinos que consiste en él desprendimiento de malos olores.

3.4. Social

3.4.1. Formas de organización

Formas organizativas de las comunidades

Faenas

En todas las comunidades de la microcuenca se llevan a cabo las faenas, actividad que consiste en el mantenimiento a caminos, escuelas, casas de salud, iglesias, entre otras. Estas actividades se llevan a cabo generalmente los días lunes, participando los hombres. En el caso de escuelas, casas de salud se suma la participación las mujeres.

En el sector productivo la organización se basa en la tradición de devolver los días, la cual consiste en formar grupos de hombres que trabajan juntos en cada uno de sus terrenos; es decir, un día realizan actividades en un terreno de manera grupal, en los siguientes días estas actividades se regresan en los terrenos de las personas que participaron el primer día.



Comités o patronatos (escuela, iglesia)

La organización escolar dentro de la microcuenca se conforma por la sociedad de padres de familia en escuelas en los niveles de preescolar, primaria y secundaria. En el caso de institutos de educación media y superior, se conforman patronatos de padres de familia, como el caso de los TEBAS.

En la producción agrícola los productores generalmente no están asociados a cooperativas u organizaciones del sector social; estas estructuras no cuentan con una base sólida bajo esquema de cooperativismo e impulso productivo en el que concurren aspectos de: transferencia de tecnología, financiamiento agrícola, capacitación, mercado entre otras. Normalmente la organización tiene como propósito general la búsqueda de fondos o financiamiento gubernamental.

Comités de obras

Las obras comunitarias gestionadas a través del H. ayuntamiento se constituyen por un comité de vigilancia social, representado y encabezado generalmente por el agente o subagente municipal. Las funciones que desempeña es monitorear las obras, convocatoria de la población a la participación de trabajos comunitarios para la ejecución de la obra, coordinación y rendición de cuentas con la autoridad municipal.

Formas organizativas de la cabecera municipal

Sistema municipal de partidos políticos

La presencia de partidos políticos con presencia en la cabecera municipal se encuentran los siguientes comités: comité municipal del Partido Revolucionario Institucional, comité municipal del Partido de Acción Nacional, comité municipal del Partido de la Revolución Democrática y comité municipal del Partido Verde Ecologista.

Organizaciones para la producción y la comercialización

Entre las organizaciones de carácter laboral destacan: comité regional campesino, CROC, CTM, CROM, asociación de pequeños propietarios; delegaciones sindicales magisteriales de las secciones 32 y 56, Sindicato Estatal de Trabajadores al Servicio del Estado, Sindicato de Trabajadores al Servicio del Instituto Nacional Indigenista y delegación de trabajadores al servicio del IMSS.



Organizaciones cafetaleras

En la cabecera tienen presencia organizaciones de productores de café, el objetivo principal que persiguen las organizaciones o grupos de trabajo es aglutinarse para gestionar recursos financieros a instituciones gubernamentales. En las que encontramos a las siguientes: Zepantlatijke Altepétl SPR, El Esfuerzo de los Socios, Productores de café orgánico de la sierra de Zongolica S.C.

Asociación ganadera

En la cabecera se ubica la Asociación Ganadera Local General. Coordina a sus miembros en asesoría técnica sobre aspectos zootécnicos, productivos, reproductivos y clínica animal. Esta asociación también impulsa la comercialización de sus agremiados. En el ramo de la ovinicultura se encuentra la Sociedad de ovinocultores S.C.

Instituciones y programas que operan en el municipio

En el municipio de Zongolica se da confluencia de instituciones del gobierno federal, del gobierno del estado, educación, investigación, servicios, salud entre otras. Estas instituciones trabajan en la región con diferentes esquemas, apoyos y programas:

SAGARPA. Implementa ocho programas con sus respectivos subprogramas que van encaminados a reducir la pobreza en el medio rural.

SEMARNAT. Implementa programas de preservación del medio ambiente.

DICONSA. Apoya mediante subsidio algunos productos de la canasta básica. Tiene una red de distribución mediante tiendas comunitarias.

La **Caja Solidaria de Zongolica** es una institución que otorga servicios tales como: microcréditos y ahorro. Con presencia en siete municipios: Astacinga, Magdalena, Los Reyes, Texhuacán, Mixtla de Altamirano, Xoxocotla y Zongolica.

INVEDERP. Tiene presencia en el municipio de Zongolica apoyando al sistema productivo café, su intervención es de coejercicio con el gobierno federal impulsando los sistemas producto de la región.

CONAFOR. Implementa su programa de Proárbol, conservación de suelo, conservación de recursos, impulsa a actividades de ecoturismo entre otras:



CCDI. aplica recursos del gobierno federal y estatal en obras como electrificación, agua, caminos, escuelas, entre otras. Coordina y apoya a 23 albergues escolares que existen en la región. Es responsable de la radiodifusora **XEZON** “la voz de la sierra” con una cobertura de 5000 watts de potencia.

SEDESOL. Tiene programas como: Empleo Temporal, ADL, Opciones productivas, Hábitat entre otros.

