



Sustentabilidad

PROGRAMA SECTORIAL
EJE 2



Tepatitlán
de Morelos
GOBIERNO MUNICIPAL
2018 - 2021



Sustentabilidad

Gobierno del Municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco

Instituto Municipal de Planeación
Agua y Saneamiento de Tepatitlán (ASTEPA)
Dirección de Comunicación Social
Hidalgo 45 / Morelos 320
Tepatitlán de Morelos, Jalisco. México
www.tepatitlan.gob.mx
www.tepatitlan.gob.mx/implan

Impreso y hecho en México.

02



Sustentabilidad



Desarrollo
Territorial y Urbano



Agua



Movilidad



Integración Social



Salud



Educación



Deporte

02

CONTENIDO

Prólogo

Integración de Grupos de Trabajo

Consulta Pública

Introducción

Marco Jurídico

Marco metodológico

Vinculación con otros instrumentos de planeación

Políticas públicas

Justificación

Diagnóstico

Apartado estratégico

Cartera de acciones y proyectos

Evaluación y seguimiento

Bibliografía

Directorio



PRÓLOGO

UNA VISIÓN EN COMÚN

La exigencia, desde la sociedad, por una verdadera gobernanza ha obligado al quehacer público a generar nuevos canales de comunicación entre la ciudadanía y el gobierno para formar una red de participación y enlace, es decir, una oportunidad de propiciar, nuevas formas de gobernar y nuevas formas de trabajo alternativo que generen confianza y potencien la capacidad de escucha y la supervisión por parte de los ciudadanos. No se pretende cambiar totalmente la forma de hacer gobierno, sino complementarla llenando los vacíos que alentaban la desconfianza y pasividad, pero ahora a través de una plataforma de diálogo activo, permanente y vinculante con la ciudadanía.

En el Instituto Municipal de Planeación IMPLAN, estamos convencidos de que los retos sociales más importantes de Tepatitlán sólo podrán resolverse con la comprometida participación del mayor número de personas de la sociedad. Son cada vez más los individuos que buscan a través de nuevos medios solucionar sus problemas, procurando un diálogo más directo con la función pública y aportando soluciones prácticas para sus problemas. Es esta la gran misión del IMPLAN, generar la gran mayoría de ciudadanía interesada, informada y con el interés de trabajar juntos y así mejorar la calidad de vida de nuestro municipio. Debemos pasar de una comunicación unidireccional dirigida “hacia” los ciudadanos, a un nuevo modelo de trabajo en donde trabajemos “con” las personas.

Esta nueva forma implica alentar cambios culturales profundos en la gestión y en la relación de funcionarios y ciudadanos; tiene que ver con una reingeniería interna en los procesos, desarrollando, asegurando y promoviendo una mejora en la calidad de prestación de los servicios públicos. Sin dejar a lado, que la gestión entre los mismos ciudadanos logre ser fructífera y efectiva para garantizar cambios tangibles en los diferentes sectores sociales y en la vida misma de los ciudadanos.

El documento que se presenta vincula dos aspectos fundamentales que orientan el desarrollo municipal hacia una nueva forma de gobernar y una nueva forma de gestión compartida entre gobierno y sociedad. El primer aspecto se refiere a iniciar una reingeniería en la estructura gubernamental y de igual forma, una readecuación de los procesos de prestación de servicios de las diferentes dependencias municipales, para garantizar servicios públicos efectivos y de calidad a la postre de implementar simultáneamente sistemas de medición con indicadores que midan los cambios que éstos produzcan. El segundo es lograr la participación y organización de la sociedad en sus distintos sectores e instituciones, a través de diferentes estrategias, esperando con ello el mejoramiento de su entorno y el aumento de su calidad de vida.

Durante la elaboración de este Plan Municipal de Desarrollo, el IMPLAN mantiene una gran premisa: que el municipio de Tepatitlán sea un espacio donde se viva de manera digna, donde las



necesidades de una población diversa sean satisfechas y donde los ciudadanos participen activamente en su construcción y defensa. El IMPLAN asume la concurrencia de competencias entre distintos niveles de gobierno y se afianza en la incorporación de la sociedad civil.

Este Plan Municipal de Desarrollo procura un escenario de implementación de política pública, donde se trazan estrategias para sentar las bases y reducir la brecha de información y la influencia de las percepciones de los funcionarios públicos y de los ciudadanos de forma que, desde ambas trincheras se tengan los mejores insumos de información para diseñar las mejores políticas públicas que contribuyan a mejorar la calidad de vida de Tepatitlán.

Sabemos que los ciudadanos juzgan a sus gobiernos no sólo por la calidad de los resultados de las obras, sino por la capacidad de los gobiernos para interpretar y responder a sus peticiones en diferentes áreas desde seguridad, acceso a la justicia, provisión de servicios públicos, hasta el funcionamiento de hospitales, escuelas, unidades deportivas, etc. Es por ello, que la administración 2018 – 2021 ha pensado en una nueva forma de ordenar el Plan Municipal de Desarrollo. Basado en la metodología de **Gestión en Base a Resultados**, hoy se presenta un compendio de información dividida en seis grandes ejes transversales y estos a su vez, en 24 programas sectoriales que permiten al ciudadano y al gobierno identificar los diferentes temas sociales y abordarlos desde diagnósticos generales hasta análisis particulares con la finalidad de definir una gran visión de municipio hacia el mediano y largo plazo. Sin menoscabar que la misma metodología obliga a una eficiencia del gasto público asegurando que los diferentes planes mantengan una presupuestación y un seguimiento del gasto para garantizar el cumplimiento de las diferentes metas.

Tepatitlán asume una nueva forma de hacer gobierno, en la que la participación ciudadana sea el gran eje rector, en donde aprovechando la riqueza que hay escondida en las opiniones y en el sentir de la gente, se detecten las soluciones a los problemas más sentidos por la población, creando y consolidando políticas compartidas, donde la responsabilidad del quehacer político se cristalice en soluciones que abonen a construir de manera conjunta la calidad de vida que todos anhelamos en Tepatitlán.

EL MOMENTO DE TEPATITLÁN

L.R.N. Felipe Salazar Correa
Director del Instituto Municipal de Planeación de Tepatitlán



INTEGRACIÓN DE GRUPOS DE TRABAJO

En la Integración de los grupos de trabajo, el Gobierno juega un papel muy importante, ya que éste, como gran convocante, debe brindar la confianza y la certeza a los ciudadanos para que sus voces sean escuchadas y plasmadas en los documentos rectores del municipio. El gobierno debe de generar la mejor plataforma de participación ciudadana a fin de volver más eficiente, eficaz, oportuna y democrática la gestión del gobierno municipal. Así mismo, el gobierno debe asumirse no sólo como el promotor y gestor del desarrollo local sino el gran responsable de promover la organización de la ciudadanía a fin generar una gobernanza que produzca un proceso de cambio social, económico y ambiental innovador, práctico, útil, ordenado y estratégico.

El municipio requiere fortalecer no nada más los aspectos financieros y administrativos, sino sobre todo, promover, planear, conducir y evaluar el desarrollo, con el fin de responder a las demandas, planteamientos y visiones de progreso de sus habitantes. Es necesario que el gobierno se convierta, fundamentalmente, en actor y promotor del desarrollo social y económico, esto involucra la participación directa de la comunidad en un proceso de corresponsabilidad social e institucional.

En este contexto, las bases para la planeación estratégica residen en el Reglamento de Planeación del Desarrollo Municipal de Tepatitlán de Morelos, el cual sustenta la actualización del Plan Municipal de Desarrollo, documento rector de la planeación municipal y demás documentos de planeación. En el Capítulo II, Artículo 5 define el Sistema de Planeación Municipal como un mecanismo permanente de planeación participativa, en el que la sociedad organizada, el Instituto Municipal de Planeación y el Ayuntamiento establecerán las bases, métodos y acciones, tendientes a lograr el desarrollo y progreso del Municipio, en los términos establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Ley de Planeación para el Estado de Jalisco, Ley de Gobierno y la Administración Pública Municipal y el presente Reglamento.

Asimismo, en su Artículo 6, señala que el objeto del Sistema de Planeación Municipal es el de promover y facilitar la participación social en la elaboración, actualización, ejecución y evaluación de los planes y programas a que se refiere este Reglamento, bajo un esquema organizado de corresponsabilidad y solidaridad.

En el mismo Reglamento, se define al Instituto Municipal de Planeación en su Artículo 13, como el responsable de fortalecer y dar continuidad institucional al Sistema de Planeación Municipal, cuya finalidad es promover la investigación y planeación participativa, coordinando la consulta ciudadana con la acción de las dependencias municipales, estatales y federales para elaborar propuestas de largo, mediano y corto plazo a las necesidades actuales y futuras. En el Artículo 15, numeral IX, se establecen los lineamientos para la elaboración del Plan Municipal de Desarrollo, el Plan General del Ayuntamiento, Programas Sectoriales y Operativos Anuales; en el numeral X, indica que el IMPLAN debe elaborar el Plan Municipal de Desarrollo, el Plan General de Ayuntamiento, Programas Operativos Anuales y otros que incluya el Sistema de Planeación Municipal; y en el XI, especifica que debe coordinar y colaborar con las diferentes dependencias del Ayuntamiento en la elaboración de sus respectivos programas sectoriales y programas operativos anuales.



Es de mencionar que bajo estos lineamientos el Instituto Municipal de Planeación procedió con una serie de encuentros con diferentes actores sociales a razón de llevar una consulta ciudadana lo más amplia posible para recoger información crucial, misma que sería procesada para lograr la actualización del Plan Municipal de Desarrollo.

Al interior del Gobierno Municipal, se conformaron grupos interdisciplinarios en donde intervinieron tanto Directores, como Jefaturas, Coordinaciones y Auxiliares de las dependencias, bajo un esquema de organización en la que se definieron los siguientes objetivos:

- I. Establecer una ruta-cronograma para planificar, manejar y supervisar la elaboración del Plan Municipal de Desarrollo, detallando a los grupos involucrados su función y fechas críticas de entrega de resultados para concluir exitosamente el proceso de elaboración del PMD.
- II. Actualizar información requerida para la actualización de los diferentes diagnósticos de los diferentes temas sociales correspondientes a los diferentes programas sectoriales.
- III. Definir los objetivos, proyectos e indicadores estratégicos que darán forma a los Programas Sectoriales y Plan General de Gobierno, vinculados al Plan Municipal de Desarrollo.
- IV. Definir y difundir con los representantes sociales y del sector privado, los métodos y técnicas para la formulación de los Programas Sectoriales, vinculados al Plan Municipal de Desarrollo.
- V. Definir y socializar entre los responsables de cada Programa Sectorial un manual para la elaboración de dichos programas.
- VI. Brindar capacitación a todos los participantes en el proceso de formulación de los Programas Sectoriales que conformarán el Plan Municipal de Desarrollo;
- VII. Ofrecer la asistencia técnica necesaria a todos los participantes al interior de la administración municipal.
- VIII. Coordinar la integración de información en la formulación de los Programas Sectoriales vinculados al Plan Municipal de Desarrollo;
- IX. Coordinar la Consulta pública de divulgación del Plan Municipal de Desarrollo.

En lo correspondiente a la ciudadanía, en cumplimiento al Artículo 14, numeral IV que remite al IMPLAN a diseñar y coordinar la implementación de mecanismos de participación social para recopilar la percepción de la sociedad, respecto al desarrollo municipal para el diagnóstico, asimismo para sistematizar e interpretar los resultados cualitativos obtenidos; el Instituto se planteó los siguientes objetivos:

- Diseñar un plan de trabajo detallado para la elaboración de foros de participación ciudadana, con la identificación de expertos temáticos, recursos e instalaciones necesarias para conformar exitosamente esta importante fase.
- Identificar a los actores sociales – líderes –; instituciones educativas y organismos colegiados, así como a la ciudadanía en general para convocarlos en el proceso de participación ciudadana.



- Definir el método de involucramiento de los representantes sociales y el sector privado en la formulación de los Programas sectoriales y los Proyectos Estratégicos, vinculados al Plan Municipal de Desarrollo;

Concertando entonces la dinámica de participación ciudadana, se concretó en varios momentos la participación de los representantes de Instituciones líderes y académicas del municipio, incluidas Universidades, Colegios de Profesionistas, gremios empresariales, Asociaciones Civiles, Comités Vecinales y ciudadanos, que participaron activos en varias de las estructuras contempladas como lo fueron la Asamblea de líderes, los Foros de Consulta Ciudadana en cabecera y delegaciones, Mesas temáticas de consulta, Integración y priorización del COPLADEMUN, Encuestas, Portal en línea, TIC, redes sociales, Análisis de expertos, entre otras.



CONSULTA PÚBLICA

Planear el desarrollo en el Municipio significa, entre otras cosas, trazar con claridad objetivos, metas y prioridades; definir acciones y asignar recursos a partir del tipo de desarrollo al que aspira la colectividad municipal. Concebida de esta forma, la planeación es, entonces, un proceso racional y sistemático mediante el cual, los habitantes del Municipio y sus autoridades, identifican y diagnostican sus problemas y necesidades, así como los recursos reales y potenciales con los que cuentan, analizan y construyen su visión a través de propuestas de desarrollo y establecen las prioridades y metas, además de los compromisos y mecanismos de corresponsabilidad en tiempo y forma.

A partir de estas consideraciones, la planeación del desarrollo no es sólo un asunto de especialistas, sino sobre todo, un proceso de convergencia de saberes, técnicas, habilidades, capacidades y visiones políticas, en permanente reelaboración para transformar la realidad.

La Consulta pública está fundamentada de manera local en el Reglamento de Planeación del Desarrollo Municipal, el cual expresa en el capítulo I, Artículo 13, que es el Instituto Municipal de Planeación el responsable de fortalecer y dar continuidad institucional al Sistema de Planeación Municipal, cuya finalidad es promover la investigación y planeación participativa, coordinando la consulta ciudadana con la acción de las dependencias municipales, estatales y federales para elaborar propuestas de largo, mediano y corto plazo a las necesidades actuales y futuras. Asimismo en el capítulo II, Artículo 7, el cual señala que el Sistema de Planeación Municipal estará integrado por las siguientes etapas, inciso I. Consulta pública, Diagnóstico, Planeación, Evaluación y Seguimiento.

De igual manera en el Art. 14, menciona que el Instituto Municipal de Planeación tiene por objeto, inciso III, “Promover la planeación participativa, coordinando con el COPLADEMUN la consulta a la ciudadanía, dependencias y entidades, con la finalidad de elaborar, actualizar o modificar el Sistema de Planeación Municipal”; inciso IV, “Diseñar y coordinar la implementación de mecanismos de participación social para recopilar la percepción de la sociedad, respecto al desarrollo municipal para el diagnóstico, asimismo para sistematizar e interpretar los resultados cualitativos obtenidos”.

En este contexto el Instituto Municipal de Planeación, diseño y coordinó los mecanismos de participación social y consulta pública para la actualización del Plan Municipal de Desarrollo de dos maneras:

- I. **AL INTERIOR DEL GOBIERNO:** Se diseñó una ruta de trabajo para las áreas del Gobierno Municipal, las cuales a través de reuniones de trabajo recibieron capacitación, asesoría técnica y monitoreo del trabajo, identificando necesidades, problemas y potencialidades del municipio.
- II. **AL EXTERIOR DEL GOBIERNO:** Se impulsó la participación ciudadana en diferentes momentos y bajo diferentes modalidades que permitieron conocer y consolidar los objetivos y proyectos estratégicos que resultaran en el Plan de Gobierno en vinculación al Plan Municipal de Desarrollo 2018-2033.



La visión era lograr que la actualización al Plan Municipal de Desarrollo, se desarrollara en una acción conjunta y coordinada, la cual involucrara a todos los sectores de la sociedad, para lograr contar con un

Plan Municipal de sociedad y gobierno, construido de manera estratégica y participativa, donde se plasmen los principales anhelos de la población y las problemáticas más apremiantes, impulsando las prioridades y definiendo los lineamientos que darán pie a los Proyectos estratégicos, que orientarán la acción del Gobierno y la sociedad en conjunto.

La Consulta Ciudadana, consistió en la implementación de diferentes instrumentos dirigidos a conocer la opinión y visión de los ciudadanos con diferentes perfiles: expertos en temas específicos, grupos vulnerables, representantes, líderes ciudadanos y personas en general, aportaron su opinión a través de mecanismos ofrecidos con este propósito.

- I. **Asamblea de líderes**, la cual proporcionó a los asistentes, un espacio de conocimiento del nuevo modelo de planeación y participación ciudadana, así como una invitación a la reflexión y formulación de propuestas para su integración al Plan Municipal de Desarrollo.
- II. **Foros de Consulta Ciudadana**, que, bajo un esquema de organización interinstitucional, fueron los líderes y representantes de Instituciones, quienes impregnaron con información estadística la situación que vive nuestro municipio, impulsando el análisis tanto de problemas como de oportunidades y soluciones. Este espacio de reflexión y diálogo, propicio el debate de los principales problemas y potencialidades, abordando los temas prioritarios y destacando personajes claves para la resolución y trabajo en equipo.
- III. **Foros específicos en las delegaciones incluida la agencia municipal**, los cuales se volvieron espacios de esperanza y concertación ciudadana, en que de manera anticipada habían previsto ya al delegado, peticiones concretas y propuestas de mejora para sus comunidades.
- IV. **Mesas Temáticas de Consulta Ciudadana**, propiciadas y organizadas por las mismas Instituciones, Consejos y ciudadanos, las cuales fueron orientadas al intercambio de opiniones y enfoques que contribuyeron a plasmar documentos de temas específicos, con compromisos y líneas de trabajo abordados desde diferentes perspectivas.
- V. **Integración del COPLADEMUN Consejo de Planeación para el Desarrollo Municipal**, de acuerdo al Reglamento de Planeación para el Desarrollo Municipal, el COPLADEMUN, es la representación del gobierno y sociedad para priorizar las políticas públicas que se ejercerán en la administración en turno. Por lo que en primera instancia se realizó la Instalación del COPLADEMUN, y la consulta y recepción de solicitudes de la ciudadanía en sus diferentes sectores, continuando la priorización de obras por parte del Consejo de Planeación para el Desarrollo Municipal.
- VI. **Encuesta de Consulta Ciudadana**, la cual fungió como receptor de las necesidades más sentidas de todos los sectores de la población, impregnadas de aportes tanto personales



como Institucionales, reflejaron la situación de familias, comunidades, instituciones profesionales, Asociaciones civiles que enmarcaron la ruta de planeación. La metodología de recepción se realizó de manera que todas las personas pudieran de manera escrita o digital, hacer su aportación.

VII. **Portal en línea**, el cual sintetizó la consulta electrónica a través del portal www.tepatitlan.gob.mx. El objetivo fue conocer los problemas que aquejan al ciudadano y como los percibe en su entorno.

VIII. **TIC, redes sociales**, la interacción en redes sociales como Facebook, Whatsapp, gmail, generó la participación de este sector de la población que utiliza las redes sociales, para conocer sus diferentes puntos de vista y propuestas en torno al mejoramiento de su municipio.

IX. **Análisis de expertos**, a través de la incorporación de los prólogos en los Programas Sectoriales que éstos a su vez incorporan el Plan Municipal de Desarrollo, se solicitó la participación de expertos en la materia de cada Eje transversal, para que mediante su conocimiento y experiencia, avalaran y enriquecieran las proyecciones del Plan Municipal de Desarrollo.



INTRODUCCIÓN:

El aumento de la demanda del agua y la presión hídrica sobre los sistemas de abastecimiento se ha incrementado a niveles poco sostenibles..... El crecimiento acelerado de la población en las zonas urbanas, la inadecuada planeación de la infraestructura hídrica y la ineficiente regulación de contaminantes se han convertido en algunas de las causas que afectan el abasto, la distribución y la calidad del agua. La búsqueda de sistemas alternativos de abastecimiento y la reutilización del agua hoy en día son funciones imperativas para las ciudades y municipios. Cuidar el agua y darle un uso eficiente con un enfoque de sustentabilidad es fundamental para el desarrollo....

Por tanto, la política ambiental del estado en materia de agua y reservas hidrológicas pretende aprovechar sustentablemente los recursos del estado, y potencial las áreas de oportunidad con trabajo coordinado y consensuado entre todos los actores involucrados; antepone sobre todo la calidad de vida de los habitantes y el equilibrio ecológico de los ecosistemas.

Plan Estatal De Desarrollo De Jalisco
Entorno y vida sustentable
4. Agua y reservas hidrológicas

El mejoramiento de los servicios de agua potable y saneamiento que proporciona ASTEPA, es un objetivo prioritario asumido por las autoridades estatales, municipales y del propio Organismo.

En la actualidad y de cara al futuro, las empresas dedicadas a la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento deberán soportar su desarrollo en esquemas que les permitan elevar sus eficiencias; garantizando así el cumplimiento de la función social que les dio origen, pero asumiendo una visión empresarial que les garantice su pertenencia.

ASTEPA tiene como visión alcanzar y mantener la excelencia en la administración y distribución de servicios relacionados a los recursos hídricos en el municipio de Tepatitlán y sus delegaciones, implementando proyectos y acciones que promuevan el eficiente manejo de los mismos observando siempre la atención adecuada y oportuna a nuestros usuarios. Asimismo, buscar una actualización y mejora constante del servicio asegurando el acceso al agua potable a la totalidad de las áreas de la ciudadanía. Finalmente cumplir con el compromiso de velar por el cuidado de los recursos hídricos, asegurando así la sustentabilidad de nuestros servicios.

En el presente estudio, se plantean objetivos a realizar mediante acciones claras para apuntalar la consolidación del Organismo y garantizar su viabilidad económica-financiera a largo plazo.

Estas acciones tienen que ver con el reforzamiento de la gestión comercial integral, el mejoramiento y control de la eficiencia física y el fortalecimiento institucional de ASTEPA. Existen importantes áreas de oportunidad a través de las cuales ASTEPA puede mejorar su posición sobre todo en la mejora de sus eficiencias y que en el presente programa se exploran para proponer mecanismos, estrategias y acciones que puedan contribuir a consolidarla.



MARCO JURÍDICO.

El marco normativo en los Programa Sectoriales del municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco, establecen las disposiciones legales, reglamentarias y administrativas que dan sustento a los mismos, así como es el caso del Programa “Agua”, el cual se conserva en:

Las disposiciones de las Constituciones políticas Federal y Estatal aplicables al y por el sujeto obligado

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 5 de Febrero, 1917 | Fecha de última Reforma: 15 de Septiembre, 2017 | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017
- Constitución Política del Estado de Jalisco
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 21, 25 y 28 de Julio y 1ro de Agosto, 1917 | Fecha de última Reforma: 18 de Julio, 2017 | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017

La gestión jurídica del agua tiene como fundamento al primer párrafo del artículo 27 de la constitución, en el que se declara a las aguas como propiedad originaria de la Nación. Este principio se complementa con el párrafo tercero respecto de la conservación, preservación del equilibrio ecológico, el establecimiento de reservas de agua y el correcto uso de los elementos naturales.

Fuente.
Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos
Título primero
Capítulo 1
De las garantías individuales
Artículo 27

Menciona en su párrafo segundo que “Toda persona tiene derecho al acceso y uso equitativo y sustentable, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará la defensa de este derecho en los términos de la ley, con la participación de la Federación, de los municipios y de la ciudadanía para la consecución de dichos fines”

Fuente.
Constitución Política del Estado de Jalisco
Título Tercero
Capítulo Único
Del Poder Público
Artículo 15
Apartado VII

Los tratados y convenciones internacionales suscritas por México aplicables al y por el sujeto obligado

- Convención Americana sobre Derechos Humanos "Pacto de San José de Costa Rica"
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 7 de Mayo, 1981 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017
- Convención sobre los derechos de las personas con discapacidad
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 2 de Mayo, 2008 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017
- Convención sobre los derechos de los niños



- Fecha de Publicación DOF u otro medio: 25 de Febrero, 1991 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017

Las Leyes Federales y Estatales aplicables al y por el sujeto obligado

- Leyes Federales
 - Ley de Aguas Nacionales
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 1 de Diciembre, 1992 | Fecha de última Reforma: 24 de Marzo, 2016 | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
 - Ley de Obras Públicas y Servicios Relacionados con las mismas
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 4 de Enero, 2000 | Fecha de última Reforma: 13 de Enero, 2016 | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
 - Ley Federal de Derechos
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 31 de Diciembre, 1981 | Fecha de última Reforma: 7 de Diciembre, 2016 | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017
 - Ley Federal del Trabajo
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 1 de Abril, 1970 | Fecha de última Reforma: 12 de Junio, 2015 | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
 - Ley General de Contabilidad Gubernamental
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 31 de Diciembre, 2008 | Fecha de última Reforma: 18 de Julio, 2015 | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
- Leyes Estatales
 - Ley de Deuda Pública y Disciplina Financiera del Estado de Jalisco y sus Municipios
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 26 de Noviembre, 2016 | Fecha de última Reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017
 - Ley del Agua para el Estado y sus Municipios
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 24 de Febrero, 2007 | Fecha de última Reforma: 11 de Octubre, 2016 | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017
 - Ley del Instituto de Pensiones del Estado de Jalisco.
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 19 de Noviembre, 2009 | Fecha de última Reforma: 27 de Julio, 2013 | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
 - Ley del procedimiento administrativo del Estado de Jalisco y sus Municipios
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 15 de Julio, 2000 | Fecha de última Reforma: 20 de Diciembre, 2014 | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
 - Ley de Obra Pública del Estado de Jalisco
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 7 de Febrero, 2004 | Fecha de última Reforma: 11 de Octubre, 2016 | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017
 - Ley de Responsabilidades de los Servidores Públicos del Estado de Jalisco
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 23 de Diciembre, 1997 | Fecha de última Reforma: 26 de Noviembre, 2016 | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017
 - Ley de Salud del Estado de Jalisco
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 30 de Diciembre, 1986 | Fecha de última Reforma: 27 de Octubre, 2016 | Fecha de Publicación: 30 de Agosto, 2017

Los Reglamentos Federales, Estatales y Municipales aplicables al y por el sujeto obligado

- Reglamento de la ley de aguas nacionales
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 12 de Enero, 1994 | Fecha de última Reforma: 25 de Agosto, 2014 | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
- Reglamento de la ley del Agua para el Estado de Jalisco y sus Municipios



- Fecha de Publicación DOF u otro medio: 9 de Junio, 2009 | Fecha de última Reforma: 11 de Octubre, 2012 | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
- **Reglamento de la ley de obras públicas y servicios relacionados con las mismas**
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 28 de Julio, 2010 | Fecha de última Reforma: N/A | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016

Los decretos, acuerdos, criterios, políticas, reglas de operación y demás normas jurídicas generales aplicables al y por el sujeto obligado

- **Cuotas y tarifas 2018**
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 17 de diciembre, 2017 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 20 de febrero, 2018
- **Gaceta Municipal #29 - Cuotas y tarifas 2018**
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 20 de diciembre, 2017 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 20 de febrero, 2018
- **Acta 18 de Sesión de Ayuntamiento - Creación de ASTEPA**
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 27 de Junio, 2017 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
- **Acta 27 de Sesión de Ayuntamiento - Modificación de nombre ASTEPA**
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 11 de Julio, 2013 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
- **Acta 49 de Consejo Directivo - Nombramiento de Director**
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 6 de Octubre, 2015 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
- **Reglamento para la Prestación de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado, Saneamiento y Disposición Final de las Aguas Residuales del Municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco**
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 28 de Septiembre, 2014 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016
- **Normas: NOM-001-SEMARNAT-1996, NOM-002-SEMARNAT-1996, NOM-003-SEMARNAT-1997**
 - Fecha de Publicación DOF u otro medio: 6 de Enero, 1997 | Fecha de última reforma: sin reformas | Fecha de Publicación: 27 de Julio, 2016



MARCO METODOLÓGICO

El presente Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2033, fue elaborado a partir de dos esquemas metodológicos: el primero, en cumplimiento a la Ley de Planeación Participativa del Estado de Jalisco y sus municipios y el segundo, a la Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria, la cual promueve el Presupuesto basado en Resultados (PBR) y define el Sistema de Evaluación del Desempeño (SED). Tanto PBR como SED permiten la valoración objetiva del desempeño de los programas y las políticas públicas a través de la verificación del cumplimiento de metas y objetivos, con base en indicadores estratégicos asegurando la mayor eficiencia del gasto público.