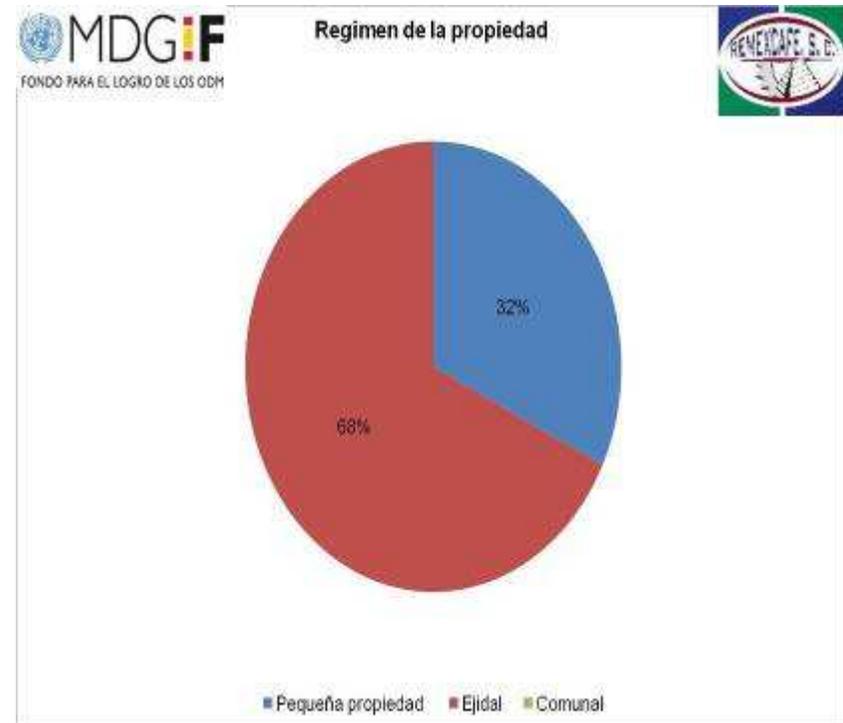
3.4.2. Tenencia de la tierra

Tenencia de la tierra en las comunidades La disponibilidad de tierra en la región para la producción agrícola se presenta de la siguiente manera: el 87 % de la población tiene acceso ya sea propia o rentada y el 13 % no tiene disponibilidad de ella.

En cuanto a la propiedad de la tierra se identificaron tres formas de acceso a la tierra. La primera se considera como propia que el 65 % de la población es de su pertenencia, el 25 % de la población no tiene acceso y el 10% de la población realiza una combinación de trabajar sus tierras en forma propia y rentada para desarrollar las actividades agrícolas. El régimen de propiedad prevaleciente en la región está constituido de la siguiente manera: 32% pequeña propiedad y el 68% es propiedad ejidal.

Tenencia de la tierra en la cabecera municipal.

Para la producción agrícola en la cabecera municipal el 6 % tiene acceso y el 96 % de la población no tiene acceso a la tierra. Esto es importante mencionar ya que las actividades predominantes de la población de la cabecera no están propiamente a la producción agrícola. Una de las actividades principales en la cabecera es el comercio y empleados en el sector gubernamental y privado. Por estas condiciones la cabecera su principal actividad no es la producción de productos agrícolas.





El régimen de propiedad prevaleciente en la cabecera el 88 % es pequeña propiedad y el 13 % es propiedad ejidal.

3.5. Económico

Sistema económico de las comunidades

Sistema producto café

El cultivo de café en la región se utilizan diversas variedades de café como criollo o typica, Bourbon, Colombia, Costa Rica 95, catuaí amarillo, caturra entre otras. También encontramos otras especies de café como robusta. Para su propagación se utilizan semillero – vivero. Se transplantan a tubos de polietileno que después son transplantadas a campo directo.

Las labores culturales que se realizan al cultivo son: chapeos de dos a tres por año, poda de sombra y de plantas se realiza una vez por año, la fertilización se realiza de dos formas; puede ser orgánica o química, reposición o resiembras. Se realiza control biológico para la broca del fruto del café.

La cosecha es manual utilizando canastos o morrales, el cosechador selecciona solo frutos maduros de café; son colocados en el recipiente, posteriormente se almacena en un costal. Se traslada al área de pesado donde es transportado mediante vehículo o animal de carga al beneficio húmedo.

En el beneficio húmedo se realiza la transformación del fruto cosechado en campo, los granos colectados inician un proceso donde se separan impurezas como ramas, hojas, piedras entre otras, pasan por una despulpadora para eliminar la pulpa que cubre al grano. Se deposita en tanques de fermentación. Este proceso se lleva a cabo de 24 a 36 horas; el tiempo depende de la temperatura ambiente; por lo tanto, a mayor temperatura menor tiempo de fermentado y viceversa. Una vez lograda la fermentación se lavan los granos para la remoción del mucilago. Se prosigue con el oreado y secado del café una vez seco el café este se considera pergamino.

Una vez obtenido el café pergamino, continúa el proceso de beneficio seco. Este proceso inicia con la remoción de la película plateada denominada pergamino que cubre al grano de café. Se utilizan trilladoras; maquinaria especializada para esta actividad. Una vez removida la película que cubre al grano, continúa con la separación del grano por calidades, las calidades están determinadas por el tamaño, color, forma defectos y la humedad del grano. Con estas características las calidades se separan en primera, segunda y tercera.

Para este sistema de producción en la actualidad las comunidades que se ubican en la microcuenca su producción la obtienen en café cereza en la mayoría de las unidades de producción para transformarla a café pergamino. Con esta acción el producto se traslada con mayor facilidad, los volúmenes se reducen por lo que facilitan su transporte. Esta acción la desarrollan las unidades de producción ya que generalmente se ubican a una hora a dos horas de distancia de los centros de población. El café es trasladado a la cabecera municipal para su comercialización.



Sistema de producción de maíz

La tecnología de producción de maíz en el municipio de Zongolica es tradicional y de temporal, usando semilla de maíz criollo. Los rendimientos que identificaron en campo oscilan entre los 800 a 1500 kg por hectárea. Los bajos rendimientos de los cultivos se atribuyen a diversas causas como: la pérdida de fertilidad de los suelos, acidificación de los suelos, erosión hídrica entre las más importantes.

La siembra se lleva a cabo en los meses de octubre a noviembre. A las semillas se les da un tratamiento preventivo con fungicida. A los 20 días después de la siembra se realiza la primera fertilización química y la segunda se realiza a los 60 días.

Para el despunte se realiza de manera manual utilizando machete, el corte se realiza a 5 cm de la mazorca. Los residuos son utilizados como forraje para la alimentación de ovinos. Para realizar esta actividad se utilizan cinco jornales. Se cosecha se realiza en los meses de febrero a marzo utilizando 25 jornales.