La actualización del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2033, se enmarca en los siguientes requerimientos:

Ley de Planeación Participativa del Estado de Jalisco y sus municipios	Ley Federal de Presupuesto y Responsabilidad Hacendaria
Marco Jurídico	Marco Jurídico
Vinculación con otros instrumentos de planeación.	Vinculación con otros instrumentos de planeación.
Consulta Pública	Consulta Pública
Proceso metodológico empleado	Proceso metodológico
Evaluación del Plan anterior.	Cumplimiento de metas de la Agenda 2030- ONU Hábitat.
Diagnóstico por ejes de desarrollo	Diagnóstico situacional reciente
Análisis del Diagnóstico	Análisis de expertos.
Análisis de Problemas	
Análisis de Oportunidades	
Vocacionamiento	
Apartado estratégico	A partir del diagnóstico se establecen objetivos, estrategias, líneas de acción, Indicadores, Metas vinculadas a los indicadores.
Visión –Objetivos a largo plazo	
Objetivos Estratégicos	Objetivos estratégicos
Estrategias asociadas a Objetivos estratégicos	
Programas Sectoriales y especiales por ejes de desarrollo.	Programas Sectoriales
Sistema de seguimiento y evaluación	Mecanismo que permita dar seguimiento a indicadores y verificar cumplimiento de las metas y objetivos
Indicadores y metas asociadas a objetivos	
Cartera de proyectos estratégicos.	
	Informe que rinda cuentas de logros y avances de los programas.



De los cuales se conformó una estructura local, para la elaboración del Plan que se muestra a continuación:

Estructura del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2033

Documento Base

- I. Presentación
- II. Mensaje del Presidente Municipal
- III. Mensaje del Consejo Ciudadano de Planeación
- IV. Introducción
- V. Misión
- VI. Visión
- VII. Principios y Valores
- VIII. Bases y Fundamentos Jurídicos
- IX. Alineación a Instrumentos de Planeación Superiores
- X. Marco Metodológico
- XI. Diagnóstico del municipio
- XII. Áreas de oportunidad
- XIII. Vocacionamiento
- XIV. Sistema de monitoreo y seguimiento a Indicadores
- XV. Evaluación del Plan Municipal de Desarrollo anterior

Ejes transversales integrados por Programas Sectoriales

- I. Introducción
- II. Vinculación de los objetivos para el cumplimiento de las metas de la Agenda 2030 (Objetivos del Desarrollo Sostenible).
- III. Alineación a Instrumentos de Planeación Superiores
- IV. Marco Jurídico.
- V. Marco metodológico.
- VI. Integración de Grupos de Trabajo /Proceso de la participación ciudadana en la planeación.
- VII. Consulta Pública.
- VIII. Análisis de expertos
- IX. Políticas públicas de cada Programa Sectorial.
- X. Justificación
- XI. Diagnóstico del municipio por Programa Sectorial.
- XII. Apartado Estratégico
- XIII. Análisis del diagnóstico identificando problemas centrales.
- XIV. Identificación de objetivos, estrategias, metas, líneas de acción, indicadores.
- XV. Cartera de proyectos y acciones.
- XVI. Sistema de Evaluación y seguimiento

Atlas municipal

- I. Contenido
- II. Introducción
- III. Apartado de ubicación
- IV. Apartado del Medio Físico Natural
- V. Apartado del Medio Físico Transformado
- VI. Apartado de Población y Vivienda



Asimismo, para desarrollar e integrar el contenido básico antes mencionado en la actualización del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza, el Instituto Municipal de Planeación en primera instancia, organizó y llevó a cabo talleres de capacitación que tenían como finalidad la elaboración de los Programas Sectoriales en los cuales los enlaces de cada dirección y jefatura se capacitaron en el uso de nuevas herramientas de planeación con la finalidad de orientar a todos hacia un mismo fin y visualizar el futuro del municipio de manera conjunta.

Bajo una guía técnica, la primera fase del proceso era realizar el acopio y procesamiento de información al interior y exterior de las dependencias con fuentes de datos oficiales que incluyera el estado y situaciones actuales, así como normatividad, vinculación y el sentido estratégico de cada tema en cada Programa Sectorial.

En la segunda fase, los enlaces se encargaron de analizar los datos estadísticos correspondientes y realizar un diagnóstico del estado que guarda el tema respectivo en los últimos años, sentando así, las bases para definir los principales objetivos, las estrategias y las principales áreas de oportunidad.

A este ejercicio de planeación realizado por los enlaces siguió una tercera fase de planeación democrática, los Foros de Consulta Ciudadana investidos de líderes sociales y empresariales que fungieron como expositores, nombrando la problemática y potencialidades en el municipio. Siguió los Foros de Consulta en cada Delegación y la reunión con líderes de Instituciones en las áreas social, económica, urbana y ecológica, los cuales conocieron el nuevo modelo de planeación y plasmaron su visión hacia el municipio. Posteriormente, prosiguió la Instalación de la Junta de Gobierno del Consejo de Planeación para el Desarrollo Municipal en donde igualmente se trabajó en mesas temáticas que recibieron las necesidades más apremiantes de la población. Los mecanismos anteriormente enunciados fueron con la finalidad de enriquecer el diagnóstico y el apartado estratégico de los diferentes Programas Sectoriales.

La cuarta fase del proceso se abocó a todo el apartado estratégico donde se incluyeron los Objetivos, Proyectos e indicadores, alineados a los instrumentos superiores de planeación.

La quinta fase consistió en vaciar los proyectos estratégicos, sectoriales y específicos, en una cartera de proyectos y programas, para traducirse en los Programas Operativos Anuales de cada dependencia, que bajo la estructura de una Plataforma de Monitoreo y Evaluación, responderá a cubrir las necesidades, explorar las áreas de oportunidad e impulsar el desarrollo sustentable en el municipio.

La sexta fase supone conforme a la Ley, el proceso de consulta y socialización con miras a la aprobación por parte del Honorable Ayuntamiento.

La etapa final corresponde a la edición y publicación del presente instrumento de planeación.

Para llevar a cabo los programas federales PROAGUA (antes APAZU), PRODI, PRODDER y PROSAN, ASTEPA se coordina con el Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico de la CONAGUA.



Objetivo general del programa: El Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas PROAGUA (antes APAZU), tiene como propósito apoyar el incremento y fortalecimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado en centros de población mayores o iguales a 2,500 habitantes, mediante acciones de construcción, ampliación y el apoyo de la sostenibilidad operativa y financiera de los organismos operadores, de los municipios de las entidades federativas.

Vinculación al Plan Estatal de Desarrollo (JALISCO)

El Plan Estatal de Desarrollo establece los ejes rectores del desarrollo, las estrategias y los proyectos que se habrán de emprender, con la participación de los ciudadanos, organizaciones sociales, empresariales, y de instituciones académicas, así como de autoridades y servidores públicos de los tres órdenes de gobierno. Es un instrumento básico para guiar la acción pública durante la presente administración.

En este contexto, el ámbito de acción de ASTEPA es la dimensión del bienestar "Entorno y vida sustentable" del apartado 4 referente al programa sectorial de "Agua y Reservas Hidrológicas, página 105 a 115, donde se plantean los objetivos y estrategias para la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos hídricos del Estado de Jalisco.

Objetivo fundamental: Racionalizar el aprovechamiento sostenible de reservas acuíferas, recuperar y conservar las reservas estratégicas, así como hacer más eficiente el suministro, consumo, tratamiento y saneamiento de los acuíferos.



VINCULACIÓN CON OTROS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN

Vinculación con Objetivos Hábitat (ONU)

Dentro del programa Hábitat promovido por la Organización de las Naciones Unidas se promueve el abastecimiento de agua potable y saneamiento para todas las viviendas como parte del objetivo de garantizar la disponibilidad de agua y su gestión sostenible y saneamiento para todos.

Vinculación al Plan Nacional de Desarrollo

El Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, es un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de toda la Administración Pública Federal. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que definen las acciones del gobierno, deberán elaborarse en congruencia con el Plan. Con apego al Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018 y el Programa Nacional Hídrico 2013-2018, cuyo objetivo fundamental es definir la ruta y los elementos necesarios para transitar hacia la seguridad y sustentabilidad hídrica de México, establece cinco lineamientos rectores para el sector hídrico en México:

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

Estrategia 4.4.2. Implementar un manejo sustentable del agua, haciendo posible que todos los mexicanos tengan acceso a ese recurso.

Líneas de acción:

- Asegurar agua suficiente y de calidad adecuada para garantizar el consumo humano y la seguridad alimentaria.
- Ordenar el uso y aprovechamiento del agua en cuencas y acuíferos afectados por déficit y sobreexplotación, propiciando la sustentabilidad sin limitar el desarrollo.
- Incrementar la cobertura y mejorar la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Sanear las aguas residuales con un enfoque integral de cuenca que incorpore a los ecosistemas costeros y marinos.
- Fortalecer el desarrollo y la capacidad técnica y financiera de los organismos operadores para la prestación de mejores servicios.
- Fortalecer el marco jurídico para el sector de agua potable, alcantarillado y saneamiento.
- Reducir los riesgos de fenómenos meteorológicos e hidrometeorológicos por inundaciones y atender sus efectos.

Nombre del Plan o Programa. "Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018, apartado VI.4 México Próspero, páginas 134-135.

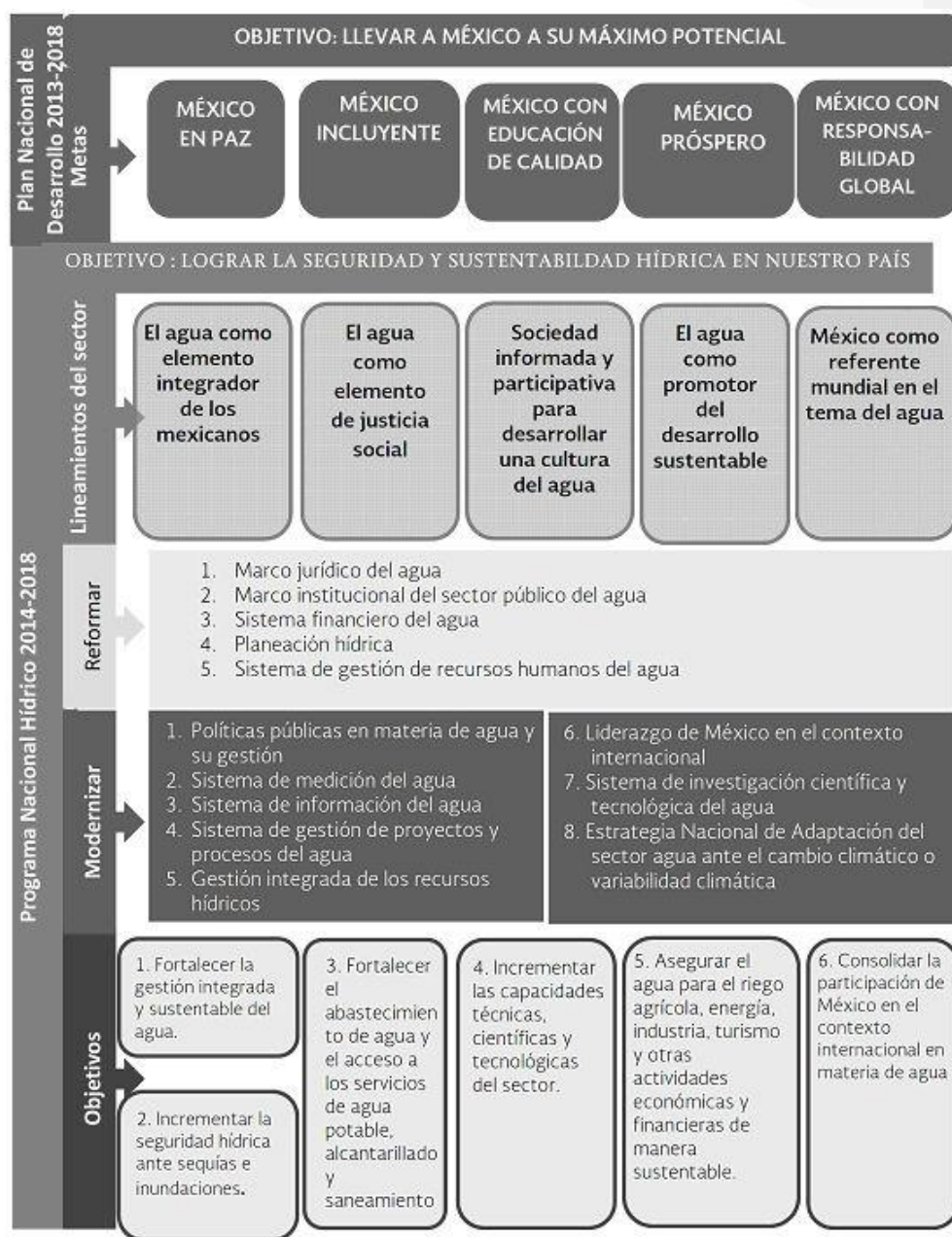
Tipo de Documento: Plan Nacional



Objetivo que persigue: Impulsar y orientar un crecimiento verde incluyente y facilitador que preserve nuestro patrimonio natural al mismo tiempo que genere riqueza, competitividad y empleo.

Vinculación con los Programas Federales

Los programas federales que maneja este sujeto obligado, se derivan del PND 2013-2018 y están alineados con el Programa Nacional Hídrico 2013-2018. A continuación, se expone la ruta institucional, a través del esquema de alineación multisectorial.



Para llevar a cabo los programas federales PROAGUA (antes APAZU), PRODI, PRODDER y PROSAN, ASTEPA se coordina con el Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico de la CONAGUA.

Objetivo general del programa: El Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas PROAGUA (antes APAZU), tiene como propósito apoyar el incremento y fortalecimiento de los sistemas de agua potable y alcantarillado en centros de población mayores o iguales a 2,500 habitantes, mediante acciones de construcción, ampliación y el apoyo de la sostenibilidad operativa y financiera de los organismos operadores, de los municipios de las entidades federativas.

Vinculación al Plan Estatal de Desarrollo (JALISCO)

El Plan Estatal de Desarrollo establece los ejes rectores del desarrollo, las estrategias y los proyectos que se habrán de emprender, con la participación de los ciudadanos, organizaciones sociales, empresariales, y de instituciones académicas, así como de autoridades y servidores públicos de los tres órdenes de gobierno. Es un instrumento básico para guiar la acción pública durante la presente administración.

En este contexto, el ámbito de acción de ASTEPA es la dimensión del bienestar "Entorno y vida sustentable" del apartado 4 referente al programa sectorial de "Agua y Reservas Hidrológicas, página 105 a 115, donde se plantean los objetivos y estrategias para la eficiencia y el aprovechamiento de los recursos hídricos del Estado de Jalisco.

Objetivo fundamental: Racionalizar el aprovechamiento sostenible de reservas acuíferas, recuperar y conservar las reservas estratégicas, así como hacer más eficiente el suministro, consumo, tratamiento y saneamiento de los acuíferos.



POLÍTICAS PÚBLICAS DEL PROGRAMA SECTORIAL

Según el diagnóstico del Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018, en el tema de agua potable y drenaje, el municipio presenta en general una adecuada cobertura mayor a la media registrada en el total del estado, dada la dispersión de las localidades urbanas y semiurbanas cada una cuenta con su sistema separado de dotación de agua potable, siendo la extracción de pozos profundos la principal fuente de abastecimiento, misma que se encuentra en crisis dada la profundidad de 300 metros en promedio a la que hay que extraer el agua con los elevados costos que ello representa, la contaminación por minerales y el agotamiento de los mantos freáticos.

La eficiencia de un sistema de abastecimiento de agua potable se asocia con el proceso de captar, conducir, regular, potabilizar y distribuir el agua, desde la fuente natural hasta los usuarios. En este contexto de la eficiencia se identifican tres escenarios: a) El de la ingeniería del sistema de abastecimiento, b) El de la comercialización de los servicios de agua potable, y c) El del desarrollo institucional del Organismo Operador.

Desde esta perspectiva, un sistema hidráulico para el abastecimiento de agua potable deja de ser eficiente cuando comienza a utilizar excesivos recursos humanos, materiales y económicos dentro de estos tres escenarios para presentar el servicio de calidad a los usuarios.

Una de las prioridades de este organismo es mejorar la eficiencia física de las redes de distribución, disminuyendo al máximo las pérdidas físicas por fugas en: las líneas principales de distribución, en tomas domiciliarias, tanques y dispositivos de almacenamiento. Así como la búsqueda y clausura de tomas clandestinas. Todo lo anterior para mejorar la cantidad y continuidad en el servicio de agua potable.

En lo referente a macro medición, se reporta un indicador mayor a la media nacional, pero no se tiene la certeza de la fecha de instalación y mantenimiento de los mismos, ya que se detectan variaciones en las mediciones que se realizaban; por lo que es recomendable, profundizar en los controles administrativos de los equipos asignados a las fuentes de abastecimiento, y propiciar, no solo incrementar la cobertura, sino de la calidad de la información que los equipos están generando.

Los indicadores de cobertura de saneamiento, en función del agua facturada; y dado el bajo nivel de eficiencia física; dicho valor no resulta congruente con las necesidades que se pueden identificar en campo, sobre todo considerando la operación da través de subsistemas por Localidad.

Por lo tanto, la principal área de oportunidad para el sistema de saneamiento, es precisamente la ampliación de su cobertura, que en base a la capacidad instalada y a las mediciones de los caudales que actualmente ingresan a la PTAR de la cabecera municipal, se requiere una ampliación a la misma, o valorar la conveniencia de reubicarla, dado que su ubicación actual se encuentra integrada en la zona urbana.

Las estadísticas de los consumos y nivel de importes de pago, resultan inconsistentes respecto a los montos efectivamente pagados de manera anual. Por lo que resulta recomendable que el OO



inicie un control sistematizado de pagos y consumos que le permitan tener elementos administrativos, para cotejar con un análisis de campo respecto a los consumos realizados y pagados de energía eléctrica.

Para el caso de la mejora de eficiencia energética es necesario contar con las características de cada pozo, para poder determinar con exactitud, la conveniencia de los equipos de bombeo, su capacidad y eficiencia, por lo que es necesario que el OO recabe a la brevedad posible dicha información para llevar a cabo una auditoria energética. Con el fin de poder emprender acciones encaminadas a la reducción de costos de operación por este concepto.

El indicador de número de empleados por tomas, resulta dentro de los parámetros medios para este tipo de organismo; sin embargo es necesario que dentro de la formalización de los manuales de Organización y de Procesos, se establezcan las bases para integrar los equipos que serán capacitados para la nueva etapa de operación del OO, que requerirá de mayor automatización y especialización para la realización de su trabajo e incrementar la productividad del personal, así como disminuir el porcentaje de personal administrativo respecto al operativo.

Se recomienda la programación de reuniones periódicas entre los directivos de las áreas, que promuevan la comunicación entre las áreas, para el planteamiento y solución de los problemas operativos; de manera integral y la alineación institucional de los esfuerzos aislados que en cada área se están realizando para mejorar el OO.

Es importante valorar la conveniencia de buscar disminuir el porcentaje de rotación en los puestos que requieren un mayor nivel de especialización, ya que la curva de aprendizaje, en los cambios de personal asignado a puestos estratégicos, implicara, atrasos en la solución de problemas y baja en la calidad del servicio.

Se identifica que en el área comercial, los indicadores de cobertura de micro medición son excelentes, sin embargo se requiere el reemplazo de más del 60% de medidores para disminuir errores de medición. El cambio de los micro-medidores afecta la eficiencia física en más del 10%.

Se recomienda revisar los criterios y políticas con los que se determinan los consumos en sus cuentas sin actividad, lo que altera algunos indicadores del sistema y directamente su indicador de Eficiencia Comercial.

Adicionalmente se recomienda implementar cambios en el Sistema de Cobranza y definir políticas que incentiven el pago oportuno; así como gestionar las autorizaciones necesarias para la cancelación de las cuentas incobrables, por parte de su Consejo Directivo; y el reflejo de las mismas en sus Estados de Resultados.

El sistema comercial (Aguaprocesos) no está en línea con el Sistema de Contabilidad (Contpaq); lo que limita la posibilidad de generar los estados Financieros con reconocimiento Patrimonial (manejo de Almacenes, Activos, Depreciaciones y Cuentas por Cobrar), en los términos de la LGCG, se recomienda la implementación de un Sistema de Contabilidad que den cumplimiento a las disposiciones: pero sobre todo que se definan los procedimientos que en tanto se migran a un nuevo sistema, permitan el registro en los términos de la Normatividad aplicable.



Por otra parte varios de los indicadores financieros, nos obligan a reflexionar respecto a la conveniencia de priorizar la ejecución de acciones que generan de manera casi inmediata un incremento de ingresos al organismo.



JUSTIFICACIÓN

El Programa Sectorial de ASTEPA 2019-2021, es un documento de trabajo que rige la programación y presupuestación de la administración actual. De acuerdo con la Ley de Planeación, todos los Programas Sectoriales, Especiales, Institucionales y Regionales que definen las acciones a seguir durante su periodo administrativo, deberán elaborarse en apego al Plan Nacional de Desarrollo, y en nuestro caso en congruencia con el Programa Nacional Hídrico.

El Programa Sectorial del Organismo Operador en apego con el Plan Nacional nos ayuda a definir y seguir un objetivo común para un manejo sustentable de los recursos hídricos municipales, y así contribuir con los objetivos establecidos por el gobierno Federal en materia de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento. Por lo tanto este programa es un mecanismo para la aplicación eficiente de los recursos que éste, tiene a su cargo, impactando positivamente el desarrollo Municipal, adelantando de ser posible la proyección y construcción de infraestructura necesaria para las demandas futuras en materia de abastecimiento de agua potable, alcantarillado y capacidad de tratamiento de aguas residuales así como su posible reúso en la industria.

La planeación implica crear un plan de trabajo antes de realizarlo, esto se hace con antelación para prevenir cualquier problema futuro que se pueda presentar. Al momento de planear se consideran las tareas con prioridades, de esta manera al realizar cada actividad la podremos hacer de una manera organizada y cronológica. El planear nos da razón, y dirige elementos para que se cumplan objetivos.

Muy importante para la planeación también es el evitar problemas futuros, si bien no es posible el futuro, podemos crear planes de contingencia y prever acciones y procesos que ayuden a acelerar la corrección o incluso a evitar que sucedan.

La planeación es una de las partes más importantes del proceso de administración por lo cual cada administración municipal pone especial énfasis en visualizar los objetivos y metas a lograr durante el periodo que le atañe. Más que verlo como una obligación, podemos verlo como una técnica de ayuda, que nos da la fuerza y la posibilidad de afrontar con éxito cualquier tipo de reto.



DIAGNÓSTICO

El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), desarrolló con el apoyo de ONU-HÁBITAT, el estudio urbano más amplio que se haya realizado en México. El Objetivo de esta iniciativa fue conocer a fondo los retos de este sector y, a partir de ello, explorar nuevas pautas para una política nacional de desarrollo urbano.

El Índice de Ciudades Prósperas, es el resultado de un trabajo amplio y profundo en 305 municipios de México, convirtiéndose en una herramienta de gran utilidad para la toma de decisiones. Los datos que reúne permitirán promover entornos urbanos más prósperos y sostenibles, con mejores oportunidades laborales, acceso a servicios de salud e instituciones educativas. El estudio también identifica las ventajas comparativas de cada ciudad y, en consecuencia, incentiva su desarrollo como parte de un sistema integral.

Por estas razones, el Índice de Ciudades Prósperas, es un instrumento valioso de política pública, esencial para impulsar el cumplimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible, que México adoptó como un compromiso. El fin último es lograr que nuestras ciudades sean lugares más prósperos y armónicos, en los que cada uno de sus habitantes pueda ejercer cabalmente sus derechos sociales y desarrollar su potencia a plenitud.