Las principales plagas del cultivo son: gusano cogollero (*Spodoptera frugiperda*, Smith), gusano de elote (*Heliothis zea*), gallina ciega (*Phyllophaga* sp.) entre las más importantes.

Traspatio

El traspatio es fundamental para la economía campesina, esta labor productiva que ahí se realiza básicamente es para la producción de proteína de las viviendas, la crianza de animales como: gallinas, guajolotes, cerdos, borregos.

Frutales

La microcuenca presenta un alto potencial para la producción frutales tropicales y subtropicales. Cuenta con las condiciones agroecológicas que permiten impulsar la actividad. En la región se encuentran frutales que están asociados a otros cultivos sin un arreglo topológico y sin manejo agronómico. Los cultivos encontrados son: Naranja (*Citrus sinensis* L.), plátano (*Musa paradisiaca*), guayaba (*Psidium spp*), zapote (*Pouteria sapota*), anona (*Annona muricata*), jinicuil (*Inga jinicuil*), lima (*Citrus sp.*), toronja (*Citrus sp.*), limón (*Citrus aurantifolia*), mango (*Manguifera indica*) entre otras.



Ganadería

Ovinicultura

La cría de ovinos en la microcuenca es muy reducida, por lo que no representa una actividad fuerte en la región y en el municipio. Se pueden encontrar rebaños que van de cinco a diez cabezas promedio por familia. El manejo se realiza de manera tradicional. La raza que predomina en el municipio es la raza peli buey.

Bovinos

En su mayoría se explotan bovinos criollos con alguna cruce de raza cebú, gyr, brahman y suizo, dentro de las más recurridas; también es posible encontrar razas ya mejoradas que se están introduciendo.

Sistema económico de la cabecera municipal

COMERCIO

- TIENDAS ABARROTERAS:

Las tiendas abarroteras dentro de la cabecera representan la mayor parte del porcentaje se encuentran más de 45 tiendas de pequeña escala.

- CARNICERIAS

Estas generalmente se ubican en el mercado municipal; ocho carnicerías que se dedican a la venta de ganado bovino y porcino. Nueve que comercializa carne de pollo.

ARTESANIAS

En la cabecera se comercializa la venta de artesanías en la que podemos encontrar trajes típicos para dama y caballero, llaveros y playeras que están a disposición de los consumidores.



3.6. Cultural

Desde un enfoque de análisis de grupo social como limita o benéfica al pertenecer a este grupo social desde el ángulo de marginación

3.6.1. Habitantes de la comunidad

Localidad	Población total
Zongolica	5,891
Comalapa	434
Macuilca	374
Piedras Blancas	279
El Porvenir	835
Zacatal Chico	410
Zomajapa	595

Fuente: INEGI

3.6.2. Grado de alfabetización

Localidad	Población total	Grado de alfabetización			
		% de población de 15 años o más analfabeta	% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	% de hogares con población de 15 a 29 años, con algún habitante con menos de 9 años de educación aprobados
Zongolica	5,891	11.18	3.28	35.33	24.54
Comalapa	434	27.37	5.43	66.04	53.73
Macuilca	374	26.20	4.44	73.87	64.41
Piedras Blancas	279	24.59	5.56	73.08	68.89
El Porvenir	835	26.80	4.71	79.49	71.83
Zacatal Chico	410	39.15	11.00	93.41	92.42
Zomajapa	595	32.89	8.73	82.45	78.26



3.7. Estructura y funcionamiento del comité del agua

Los comités de agua en las comunidades son integrados por grupos de personas el cual está formado por un presidente, un secretario, un tesorero y dos vocales de vigilancia.

El comité del agua funciona como la autoridad con respecto al sistema de agua de la comunidad, en ellos cae la responsabilidad de organizar y administrar a la población y los asuntos relacionados con el agua, no existe un pago hacia este comité, solo se realizan faenas como retribución por acceso al agua y cooperaciones para algunas fallas o malas condiciones de las mangueras.

IV. Líneas estratégicas

1. Desarrollar actividades de reforestación en cuerpos de agua mediante especies nativas para la obtención de leña con especies nativas
2. Implementación de infraestructura de accesibilidad de agua y saneamiento a las viviendas
3. Implementación de proyectos de diversificación productiva para la producción de alimentos y plantas de ornato
4. Campaña integral de separación de basura en las viviendas
5. Campaña de formación para el cuidado de la salud mediante talleres o campañas
6. Obras de conservación de suelo a nivel parcelario
7. Asociativismo cooperativismo; impulsar una cultura de asociativismo
8. Transversalidad de género en las acciones de intervención del programa conjunto de agua y saneamiento
9. Implementación de obras de captación de agua de lluvia a nivel de vivienda y de uso parcelario
10. Fortalecimiento de los comités de agua mediante la creación de sistema operadores de agua a nivel comunitario y cabecera municipal.



V. Plan de intervención del Programa Conjunto

5.1. Presupuesto de inversión

Matriz de identificación de soluciones estratégicas.