Tepatitlán es evaluado en seis dimensiones de prosperidad:

Productividad

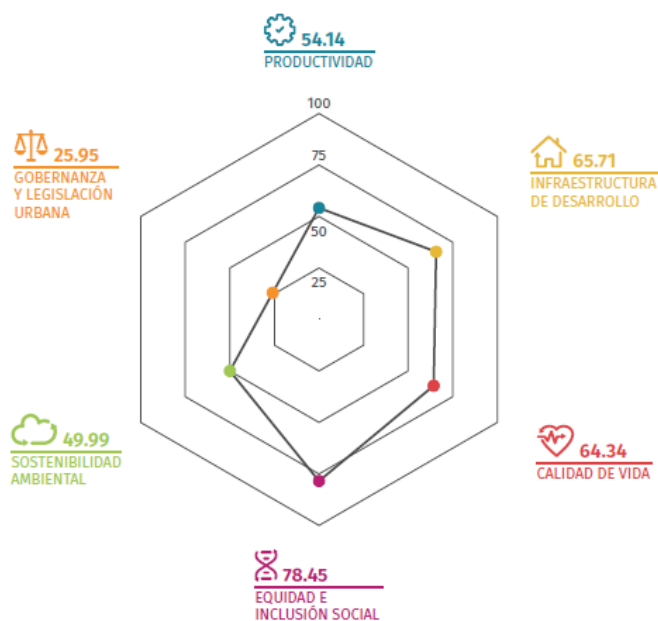
Infraestructura de Desarrollo

Calidad de vida

Equidad e Inclusión Social

Sostenibilidad Ambiental

Gobernanza y Legislación Urbana



— Tepatitlán de Morelos



Tratamiento de aguas residuales: Mide el porcentaje de aguas residuales urbanas tratadas. En el municipio, este indicador es moderado, y es posible que la infraestructura de tratamiento sea suficiente para tratar las aguas residuales generadas en el municipio. Sin embargo, también es posible que el volumen de aguas residuales reportadas considere las de otro municipio cuando se disponga de plantas de tratamiento regional. Es posible también que, a pesar del resultado positivo de este indicador, existan dificultades en la medición de todas las fuentes receptoras de aguas residuales en el municipio. Si el agua no es tratada apropiadamente después de su uso, daña los ecosistemas. También puede causar graves problemas de salud pública.

05 SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL	49.99	●
Calidad del aire	23.04	●
Número de estaciones de monitoreo	-	
Concentraciones de material particulado	0.00	●
Concentración de CO ₂	46.08	●
Manejo de residuos	76.95	●
Recolección de residuos sólidos	97.10	●
Tratamiento de aguas residuales	56.79	●
Energía	0	●
Proporción de generación de energía renovable	0	●

El tratamiento de aguas residuales municipales es una acción clave para mitigar el impacto de la vida urbana en el ambiente. Si el agua no es tratada apropiadamente después de su uso, las aguas residuales tienen un impacto negativo en el ambiente y pueden convertirse en un vector de enfermedades (US Environmental Protection Agency, 2008; USGS, 2014).

Para calcular este indicador, se utilizan dos variables: el volumen de aguas residuales tratadas y el volumen de aguas residuales producidas en un municipio. Para la obtención de la primer variable, se suma el volumen de aguas que reporta cada una de plantas de tratamiento localizadas en el municipio (CONAGUA, 2015 y 2016). No obstante, al no contar con un registro actualizado para todos los municipios de las plantas de tratamiento que están en funcionamiento, su capacidad y nivel de atención (local o regional), se asume que funcionan y operan al 100 %. Para resolver este supuesto, se ha realizado un proceso de validación de resultados preliminares con los municipios, cuya información (en los casos en que fue proporcionada) se retroalimentó con la obtenida por ONU-Hábitat a través de la CONAGUA.

Respecto a la segunda variable, en México no existe un sistema de medición del total de aguas residuales generadas a nivel local (municipales o urbanas, industriales, hospitalarias, entre otras); no obstante, la CONAGUA ha desarrollado un método de estimación del volumen de aguas residuales generadas a nivel estatal, en función de los siguientes criterios: la población total, la población con sistema de alcantarillado, el promedio de dotación de agua litro/habitante/día, y un factor de conversión (73 %) de aguas residuales generadas. Este método se trasladó a los municipios, estimando así el volumen municipal de aguas residuales producidas, a partir del parámetro estatal calculado por la CONAGUA.



Para la medición de este indicador, se estima el volumen de aguas residuales tratadas en relación con las aguas residuales producidas en el municipio. No obstante, un resultado favorable no necesariamente implica un ambiente menos contaminado o una buena calidad del agua, porque excluye de la medición a las aguas generadas que no cuentan con un desagüe al sistema de alcantarillo.

Para desarrollar este tema, el Organismo Operador ASTEPA cuenta dos estudios que se han elaborado al paso del tiempo para identificar oportunidades de crecimiento institucional y de infraestructura. Estos se han desarrollado como herramienta principal para la Gestión de Recursos de los programas a cargo de la COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA Organismo de Cuenca Lerma Santiago Pacífico y como guía para mejorar la operatividad y eficiencia en el manejo financiero y de infraestructura para ofrecer un servicio de calidad, cumpliendo con la normatividad vigente y buscando siempre hacer un uso correcto de los recursos naturales que administra este Organismo, para satisfacer las necesidades en materia de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de los centros de población dentro del Municipio de Tepatitlán de Morelos en Jalisco.

El primer estudio se elaboró en el año 2011, por la Universidad Panamericana sede Guadalajara y se trata de un “Diagnóstico Integral del Organismo Operador”. Contiene los antecedentes en la creación del Organismo Público Descentralizado, objetivos, procedimientos, análisis y validación de información, evaluación integral, proyecciones, análisis de riesgos y un Plan Integral para mejorar los indicadores mediante los cuales se evalúa y califica a los Organismos Operadores que ofrecen el servicio a la población.

El Segundo estudio se elaboró en el año 2016, por parte de un consultor externo al Organismo y autorizado por la Comisión Nacional del Agua, y trata de un Plan de Desarrollo Integral del Organismo Operador ASTEPA. Está conformado por un resumen ejecutivo, recopilación de datos para el cálculo de indicadores, alimentación de datos en un Tablero de Control elaborado por la Comisión Nacional del Agua, conclusiones e interpretación del tablero de control, cartera de acciones e inversiones y conclusiones y recomendaciones, lo anterior se ejecutó como parte de un esfuerzo por identificar mediante el Plan de Desarrollo Integral del organismo las oportunidades y acciones a seguir para lograr la sustentabilidad del Organismo.

La información contenida en este apartado es pues un resumen de los estudios que se han elaborado, además de enriquecer la información con datos actuales, obtenidos de las diferentes áreas que conforman el Organismo. En conjunto este conocimiento nos permite identificar las acciones que se han de llevar a cabo para resolver los problemas identificados y cubrir las necesidades que se detectaron.

Como parte primordial y principal del proceso para la elaboración del diagnóstico para un Organismo Operador de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento se realiza una recopilación de información que nos ayuda a identificar las condiciones financieras y operativas que estas arrojan. Se analiza la información obtenida identificando las áreas de oportunidad e infraestructura necesaria para mejorar los servicios y por último se realizan recomendaciones y se proponen acciones específicas para el crecimiento sustentable y sostenible del organismo.



ANTECEDENTES

Los Organismos Operadores de los Servicios de Agua y Saneamiento (OOS) en México presentan deficiencias significativas para el cumplimiento adecuado de sus objetivos. Entre los principales problemas se encuentran los siguientes: la ausencia de recursos económicos suficientes; la falta de continuidad y deficiencia en la gestión y planeación de largo plazo; ineficiencia en la gestión organizacional, técnica y comercial; marcos jurídico y regulatorio inadecuados; estructuras y niveles tarifarios que no reflejan los costos del servicio; politización de las decisiones y programas; baja disposición de pago de los usuarios; endeudamiento excesivo; y rigidez en los esquemas de autorización de tarifas.

El tema del agua en Tepatitlán resulta estratégico para las autoridades municipales. De acuerdo con las estimaciones del Plan Municipal de Desarrollo 2010-2012, la oferta actual y que no ha cambiado hasta 2017 es de 329 litros por segundo se tiene un superávit de apenas un litro por segundo; situación que se volvió crítica por la alta dependencia del agua subterránea. En el presente estudio, se verificaron mediante trabajos de campo el valor de la producción actual de agua potable y con base en los criterios especificados por la CONAGUA se proyectó la demanda de agua potable para un horizonte de 20 años (al 2030). Con base en la información que se detalla en los capítulos 3 y 4, el balance oferta-demanda actual resultó en +1 l.p.s.; en tanto que en 10 años se estimó un déficit de 97 l.p.s. y de 215 l.p.s. en 20 años (en ambos casos considerando fija la oferta actual y en un escenario tendencial).

La tercera parte de la red de distribución tiene 25 años de antigüedad o más, lo cual explica en buena medida el elevado porcentaje de pérdidas físicas que se obtuvo como parte de los alcances del presente estudio (45.1%).

En el presente diagnóstico, se ratifican dos líneas estratégicas como son la renovación de la infraestructura y garantizar el abasto a largo plazo mediante la construcción de una fuente adicional que proporcione el gasto necesario para cubrir la demanda de agua de los diferentes sectores.

Estas líneas estratégicas tienen que ver con el reforzamiento de la gestión comercial integral, el mejoramiento y control de la eficiencia física y el fortalecimiento institucional de ASTEPA. Existen importantes áreas de oportunidad a través de las cuales ASTEPA puede mejorar su posición sobre todo en la mejora de sus eficiencias y que en el presente estudio se exploran para proponer mecanismos, estrategias y acciones que puedan contribuir a consolidarla.

Así mismo es importante que ASTEPA pueda potenciar sus fortalezas como su nivel de cobertura y el servicio continuo que proporciona a sus usuarios; así como aprovechar las áreas de oportunidad identificadas en el diagnóstico.

Localización y Marco Físico

La situación de los recursos hídricos del municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco se limita dentro del ámbito geográfico y demográfico de su territorio, y se define a partir de sus



características hidrológicas de las cuales se generan los bienes y servicios necesarios para el mismo. Se describe un panorama los principales aspectos geográficos y demográficos del municipio de Tepatitlán de Morelos y de su cabecera del mismo nombre.

Características físicas

Extensión territorial, en km ²			
Municipio	1,447 (superficie municipal)		
Localidad	(mancha urbana, cabecera municipal)		
Ubicación del área de estudio en la región hidrológico administrativa			
Región	VIII Lerma-Santiago-Pacífico		
Cuenca	Río Verde (56.85%) y río Santiago-Guadalajara (43.15%)		
Subcuenca	Río Calderón (25.46%), río del Valle (23.30%), río Tepatitlán (19.95%), río Zula (17.69%) y río Verde Grande (13.60%)		
Subregión de Planeación	Alto Santiago		
Elevación media de la	1,800 msnm		
cuenca Cauces principales	Río Verde y río Tepatitlán		
Características particulares			
Demografía	Población 2010: 136,123	Densidad: 94 hab/km ²	Tasa de crecimiento 1990-2010: 3.20%
Clima	Semiseco-semicálido		
Temperatura media anual	20.4° C		
Precipitación media anual	865 mm		
Hidrografía	Ríos Tepatitlán, Verde Grande, Calderón y Los Arcos		
Fisiografía	Provincia Geológica Meseta central y parcialmente eje Neovolcánico		
Geología	Era Cenozoica, Periodo Cuaternario y Terciario, rocas Ígneas extrusivas, ácidas y brecha volcánica y lunares de basalto y riolita.		
Tipo de suelo	Luvisol (47.60%), Phaeozem (30.69%), Planosol (14.82%), Lixisol (5.22%) y Leptosol (0.07%).		
Uso de suelo y vegetación	Agricultura (32.32%), y zona urbana (1.92%) Pastizal (32.37%), selva (21.94%) y bosque (10.92%)		

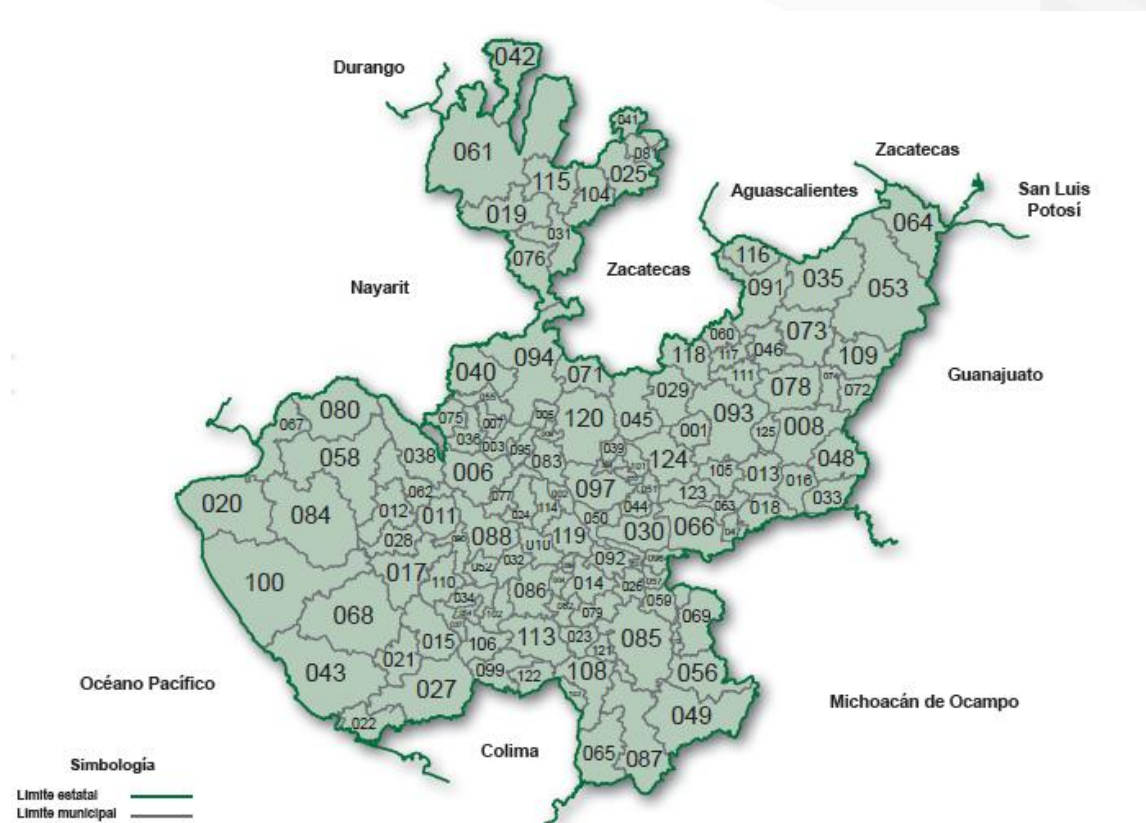
Localización geográfica

El estado de Jalisco se ubica en el centro oeste de México, comprende 125 municipios, colinda al sur con Colima, al oeste con el Océano Pacífico, al este con Michoacán de Ocampo, al noreste con Guanajuato y San Luis Potosí; y al norte con Zacatecas, Aguascalientes, Durango y Nayarit. El estado tiene una superficie de 78, 598 km², que representa el 4.0% de la superficie a nivel nacional.