Eje Físico Ambiental

Soluciones para el Eje Físico - ambiental	¿Resuelve o ataca varios problemas? ¿Cuáles?	¿Los recursos para hacerla están bajo nuestro control?	¿Estamos todos de acuerdo en realizarla? ¿Quiénes?	¿Cuánto tiempo tardaremos en lograrlo? ¿Cuántos años?	¿Qué riesgos o peligros corremos al hacerlo?	¿Qué riesgos o peligros corremos por no hacerlo?	¿Quiénes se van a beneficiar?
Impulsar la conservación de cuerpos de agua mediante la reforestación en la microcuenca de Macuilca y cabecera municipal	Si. La conservación de los cuerpos de agua, el aumento en la captación de agua para el suministro de agua a los mantos freáticos	Si	Si. -Productores los pobladores de las comunidades	3 años	Ninguno	·Mayor escasez de agua. ·Pérdida de la vegetación y especies silvestres	Pobladores de la microcuenca de Macuilca y cabecera municipal
Implementar infraestructura para la captación de agua de lluvia para el aprovechamiento en las viviendas	Si. El acceso al agua. Disminución en el tiempo de acarreo agua por mujeres y niños	Si	Si, las comunidades	1 año	Ninguno	Aumento en problemas de salud principalmente gastrointestinales	Las mujeres y niños de las comunidades
Disminuir el grado de contaminación de cuerpos de agua por verter las aguas grises y negras a los cuerpos de agua	Si. La contaminación de cuerpos de agua. La presencia de bacterias en el agua principalmente por E. Coli	Si	Si, La comunidad	1 año	Ninguno	Aumento de la contaminación de los cuerpos de agua. Aumento de enfermedades gastrointestinales y dérmicas	A pobladores de la microcuenca de Macuilca y cabecera municipal



Implementar la red hidráulica de la cabecera municipal	Si. Adecuado aprovechamiento del líquido en las viviendas de la cabecera municipal	SI	Si, La comunidad	5 años	Ninguno	Desabasto mayor a los actuales para el uso de agua en las viviendas	Pobladores de la cabecera municipal y prestadores de servicios
Desarrollar el saneamiento de los cuerpos de agua de la cabecera municipal (Ríos y Lagunas)	Si. Reducción de los cuerpos de agua que se ubican en la cabecera municipal	SI	Si, La comunidad	5 años	Ninguno	Problemas de salud pública, sanitarios, plagas entre otros.	Industria, pobladores, comercio entre otros.

Eje Económico

Soluciones para el Eje Económico	¿Resuelve o ataca varios problemas? ¿Cuáles?	¿Los recursos para hacerla están bajo nuestro control?	¿Estamos todos de acuerdo en realizarla? ¿Quiénes?	¿Cuánto tiempo tardaremos en lograrlo? ¿Cuántos años?	¿Qué riesgos o peligros corremos al hacerlo?	¿Qué riesgos o peligros corremos por no hacerlo?	¿Quiénes se van a beneficiar?
Impulsar una estrategia integral de diversificación productiva para la generación de ingresos a las viviendas de la microcuenca de Macuilca.	Si. La inseguridad alimentaria. La generación de ingresos. La generación de empleos.	SI	Si. Pobladores de las comunidades	4 años	Ninguno	Escasez de alimentos, emigración, desintegración familiar. Desnutrición	Las comunidades de la Microcuenca de Macuilca



Eje Social

Soluciones para el Eje Social	¿Resuelve o ataca varios problemas? ¿Cuáles?	¿Los recursos para hacerla están bajo nuestro control?	¿Estamos todos de acuerdo en realizarla? ¿Quiénes?	¿Cuánto tiempo tardaremos en lograrlo? ¿Cuántos años?	¿Qué riesgos o peligros corremos al hacerlo?	¿Qué riesgos o peligros corremos por no hacerlo?	¿Quiénes se van a beneficiar?
Fortalecimiento a los comités de agua a una transición y conversión a sistemas operadores de agua y saneamiento	Si. Funcionalidad, gobernanza democrática y operación de comités de agua y saneamiento de las comunidades y cabecera municipal	Si	Si. Comités de agua de comunidades y cabecera municipal	3 años	Ninguno	Toma de acuerdos, funcionalidad de operación de comités de agua.	Pobladores y vecinos de las comunidades

Eje Humano

Soluciones para el Eje Humano	¿Resuelve o ataca varios problemas? ¿Cuáles?	¿Los recursos para hacerla están bajo nuestro control?	¿Estamos todos de acuerdo en realizarla? ¿Quiénes?	¿Cuánto tiempo tardaremos en lograrlo? ¿Cuántos años?	¿Qué riesgos o peligros corremos al hacerlo?	¿Qué riesgos o peligros corremos por no hacerlo?	¿Quiénes se van a beneficiar?
Generar una estrategia de manejo de la contaminación por basura.	Si. Contaminación de cuerpos de agua por basura. Focos de dispersión de plagas y roedores	Si	Si. Los habitantes de las comunidades	3 años	Ninguno	Aumento en la contaminación del agua. Enfermedades gastrointestinales. Dispersión de plagas y roedores	Las localidades participantes en el Programa Conjunto de Agua y Saneamiento.
Campaña integral para la conservación y cuidado de: agua, salud y ambiente	Si, Contaminación de cuerpos de agua. Problemas gastrointestinales, dérmicos.	Si	Si. Los habitantes de las comunidades	2 años	Ninguno	Problemas de salud, pérdida del medio ambiente por deforestación y contaminación.	Las localidades participantes en el Programa Conjunto de Agua y Saneamiento.



Objetivos, metas e inversión estimada del Programa Conjunto de agua y saneamiento.

Solución estratégica	Proyecto o Capacitación	¿Qué queremos lograr con este proyecto o capacitación? (objetivo)	¿Cuánto queremos lograr? (metas)	Inversión Estimada Por comunidad (monto \$)	¿Cuándo lo vamos a hacer? (fecha aprox.)	Comunidades participantes
Impulsar la conservación de cuerpos de agua mediante la reforestación en la microcuenca de Macuilca y cabecera municipal	Proyecto	Ordenar y conservar los cuerpos de agua para el aprovechamiento de agua en las viviendas de la microcuenca y cabecera municipal	1 programa de manejo forestal por comunidad	\$20,000	Para este año de 2011	El Porvenir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa
	Capacitación	Desarrollar capacidades en la población para la conservación de cuerpos de agua y ejecución de un programa de manejo	1 talleres de capacitación por comunidad	\$25,000	A principios del mes de Junio 2011	El Porvenir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa
Implementar infraestructura para la captación de agua de lluvia para el aprovechamiento en las viviendas	Proyecto	Dotar de tanques de almacenamiento de agua con capacidad de 10000 para	Construir 98 Tanques de almacenamiento de ferrocemento	\$784,000	Una vez que se tenga el financiamiento. Septiembre de 2011	El Porvenir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa, Zacatal



		captar agua de lluvia en las viviendas				Chico y Piedras Blancas
	Capacitación	Desarrollar capacidades y habilidades a constructores de las comunidades participantes en el programa conjunto de agua	Realizar un taller de capacitación en el albergue de Comalapa de la CCDI	\$10,000	Finales de Abril 2011	El Porvernir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa, Zacatal Chico y Piedras Blancas
Disminuir el grado de contaminación de cuerpos de agua por verter las aguas grises y negras a los cuerpos de agua	Proyecto	Construir digestores anaerobios para reducir la contaminación del agua	104 digestores anaerobios para reducir la contaminación de cuerpos de agua	\$1,560,000	Una vez que se tenga el financiamiento. Septiembre de 2011	El Porvernir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa, Zacatal Chico y Piedras Blancas
	Capacitación	Desarrollar capacidades y habilidades a constructores de las comunidades participantes en el programa conjunto de agua	Realizar un taller de capacitación en el albergue de Comalapa de la CCDI	\$10,000	Finales de Abril 2011	El Porvernir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa, Zacatal Chico y Piedras Blancas



<p>Impulsar una estrategia integral de diversificación productiva para la generación de ingresos a las viviendas de la microcuenca de Macuilca.</p>	<p>Proyecto</p>	<p>Generar ingresos adicionales a las unidades de producción, promover la seguridad alimentaria, reducir la pobreza, la participación y equidad de género.</p>	<p>Implementar seis proyectos de inversión con un enfoque de cooperativismo rural</p>	<p>\$1,000,000</p>	<p>Iniciarlo para septiembre del 2011</p>	<p>El Porvernir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa, Zacatal Chico y Piedras Blancas</p>
	<p>Capacitación</p>	<p>Desarrollar capacidades y habilidades en la población rural sobre aspectos de frutales tropicales, hortalizas, aves de corral entre otros que permitan generar nuevas alternativas de empleo.</p>	<p>Realizar seis cursos en un periodo de un año</p>	<p>\$150,000</p>	<p>Mes de Octubre 2011</p>	<p>El Porvernir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa, Zacatal Chico y Piedras Blancas</p>
	<p>Capacitación</p>	<p>Desarrollar capacidades y habilidades en los comités de agua para la gobernanza democrática</p>	<p>Realizar siete talleres de formación en un periodo de 12 meses</p>	<p>\$175,000</p>	<p>A partir del mes de Mayo de 2011</p>	<p>El Porvernir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa, Zacatal Chico,</p>
<p>Fortalecimiento a los comités de agua a una transición y conversión a sistemas operadores de agua y saneamiento</p>						



		del agua y saneamiento				Piedras Blancas y Cabecera municipal
Generar una estrategia de manejo de la contaminación por basura.	Proyecto	Identificar puntos de recolección o la generación de centros recolectores de basura en las comunidades y cabecera municipal	Crear los centros recolectores de basura en seis localidades para generar una ruta de recolección de basura separada a nivel localidad	\$100,000	Iniciarlo para Julio de 2011	El Porvernir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa, Zacatal Chico, Piedras Blancas y Cabecera municipal
	Capacitación	Desarrollar capacidades y habilidades en los operadores de los centros de recolección para su operación en seis comunidades de la Microcuenca de Macuilca.	Realizar 6 talleres en un periodo de seis meses	\$150,000	A partir del mes de Junio de 2011	El Porvernir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa, Zacatal Chico, Piedras Blancas y Cabecera municipal
Campaña integral para la conservación y cuidado de: agua, salud y ambiente	Capacitación	Desarrollar capacidades y habilidades en la población involucrada	Realizar 7 talleres en la microcuenca de Macuilca y Cabecera municipal	\$175,000	A partir del mes de Abril de 2011	El Porvernir, Macuilca, Comalapa, Zomajapa,



		para el cuidado y conservación del agua, salud y medio ambiente				Zacatal Chico, Piedras Blancas y Cabecera municipal
Implementar la red hidráulica de la cabecera municipal	Proyecto	Ordenar la infraestructura disponible para la distribución de agua en la cabecera municipal	Distribuir la red hidráulica en la cabecera para eficientizar el servicio de los usuarios.	\$15,000,000	Realizar las gestiones necesarias a partir del año 2011	Cabecera municipal
Desarrollar el saneamiento de los cuerpos de agua de la cabecera municipal (Ríos y Lagunas)	Proyecto	Dotar de infraestructura que permita el saneamiento de los cuerpos de agua en la cabecera municipal	Reducción de las descargas a los cuerpos de agua de viviendas, industria, negocios y rastro clandestino	\$30,000,000	Realizar las gestiones necesarias a partir del año 2011	Cabecera municipal
	Capacitación	Desarrollar capacidades y habilidades en los pobladores sobre aspectos de saneamiento de cuerpos de agua para la reducción de la contaminación.	Realizar 4 talleres en un periodo de seis meses	\$100,000	Realizar las gestiones necesarias a partir del año 2011	Cabecera municipal