Macro - Localización del estado de Jalisco

La situación de los recursos hídricos del municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco se limita dentro del ámbito geográfico y demográfico de su territorio, y se define a partir de sus características hidrológicas de las cuales se generan los bienes y servicios necesarios para el mismo. En este apartado, se describe un panorama los principales aspectos geográficos y demográficos del municipio de Tepatitlán de Morelos y de su cabecera del mismo nombre.



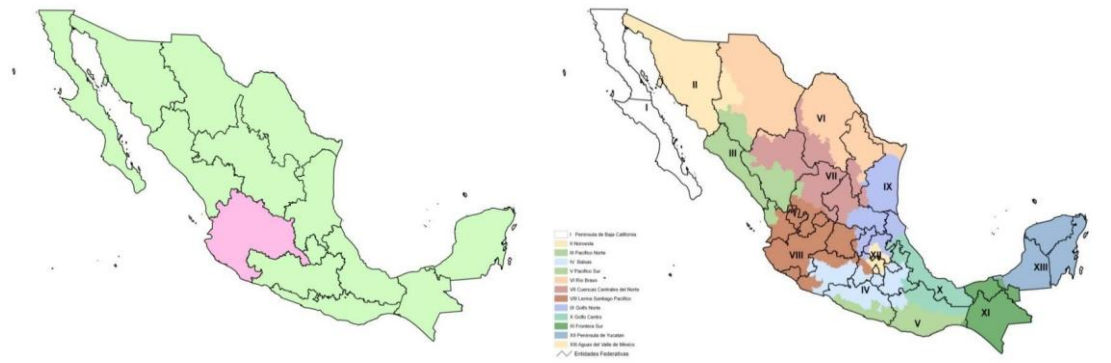
El municipio de Tepatitlán de Morelos, se ubica en la parte central del estado de Jalisco, dentro de la región 3 denominada Altos Sur, se localiza en las coordenadas 20° 54' 50" y los 21° 01' 30" de latitud norte y los 102° 33' 10" a los 102° 56' 15" de longitud oeste a una altura de 1,800 metros sobre el nivel del mar; cuenta con una superficie de 1,447 kilómetros cuadrados, lo cual representa el 1.8% de la superficie estatal. Cuenta con 330 localidades.

El municipio de Tepatitlán de Morelos, limita al norte con los municipios de Cuquío, Yahualica de González Gallo, Valle de Guadalupe y San Miguel el Alto; al sur con los municipios de Atotonilco el Alto, Zapotlanejo y Tototlán; al este con los municipios de San Miguel el Alto, Arandas, San Ignacio Cerro Gordo y Atotonilco el Alto; al oeste con los municipios de Cuquío, Acátic y Zapotlanejo.

Hidrológicamente, el municipio de Tepatitlán de Morelos se localiza en la Región RH -12 Lerma-Santiago, perteneciente a la cuenca del río Verde y a la subcuenca del río Tepatitlán. De acuerdo a la regionalización Hidrológico-Administrativa de la CONAGUA, Tepatitlán de Morelos pertenece a



La Subregión del Alto Santiago dentro de la Región Hidrológico-Administrativa VIII Lerma-Santiago-Pacífico.

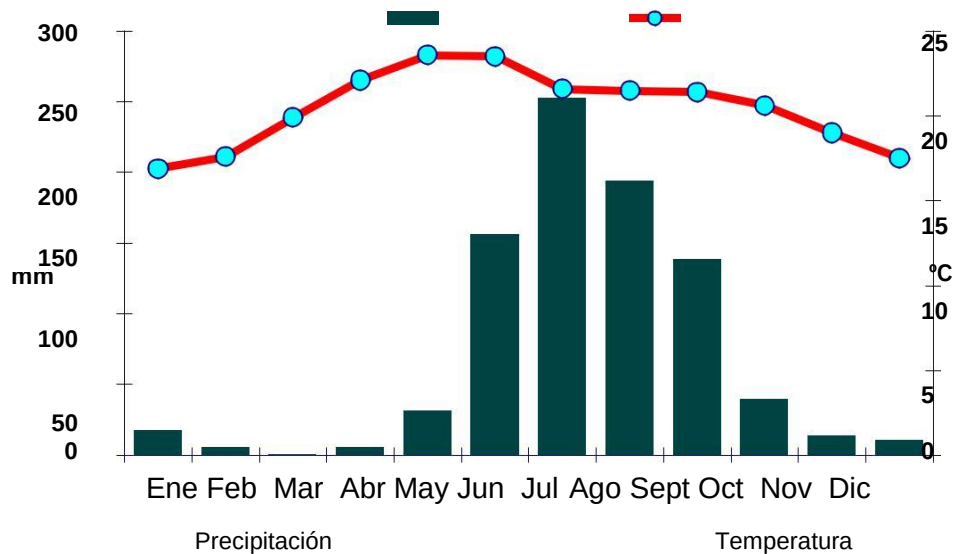


Región Administrativa VIII Lerma Santiago-Pacífico

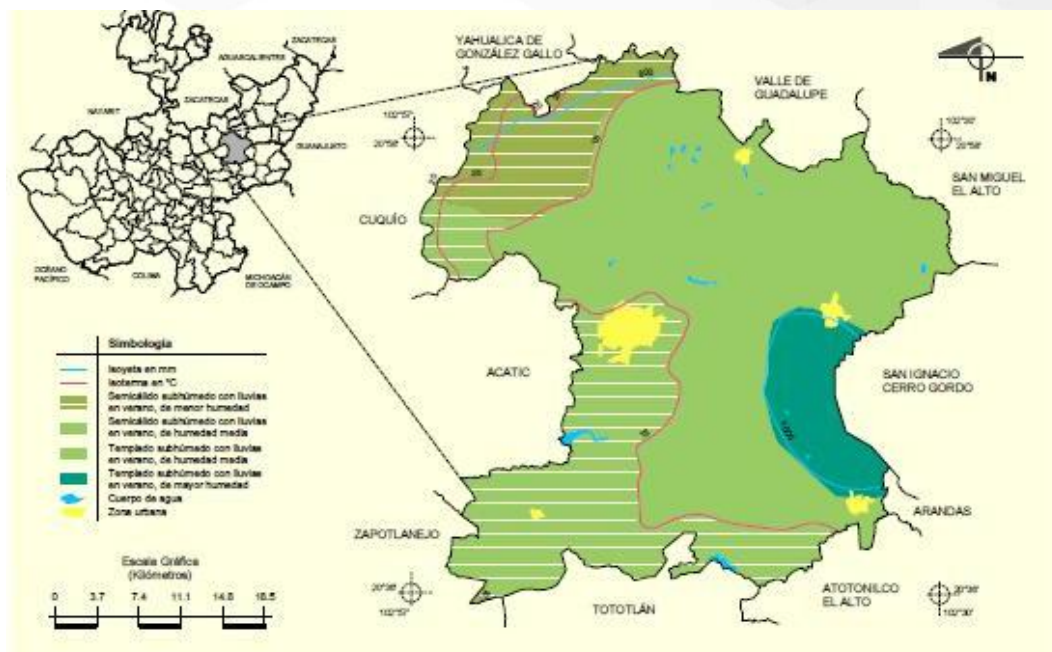
Regiones Hidrológico-Administrativas

Información Climatológica

El clima en el municipio de Tepatitlán de Morelos es semiseco, con invierno y primavera secos; y semicálido con invierno benigno. La temperatura media anual es de 20.4° C con máxima de 27.7° C, y tiene una precipitación media anual (periodo 1971-200) de 865.4 milímetros con régimen de lluvia en los meses de junio, julio y agosto. El promedio anual de días con lluvia es de 68; días con niebla 27; días con granizo 2. Los vientos dominantes son de dirección sur a norte.



Precipitación y temperatura mensual promedio



Aguas Superficiales

El estado de Jalisco se inscribe en 21 cuencas divididas en siete subregiones hidrológicas; el municipio de Tepatitlán de Morelos se localiza dentro de la subregión Alto Santiago. Los recursos hidrológicos del municipio de Tepatitlán de Morelos son proporcionados por los Ríos Verde y Calderón, del Valle y Tepatitlán. Tiene cuatro presas importantes: Carretas, La Red, Jihuite y el Pánuco. Existen diversos arroyos, al norte se localiza el arroyo Tepatitlán, El Tecolote y Los Sauces. Los caudales al sureste se unen con el arroyo Los Perones y Jesús María que forman el arroyo Tepatitlán.

La extensión que ocupa la Cuenca del Río Verde en el estado de Jalisco, es de 12,495 km², comprendida en 20 municipios, incluyendo Tepatitlán de Morelos. El Río Verde, es uno de los más importantes afluentes del Río Santiago, por su extensión y su considerable volumen medio anual escurrido, aporta un gasto medio anual de 29.9 m³/s. Se origina a 20 kilómetros al sur de la ciudad de Zacatecas y es conocido en ésta región como Río San Pedro; pasa por la Ciudad de Aguascalientes, y a 17 km. aguas abajo, se almacena en la Presa "El Niágara". Continúa con la misma dirección, entra al estado de Jalisco por el municipio de Teocaltiche, y cambia su nombre, por el del Río Verde a partir de la confluencia con el arroyo El Rincón, 3 kilómetros aguas arriba del poblado de San José de Ajojúcar. A la altura del poblado Belén del Refugio cambia de dirección, con rumbo suroeste, el cual conserva hasta su confluencia con el Río Santiago en la Barranca de "Huentitán". Sus afluentes principales son el río Lagos y el río Encarnación, el río Lagos se origina en el municipio del mismo nombre y después toma el nombre de San Juan de los Lagos tiene una longitud de 245 km. El Río Encarnación que nace en el municipio de Encarnación de Díaz tiene una longitud de 163 km. En la siguiente figura se muestra la ubicación del Río Verde a su paso por el municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco.

Aguas Subterráneas



El acuífero de Tepatitlán se localiza en la porción nororiental del estado de Jalisco y cubre una superficie de 1940 km², representa cerca del 2.4% del territorio estatal. Además de Tepatitlán, incluye los municipios de Valle de Guadalupe, San Miguel El Alto, Arandas, Acatic, Cuquío, Yahualica de González y Gallo Villa de Obregón.

El acuífero se considera de tipo libre, la unidad de depósitos continentales del Terciario, en algunas partes presenta alta capacidad de infiltración y mucha permeabilidad; otra unidad ampliamente distribuida en la zona de estudio está representada por rocas extrusivas básicas, se trata posiblemente de la unidad volcánica más importante de la región, ya que se constituye considerables áreas de recarga; y en las partes donde se encuentra sobreyaciendo a rocas impermeables que le sirvan de confinante inferior, puede formar acuíferos libres. Finalmente se tiene la unidad de rellenos aluviales del cuaternario, con afloramientos muy restringidos y en donde los aprovechamientos consisten principalmente en norias.



Acuíferos en el estado de Jalisco.

Geográficamente, el área del acuífero se encuentra dentro de la poligonal cuyos vértices son los siguientes:

Poligonal simplificada del Acuífero Tepatitlán (1414)

VÉRTICE	LATITUD NORTE			LATITUD NORTE		
	Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Minutos
1	102	50	2.4	20	59	20
2	102	46	30	21	59	49.2
3	102	42	43.2	21	54	43.2
4	102	37	1.2	20	52	44.4
5	102	Q37	58.8	20	50	42.0

¹ Comisión Nacional del Agua.- Disponibilidad de Aguas Subterráneas

VÉRTICE	LONGITUD OESTE			LATITUD NORTE		
	Grados	Minutos	Segundos	Grados	Minutos	Minutos
6	102	43	26.4	20	47	6.0
7	102	49	4.8	20	45	7.2
8	102	54	18.0	20	45	32.3
9	102	51	32.4	20	50	38.4
10	102	52	15.6	20	51	57.6
11	102	52	48.0	20	55	37.2



12	102	50	34.8	20	56	27.6
13	102	50	2.4	20	59	20.4

Esta región, conocida como Los Altos de Jalisco se caracteriza geomorfológicamente por la presencia de sierras de composición riolítica que alcanzan altitudes de 2500 msnm y cuyas laderas tienen una disección madura y bajan abruptamente, pero en forma cóncava; también se presenta un conjunto de mesetas lávicas de composición basáltica, que son el sistema de geoformas dominantes en esta zona y cuyas altitudes varían de 190 a 2350 msnm.

En cuanto al balance de aguas subterráneas en el acuífero de Tepatitlán perteneciente a la subregión del Alto Santiago, que tiene una extensión territorial de 1,940 km² y un total de 261 aprovechamientos de los cuales 124 son agrícolas, 73 de uso público urbano, 21 industriales y 43 para usos doméstico, pecuario y otros, se explota un volumen total anual de agua de 40.9 hm³ para todos los usos, En la siguiente tabla se presentan los volúmenes tanto de recarga total como de descarga total, incluyendo en ellos los correspondientes a recarga natural, entrada subterránea, descarga natural, extracción y flujo subterráneo.

Balance de Aguas Subterráneas del Acuífero Tepatitlán²

RECARGA TOTAL (HM ³)				DESCARGAS (HM ³)			Cambio de (Hm)
Recarga natural	Recarga inducida	Total	Naturales	Extracción de agua	Flujo subterráneo	Total	
39.0	2.1	41.1	0.2	40.9	0.0	41.1	0.0

Y en cuanto a la disponibilidad media anual de agua subterránea en el acuífero de Tepatitlán se tiene que esta es de 30.14 hm³ que representan 950 l.p.s. En la siguiente tabla se presentan los volúmenes tanto de recarga, como de descarga natural comprometida, de agua subterránea concesionada e inscritos en el REPDA.

Disponibilidad de Aguas Subterráneas del Acuífero Tepatitlán

RECARGA TOTAL	DESCARGA NATURAL	VOLUMEN	VOLUMEN DE EXTRACCIÓN	DISPONIBILIDAD MEDIA
Media anual (hm/año)	Comprometida (hm/año)	Concesionado de agua subterránea	Consignado en estudios técnicos (hm ³ / año)	Anual de aguas subterránea (hm ³ / año)
41.10	0.20	10.76	8.8	30.14

En resumen el acuífero de Tepatitlán capta por infiltración un volumen de recarga renovable de 41.1 hm³/año, frente a una extracción, en 261 aprovechamientos, de 40.9 hm³/año de los cuales 10.84 hm³/año son para riego agrícola; 23.4 hm³/año son para abastecimiento público urbano, 4.9 hm³/año para uso industrial y 1.8 hm³/año son para usos doméstico, pecuario y otros.

De acuerdo a la fórmula para calcular la Disponibilidad media anual de agua subterránea en una unidad geohidrológica, tenemos:



Disponibilidad media anual de agua subterránea	Recarga = total media anual -	Descarga natural comprometida	Volumen anual de agua subterránea concesionado
--	-------------------------------	-------------------------------	--

De acuerdo a la fórmula anterior, hay una disponibilidad resultante de 30.14 hm³/año, cifra que indica que existe volumen disponible para nuevas concesiones en el acuífero.

²Determinación de la Disponibilidad de Agua en el Acuífero Tepatitlán, estado de Jalisco.- CONAGUA

Usos y destinos del suelo

La superficie total del municipio de Tepatitlán de Morelos es de 144,7003 hectáreas, de las cuales 53,492 corresponden a la agricultura; 84,343 a la actividad pecuaria; 4,000 a uso forestal; 1,511 son uso urbano y 1,354 hectáreas corresponden a otros usos. En la siguiente tabla se presentan los usos del suelo con su correspondiente superficie en el municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco.

Usos del Suelo en Tepatitlán de Morelos

USO DE SUELO	HA	PORCENTAJE
Agrícola	53.492	37.0
Pecuario	84.343	58.3
Forestal	4,000	2.8
Otros	1,354	0.9
TOTAL	144,700	100

El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2010-2012 de Tepatitlán, Jalisco, en su apartado de zona de crecimiento futuro establece que a partir de 1970 el crecimiento urbano dentro del municipio se ha dado principalmente hacia el sur y suroeste de la Ciudad. A inicios de 1970 se tenía una superficie urbana de 317 hectáreas y una población de 29,292 habitantes; mientras que en 2005 la superficie urbana ascendía a 1,511 hectáreas (476% más) con una población cercana a los 100 mil habitantes (341% más). Esto significa que el 1970 había 92.4 habitantes/hectárea mientras que en el año 2005 había 66.2 habitantes por hectárea.

El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2010-2012 de Tepatitlán, Jalisco, en su apartado de zona de crecimiento futuro establece que a partir de 1970 el crecimiento urbano dentro del municipio se ha dado principalmente hacia el sur y suroeste de la Ciudad. A inicios de 1970 se tenía una superficie urbana de 317 hectáreas y una población de 29,292 habitantes; mientras que en 2005 la superficie urbana ascendía a 1,511 hectáreas (476% más) con una población cercana a los 100 mil habitantes (341% más). Esto significa que el 1970 había 92.4 habitantes/hectárea mientras que en el año 2005 había 66.2 habitantes por hectárea.

Por otra parte el PMD 2010-2012 menciona que las reservas disponibles para vivienda se distribuyen como se indica:



Reservas disponibles para la vivienda en Tepatitlán de Morelos

RESERVA DISPONIBLE PARA VIVIENDA	PORCENTAJE
Alta densidad	33
Media densidad	1.5
Baja densidad	1.5
Mínima densidad	5.1

Lo anterior, garantiza una disponibilidad del territorio para los próximos 108 años, cubriendo un incremento poblacional superior a los 500 mil habitantes, de acuerdo a la tendencia actual de crecimiento poblacional.

En relación con la densidad actual de los fraccionamientos, el PMD 2010-2012 señala que en el municipio hay 175 fraccionamientos con la siguiente densidad:

Fraccionamientos en Tepatitlán

RESERVA DISPONIBLE PARA VIVIENDA	NUMERO	PORCENTAJE
Alta densidad	33	
Media densidad	1.5	
Baja densidad	1.5	
Mínima densidad	5.1	

De los 175 fraccionamientos, predominan los de densidad media y también del total 45 son irregulares. De igual manera en el PMD 2010-2012 se indica en el apartado de Reservas territoriales que en la cabecera municipal se cuenta con las siguientes reservas.

Reservas territoriales en Tepatitlán de Morelos, Jalisco

TIPO DE RESERVA	HABITANTES	PORCENTAJE
Área Verde	488.51	9
Mixto Industrial	0.13	0.1
Comercio y servicios	2,366.40	43.6
Habitacional	2,569.00	47.3
TOTAL	5,424.04	100

Orografía

Más de la mitad de la extensión municipal corresponde a zonas semiplanas (55%), más de una tercera parte a zonas planas (42%) y el resto a zonas accidentadas (3%). Las principales elevaciones del municipio, son el Cerro Gordo de Tepatitlán, que se localiza al oriente de la cabecera, con una altura de 2,667 metros y el Cerro del Carnicero y el Pandillo, que tienen 2,300 y 2,091 metros respectivamente. Al sureste se elevan los Cerros de Basurto y Picachos, con 2,000 y 2,100 metros. Al sur se encuentra la Loma de la Trinidad con 1,750 metros, ésta loma destaca por su extensión. Al norte se localizan los Cerros del Coro, Pelón y Azoteas con alturas de 1950, 2 150 y 2100 metros respectivamente.

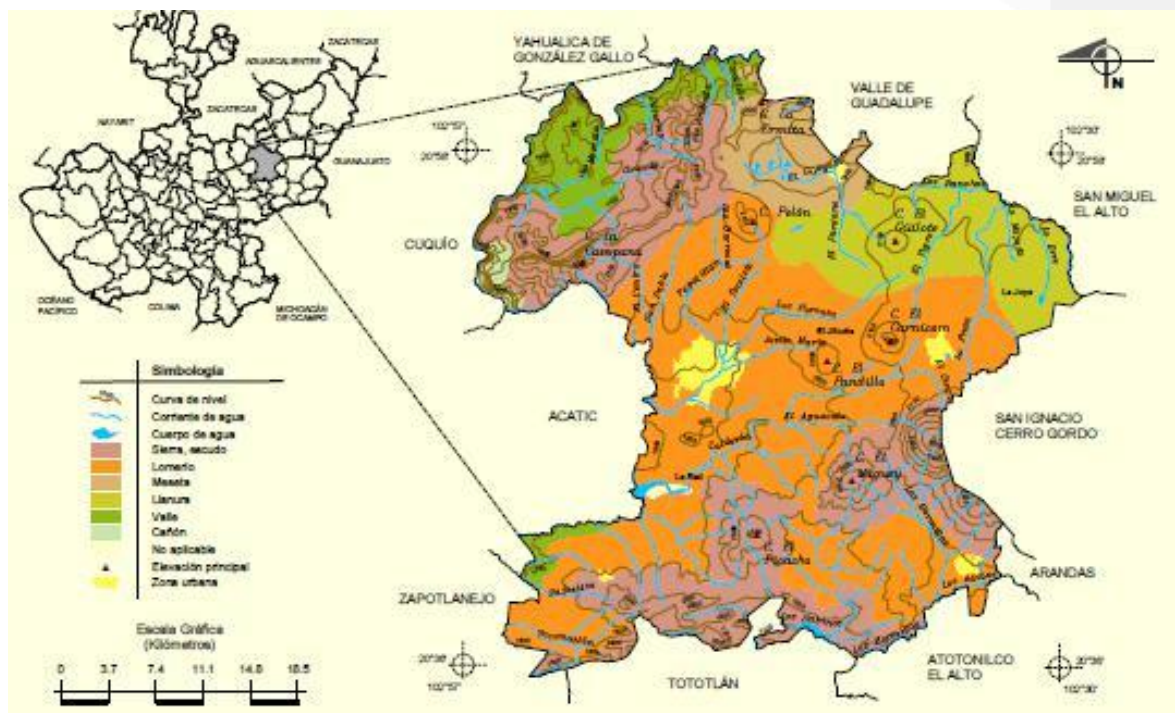
Principales elevaciones en el municipio de Tepatitlán de Morelos

NOMBRE DEL CERRO	ALTITUD MSNMM
Cerro Gordo de Tepatitlán	2,667
Del Carnicero	2,300



El Pandillo	2,091
De Basurto	2,000
Picachos	2,100
Loma de la Trinidad	1,750
Del Coro	1,950
Pelón	2,150
Azoteas	2,100

Relieve



Geología

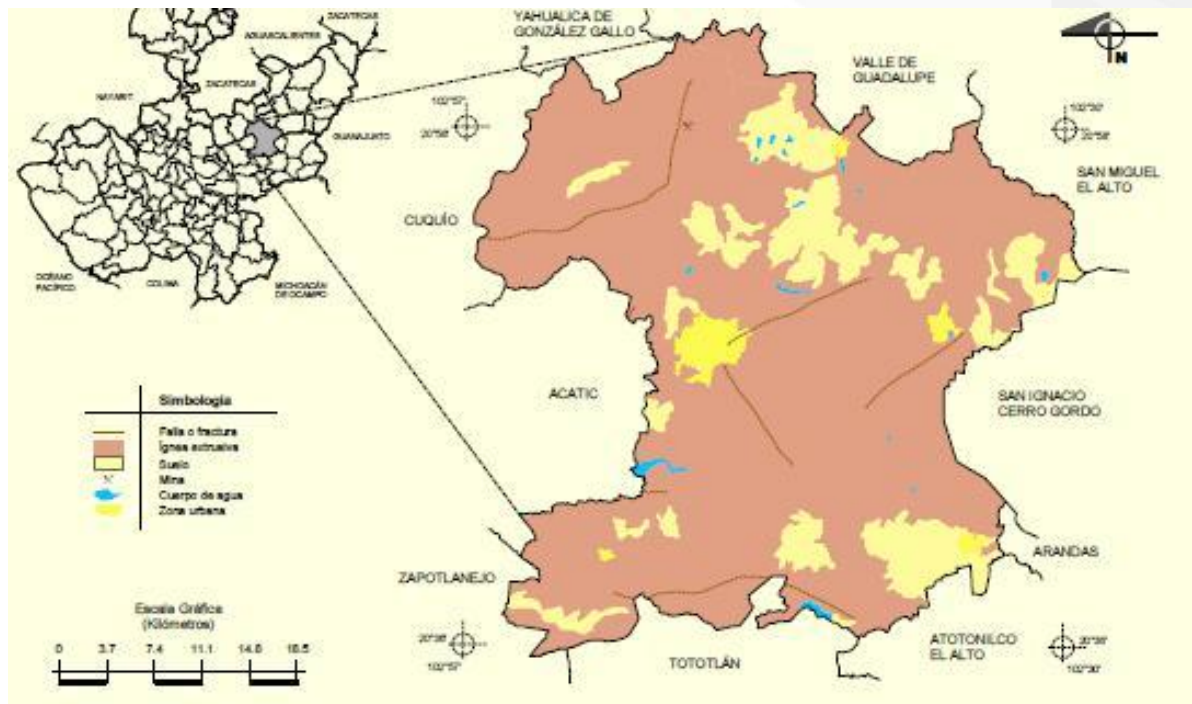
La geología municipal pertenece al periodo Cuaternario, compuesto por suelos aluvial, residual y lacustre; periodo terciario compuesto por rocas sedimentarias, caliza, rocas ígneas extrusivas, riolita, andesita, balasto, toba y brecha volcánica.