5.2. Programa de actividades

Proyecto estratégico	¿Qué queremos lograr con este proyecto estratégico? (objetivo)	¿Cuánto queremos lograr con este proyecto estratégico? (metas)	Estimación de la inversión (monto \$)	¿Cuándo lo vamos a hacer? (fecha aproximada)
Impulsar la conservación de cuerpos de agua mediante la reforestación en la microcuenca de Macuilca y cabecera municipal	Conservar los cuerpos de agua, recargar los mantos acuíferos y proteger los escurrimientos que permitan el abastecimiento de la infraestructura de almacenamiento de agua.	El primer año establecer barreras de protección con especies forestales nativas en los cuerpos de agua	\$45,000	En la temporada de lluvia, en los meses de Junio a Septiembre de 2011
		En tres años la recarga de cuerpos de agua aumentara su nivel de retención de agua		
Implementar infraestructura para la captación de agua de lluvia para el aprovechamiento en las viviendas	Proveer de infraestructura de almacenamiento de agua en las viviendas	Construir 98 tanques de almacenamiento para el almacenamiento de agua	\$794,000	Una vez otorgado el financiamiento iniciando en el mes de junio aproximadamente
Disminuir el grado de contaminación de cuerpos de agua por verter las aguas grises y negras a los cuerpos de agua	Disminuir la contaminación por la contaminación de aguas residuales generados en la viviendas rurales	Generar 104 digestores anaerobios en seis comunidades de la microcuenca de Macuilca	\$1,570,000	Una vez otorgado el financiamiento iniciando en el mes de junio aproximadamente
Impulsar una estrategia integral de diversificación productiva para la generación de ingresos a las viviendas de la microcuenca de Macuilca.	Generar ingresos adicionales en las unidades de producción.	Implementar seis granjas integrales para la producción de hortalizas, carne de ave y huevo	\$100,000	Mezcla de recursos con Naciones Unidad TELEFOOD y la CDI
Fortalecimiento a los comités de agua a una transición y conversión a sistemas operadores de agua y saneamiento	Desarrollar capacidades en los comités del agua para la toma de decisiones sobre la gobernanza de un buen gobierno sobre el agua y saneamiento	Generar siete sistemas operadores en las comunidades y cabecera municipal	\$175,000	En el mes de Mayo de 2011



Generar una estrategia de manejo de la contaminación por basura.	Separar la basura orgánica e inorgánica con el objetivo de reducir la contaminación por basura en las comunidades	Implementar tres centros recolectores de basura en las comunidades para la separación de basura	\$250,000	A partir del mes de junio de 2011
Campaña integral para la conservación y cuidado de: agua, salud y ambiente	Desarrollar conciencia en los pobladores de la importancia del cuidado del agua que permita la conservación del recurso hídrico en las localidades	Desarrollar siete talleres de capacitación	\$175,000	A partir del mes de abril de 2011
Implementar la red hidráulica de la cabecera municipal	Eficientizar el sistema de distribución de agua en las viviendas de la cabecera municipal	Generar la ingeniería del proyecto para la implementación de la red de distribución en las viviendas	\$15,000,000	A partir del mes de mayo de 2011
Desarrollar el saneamiento de los cuerpos de agua de la cabecera municipal (Ríos y Lagunas)	Generar infraestructura que permita reducir la contaminación por descargas residuales a los cuerpos de agua.	Implementar infraestructura que permita reducción de la contaminación del agua	\$30,100,000	A partir del año 2011
	Implementar una campaña sobre los aspectos de saneamiento de los cuerpos de agua de la cabecera municipal.	Generar conciencia en los pobladores de la importancia del saneamiento de los cuerpos de agua.		



5.3. Matriz de vinculación

Línea Gestión de proyectos de diversificación productiva para la producción de: frutales, alimentos y plantas de ornato

Estratégica: Impulsar una estrategia integral de diversificación productiva para la generación de ingresos a las viviendas de la microcuenca de Macuilca.

Proyecto Diversificación de actividades para la generación de alimentos e ingreso familiar

Estratégico:

Proyecto 1:

¿Qué queremos lograr con este proyecto o capacitación? OBJETIVO	¿Cuánto queremos lograr con este proyecto o capacitación? (METAS) RESULTADOS ESPERADOS	¿Qué tenemos que hacer para el logro del proyecto o capacitación? ACTIVIDADES	¿Quién lo va a hacer? RESPONSABLES DE LA ACTIVIDAD	¿Con qué lo vamos a hacer? RECURSOS NECESARIOS PARA LA ACTIVIDAD	¿Cuándo lo vamos a hacer? FECHA PARA HACER LA ACTIVIDAD
Implementar proyectos de producción de alimentos que permitan el abasto a las viviendas y la generación de ingresos adicionales a las unidades de producción.	Implementar seis proyectos de inversión con un enfoque de cooperativismo rural	En una reunión con la comunidad presentar la propuesta, objetivo y problemática con base en el diagnóstico y plan validados por la comunidad	Representantes de los grupos conformados	Documento de Plan del PCAYs	Inicio del año 2011
		En Asamblea comunitaria acordar la elaboración de un programa de diversificación productiva e Integrar los grupos responsables.	Autoridades locales y beneficiarios	Especialista en diversificación productiva y asesores de la ADR	Febrero de 2011
		Buscar apoyo de asesoría y financiamiento en instituciones	Representantes de los grupos de trabajo interesado de las comunidades	Traslados a instituciones como SAGARPA, SEDARPA, SEDESOL entre otras.	Fines de Febrero



		Reunir los requisitos e iniciar trámite para el financiamiento	Comités conformados interesados en las comunidades que participan en el programa conjunto	Recursos monetarios para generar un expediente técnico	2ª quince de agosto
		Informar a las comunidades sobre los avances	Representantes del grupo de trabajo interesado de las comunidades	Informe de avances	Fines de Abril

Línea Reforestación de cuerpos de agua con
Estratégica: especies nativas
Proyecto Impulsar la conservación de cuerpos de agua mediante la reforestación en la microcuenca de Macuilca y
Estratégico: cabecera municipal
Proyecto 2: Conservación del medio ambiente mediante la reforestación de laderas para la conservación de cuerpos de agua

¿Qué queremos lograr con este proyecto o capacitación? OBJETIVO	¿Cuánto queremos lograr con este proyecto o capacitación? (METAS) RESULTADOS ESPERADOS	¿Qué tenemos que hacer para el logro del proyecto o capacitación? ACTIVIDADES	¿Quién lo va a hacer? RESPONSABLES DE LA ACTIVIDAD	¿Con qué lo vamos a hacer? RECURSOS NECESARIOS PARA LA ACTIVIDAD	¿Cuándo lo vamos a hacer? FECHA PARA HACER LA ACTIVIDAD
Implementar proyectos de producción de alimentos que permitan el abasto a las viviendas y la generación de	Implementar seis proyectos de inversión con un enfoque de cooperativismo rural	Presentar una propuesta técnica del proyecto, objetivo y metas atendiendo la problemática basados en el diagnóstico y plan validados	Representantes de las comunidades que participan en el PCAyS	Instrumento del Plan PCAyS	Mes de Febrero



ingresos adicionales a las unidades de producción.	En las comunidades generar una propuesta para la generación de ingresos y la producción de alimentos	Los grupos conformados para la producción de alimentos y la generación de ingresos adicionales a las viviendas	Propuesta técnica, acompañamiento técnico asesorado por las instituciones financiadoras	Mes de Marzo de 2011
	Solicitar financiamiento y asesoría técnica en la propuesta creada por comunidad	Representantes del grupo de trabajo interesado en la producción de alimentos y la generación de ingresos adicionales	Traslado a instituciones financiadoras como SEDESOL, SAGARPA, INVEDERP, CDI entre otras.	En el mes de Abril
	Reunir los criterios de apoyo de las instituciones para el financiamiento.	Grupos de trabajo interesados en la producción de alimentos y la generación de ingresos adicionales a las viviendas.	Expediente técnico y gestiones necesarias	Febrero de 2011
	Informar a las comunidades participantes dentro de esta estrategia	Representantes de grupos de trabajo que participan en el PCAyS	Informe de acciones de gestiones a instituciones	Abril de 2011



Línea Estratégica: Construcción de infraestructura de accesibilidad de agua y saneamiento a las viviendas
Proyecto Estratégico: Implementar infraestructura para la captación de agua de lluvia y saneamiento en las viviendas
Proyecto 3: Desarrollar infraestructura para el almacenamiento de agua y digestores anaerobios en las viviendas

¿Qué queremos lograr con este proyecto o capacitación? OBJETIVO	¿Cuánto queremos lograr con este proyecto o capacitación? (METAS) RESULTADOS ESPERADOS	¿Qué tenemos que hacer para el logro del proyecto o capacitación? ACTIVIDADES	¿Quién lo va a hacer? RESPONSABLES DE LA ACTIVIDAD	¿Con qué lo vamos a hacer? RECURSOS NECESARIOS PARA LA ACTIVIDAD	¿Cuándo lo vamos a hacer? FECHA PARA HACER LA ACTIVIDAD
Implementar infraestructura para la captación de agua de lluvia en las viviendas rurales de la microcuenca.	Abastecer de agua a las viviendas que participan en el programa conjunto de agua y saneamiento	Presentar una propuesta técnica sobre los alcances y objetivos de las obras de abastecimiento de agua a nivel institucional	Los representantes de comunidades participantes	Documento donde este sustentado las obras identificadas en el Plan del PCAyS	Enero de 2011
		Reunir a las comunidades para identificar los criterios técnicos para la implementación de las obras a nivel de viviendas	Las autoridades comunitarias mediante el acompañamiento de la ADR	Gestión ante dependencias tales como: SEMARNAT, CANAGUA, CNA, CAEV, SEDESOL Y CDI	inicio del año 2011
Generar infraestructura a nivel de vivienda para el saneamiento del agua	Disminuir la contaminación por la descarga de aguas residuales en las comunidades	Presentar una propuesta técnica sobre los alcances y objetivos de las obras de abastecimiento de agua a nivel institucional	Los representantes de comunidades participantes	Documento donde este sustentado las obras identificadas en el Plan del PCAyS	Enero de 2011
		Juntar los requisitos y hacer trámite para el apoyo	Las autoridades comunitarias mediante el acompañamiento de la ADR	Gestión ante dependencias tales como: SEMARNAT, CANAGUA, CNA, CAEV, SEDESOL Y CDI	inicio del año 2011



Línea Estratégica:

Campaña integral de separación de basura

Proyecto

Generar una estrategia de manejo de la contaminación por basura.

Estratégico:

Centro recolectores para el acopio de basura en comunidades de la Microcuenca de Macuilca.

Proyecto 4:

¿Qué queremos lograr con este proyecto o capacitación? OBJETIVO	¿Cuánto queremos lograr con este proyecto o capacitación? (METAS) RESULTADOS ESPERADOS	¿Qué tenemos que hacer para el logro del proyecto o capacitación? ACTIVIDADES	¿Quién lo va a hacer? RESPONSABLES DE LA ACTIVIDAD	¿Con qué lo vamos a hacer? RECURSOS NECESARIOS PARA LA ACTIVIDAD	¿Cuándo lo vamos a hacer? FECHA PARA HACER LA ACTIVIDAD
Implementar centros de acopio para la recolección de basura en comunidades donde participa el programa conjunto de agua y saneamiento	Crear los centros recolectores de basura en seis localidades para generar una ruta de recolección de basura separada a nivel localidad	Presentar una propuesta, objetivo y alcances de los centros de acopio a las autoridades e instituciones para su puesta en marcha.	Los representantes de las comunidades participantes	Documento dónde se especifiquen los alcances	En el Mes de Julio
		Con las comunidades acordar un mecanismo de separación de basura a nivel de vivienda para generar un esquema de recolección.	Autoridades municipales, personal que operara el centro recolector y sociedad civil.	Experto en el manejo integral de basura y talleres de capacitación	En el mes de Septiembre
		Iniciar la gestión ante instituciones municipales y de enseñanza de la región	Representante de las comunidades participantes	Inversión para la implementación de los centros recolectores.	En el mes de Septiembre
		Juntar los requisitos y hacer trámite para la búsqueda de financiamiento	Representantes de comunidades participantes	Recursos para realizar los trámites necesarios ante instituciones que otorguen fondos	En el mes de Octubre
		Informar a las comunidades participantes en relación a la búsqueda de financiamiento	Representantes de las comunidades	Informe de avances	A partir del mes de Octubre



5.4. Impactos esperados

Proyecto estratégico	Nombre del Proyecto	¿Qué queremos lograr con este proyecto o capacitación? (objetivo)	¿Cuánto queremos lograr con este proyecto o capacitación? (metas)	Inversión Estimada (monto \$)	¿Cuándo lo vamos a hacer? (fecha aprox.)
Proyecto 1	Conservación del medio ambiente mediante la reforestación de laderas para la conservación de cuerpos de agua	Conservar los cuerpos de agua, recargar los mantos acuíferos y proteger los escurrimientos que permitan el abastecimiento de la infraestructura de almacenamiento de agua.	1 programa de manejo forestal por comunidad	\$20,000	En la temporada de lluvia, en los meses de Junio a Septiembre de 2011
			1 talleres de capacitación por comunidad	\$25,000	
Capacitación	Restauración de sistemas naturales para la conservación y uso del agua	Desarrollar capacidades en la población en la conservación de sistemas naturales que permiten la recarga de los mantos acuíferos de las región	Realizar 3 talleres de capacitación en 3 años	\$30,000	Finales de 2010, principios de 2011
Proyecto 2	Implementar infraestructura para la captación de agua de lluvia en las viviendas rurales de la microcuenca.	Abastecer de agua a las viviendas que participan en el programa conjunto de agua y saneamiento	Construir 98 Tanques de almacenamiento de ferrocemento	\$784,000	Una vez que se tenga el financiamiento. Septiembre de 2011
Capacitación	Diseño y construcción de tecnologías para la captación de agua de lluvia en viviendas rurales	Desarrollar capacidades y habilidades a constructores de las comunidades participantes en el programa conjunto de agua	Realizar un taller de capacitación en el albergue de Comalapa de la CCDI	\$10,000	Finales de Abril 2011
Proyecto 3.	Generar infraestructura a nivel de vivienda para el saneamiento del agua	Disminuir la contaminación por la descarga de aguas residuales en las comunidades	104 digestores anaerobios para reducir la contaminación de cuerpos de agua	\$1,560,000	
Capacitación	Diseño y construcción de tecnología para el saneamiento del agua a nivel de viviendas rurales	Desarrollar capacidades y habilidades a constructores de las comunidades participantes en el	Realizar un taller de capacitación en el albergue de Comalapa de la CCDI	\$10,000	



		programa conjunto de agua			
Proyecto 4	Diversificación de actividades para la generación de alimentos e ingreso familiar	Implementar proyectos de producción de alimentos que permitan el abasto a las viviendas y la generación de ingresos adicionales a las unidades de producción.	Implementar seis proyectos de inversión con un enfoque de cooperativismo rural	\$1,000,000	Iniciarlo para septiembre del 2011
Capacitación	Taller de formación para la producción de frutales tropicales, hortalizas y aves de corral.	Capacitar a la población en la diversificación productiva con potencial en su comunidad	Realizar seis cursos en un periodo de un año	\$150,000	Mes de Octubre 2011
Proyecto 5 Capacitación	Capacitación y desarrollo de habilidades a comités de agua para la toma de decisiones, gobernanza y buen gobierno sobre agua y saneamiento.	Capacitar a los comités de agua para la toma de decisiones sobre el uso y manejo del agua con el objetivo de de eficientizar el recurso	Realizar siete talleres de formación en un periodo de 12 meses	\$175,000	A partir del mes de Mayo de 2011
Proyecto 6	Centro recolectores para el acopio de basura en comunidades de la Microcuenca de Macuilca.	Implementar centros de acopio para la recolección de basura en comunidades donde participa el programa conjunto de agua y saneamiento	Crear los centros recolectores de basura en seis localidades para generar una ruta de recolección de basura separada a nivel localidad	\$100,000	Iniciarlo para Julio de 2011
Capacitación	Manejo integral de basura y residuos para la reducción de la contaminación por basura	Capacitar a los operadores en el manejo y reciclado de basura de las comunidades y centros de acopio	Realizar 6 talleres en un periodo de seis meses	\$150,000	A partir del mes de Junio de 2011
Proyecto 7 Capacitación	Campaña integral para la conservación del agua, medio ambiente y la salud en la microcuenca de Macuilca y la Cabecera municipal	Desarrollar una campaña que permita hacer conciencia de la importancia sobre el cuidado y conservación del recurso agua a nivel de vivienda para un mejor aprovechamiento de la	Realizar 7 talleres en la microcuenca de Macuilca y Cabecera municipal	\$175,000	A partir del mes de Abril de 2011



		población.			
Proyecto 8	Implementar la red hidráulica para la eficientización del recurso a nivel de vivienda	Ordenar la infraestructura a nivel de vivienda para el abastecimiento y eficientizar el servicio de distribución en la cabecera municipal	Distribuir la red hidráulica en la cabecera para eficientizar el servicio de los usuarios.	\$15,000,000	Realizar las gestiones necesarias a partir del año 2011
Proyecto 9	Saneamiento de los cuerpos de agua y reducción de la contaminación	Reducción de la contaminación de agua por las descargas de las viviendas a los cuerpos de agua	Reducción de las descargas a los cuerpos de agua de viviendas, industria, negocios y rastro clandestino	\$30,000,000	Realizar las gestiones necesarias a partir del año 2011
Capacitación	Campaña integral de saneamiento en los cuerpos de agua mediante una concientización de la población.	Generar una campaña integral de saneamiento en la cabecera municipal para la reducción de la contaminación	Realizar 4 talleres en un periodo de seis meses	\$100,000	Realizar las gestiones necesarias a partir del año 2011