Características geológicas del municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco

ERA	PERIODO	ROCA O SUELO
CENOZOICO	Cuaternario (98.25%)	Suelo aluvial
		Suelo residual
		Suelo lacustre
	Terciario	Roca sedimentaria
		Roca caliza

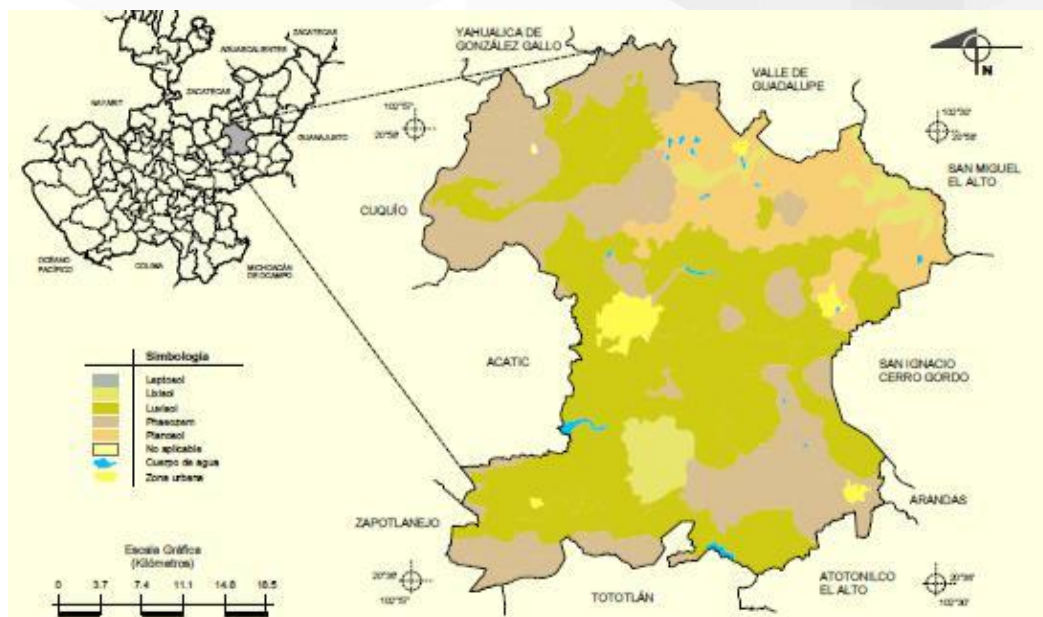


		Roca ígnea extrusiva
		Roca riolita
		Roca andesita
		Roca balastro
		Roca Toba
		Brecha volcánica



Tipos de suelo

El municipio de Tepatitlán de Morelos, tiene una composición de los suelos de tipos predominantes, en el norte, Luvisol Férrico, PlanasolEutrítico y FeozemHáplico; en el centro, FoezemHáplico, VertisolPélico y PlanasolMólico; y en el sureste CambisolÉutrítico, Luvisol Férrico y FoezemHáplico.



Recursos Naturales

La riqueza natural con que cuenta el municipio está representada por cuatro mil hectáreas de bosque donde predominan especies de roble blanco, pino, encino, mezquite, fresno y palo dulce, principalmente. Sus recursos minerales son yacimientos de manganeso, arena y grava. En cuanto a la fauna, existen especies tales como el conejo, liebre, coyote, zorro, zorrillo, armadillo, venado algunos reptiles y diversas aves.

POBLACIÓN 2010	COBERTURA 2005	POBLACIÓN CON SERVICIO DE ALCANTARILLADO 2010
24,293	97.3%	23,639

Otros de los recursos naturales que existen en el municipio, son los ríos: Tepatitlán, Verde Grande, Calderón y Los Arcos; cuenta también con los arroyos: Laborcilla, Milpillan, Juanacasco, San Pablo, el Tecolote, Jesús María, Perón, Mezcala, Guayabo, La Vieja, El Jihuite y El Ocote

Cobertura de los servicios de alcantarillado

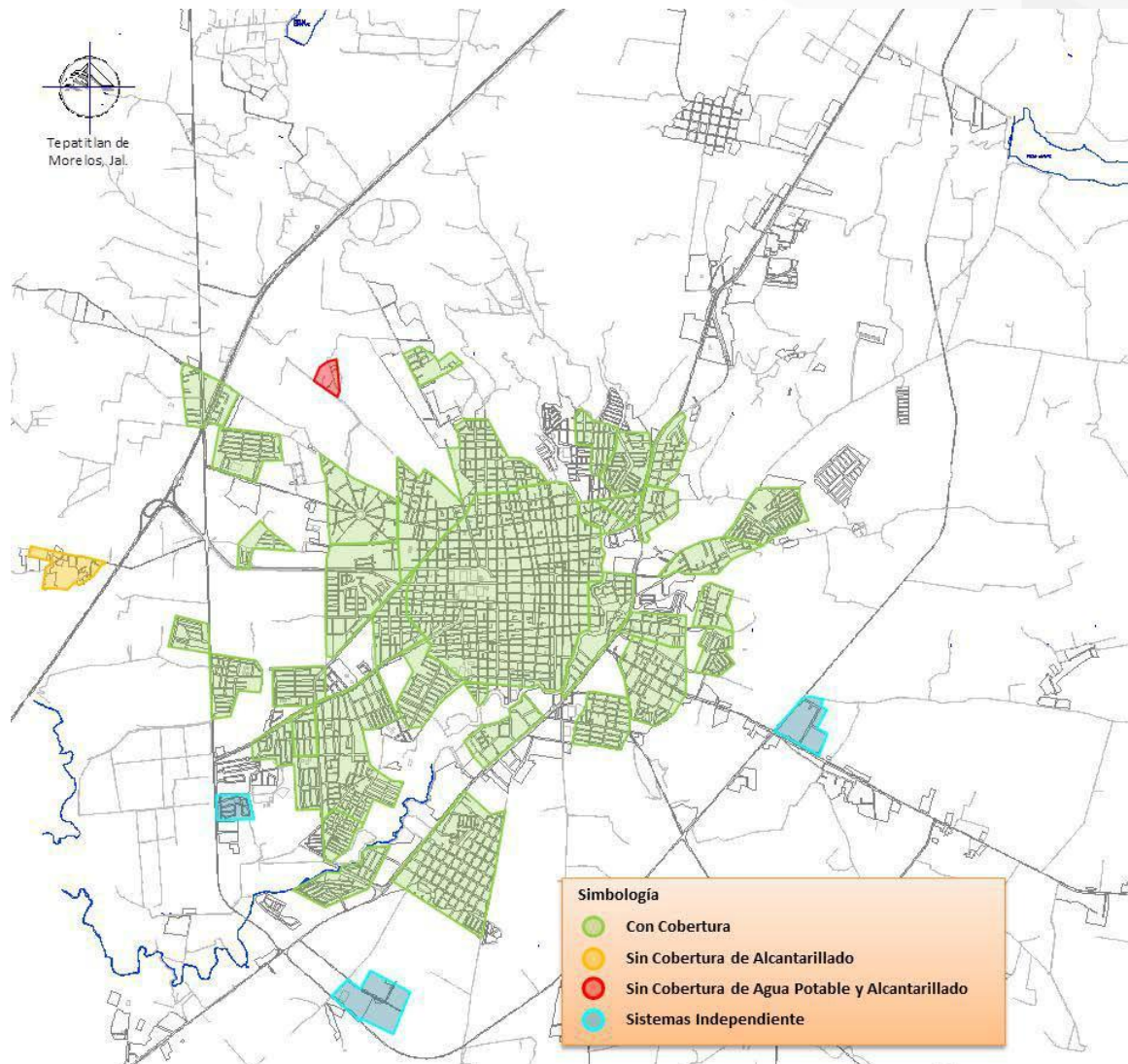
La cobertura del servicio de alcantarillado de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda de INEGI 2010, se estima en 97.3%, superior a la media nacional para ciudades urbanas. En la siguiente tabla se presenta los indicadores de viviendas con agua drenaje dentro de la vivienda y fuera de la vivienda pero dentro del predio, así como el porcentaje que representan del total de viviendas censadas.



Cobertura del servicio de alcantarillado según datos oficiales de INEGI

En la siguiente figura se presenta un plano de la ciudad de Tepatitlán de Morelos donde se muestra las zonas que no cuentan con un sistema formal de recolección y conducción de las aguas residuales generadas por los habitantes asentados en dichas zonas.

Zonas sin servicio de drenaje en la ciudad de Tepatitlán de Morelos



Es importante señalar que en el indicador de INEGI correspondiente a las viviendas con drenaje se refiere a las viviendas que cuentan con descarga conectada a la red pública, fosa séptica, barranca, grieta, río, lago o mar, no siendo posible separar de ese total de viviendas que disponen de drenaje a las viviendas que cuentan con un servicio formal a partir de una red pública.



El sistema de alcantarillado de la ciudad de Tepatitlán de Morelos, Jal., está constituido por una extensa red de atarjeas que recibe las aportaciones de las descargas urbanas, tanto domésticas como no domésticas, recolectándolas y transportándolas -en ocasiones por bombeo- hasta los puntos donde son interceptadas por los subcolectores y colectores, los cuales actualmente vierten las aguas a una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales localizada al Sur-poniente de la ciudad.

A continuación se presenta de manera más detallada las características del sistema de recolección, interceptación y conducción de las aguas residuales que se generan en la ciudad de Tepatitlán de Morelos, Jal.

Red de atarjeas

La red de atarjeas y en si de todo el sistema de alcantarillado fue concebido para transportar exclusivamente el agua residual, sin embargo en época de lluvias por la falta de infraestructura pluvial funciona como sistema mixto, es decir, transporta las aguas residuales y pluviales de manera combinada, lo que da origen a una serie de problemas de funcionamiento hidráulico en algunas zonas de la ciudad y en algunos tramos de colectores que tienen poca pendiente debido a que atraviesan terreno planos o en contrapendiente, obligando esto a que las pendientes de los ductos sean las mínimas que permiten las normas, lo que provoca que las tuberías se azolven, y en precipitaciones pluviales de regular intensidad se generen encharcamientos e inundaciones en algunas zonas de la ciudad.

A continuación se hace una descripción del sistema de recolección de las aguas residuales que la ASTEPA opera, el cual se ha ido construyendo a partir de los años 50 con una extensión que obedece al crecimiento de la mancha urbana.

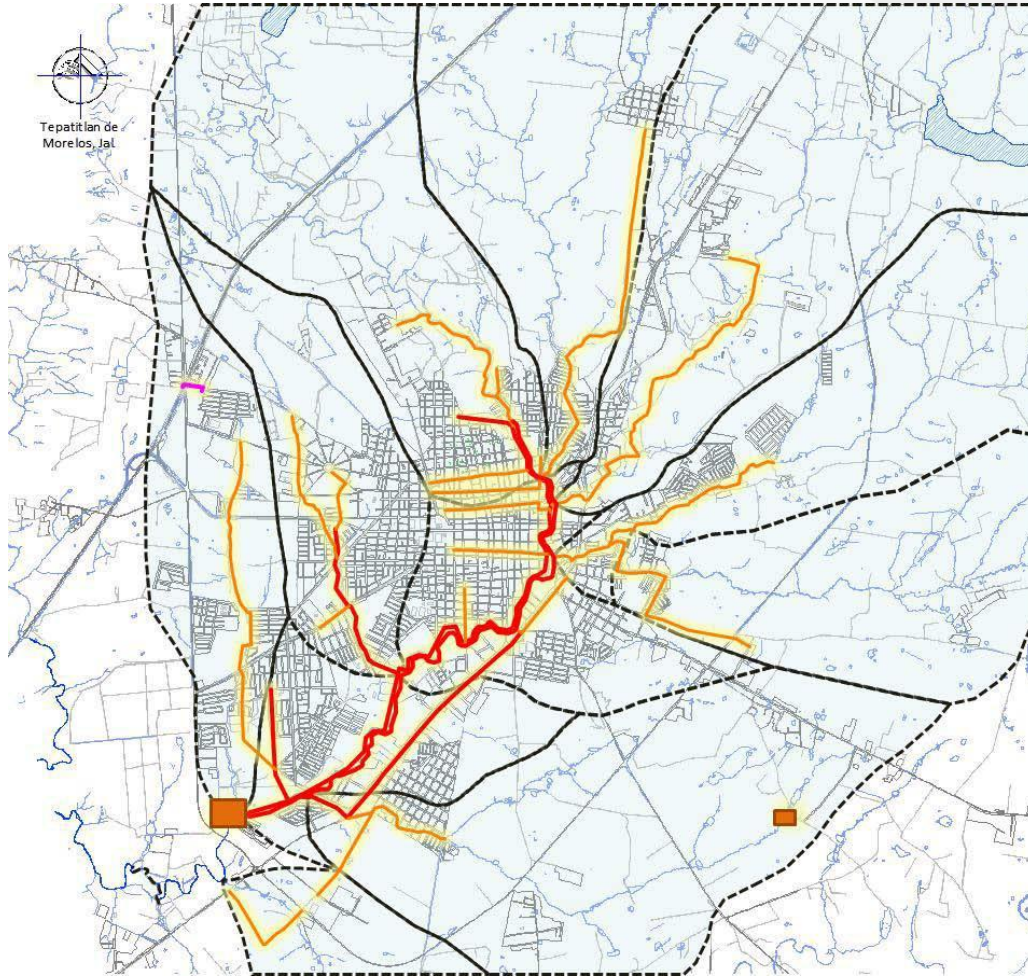
El sistema de alcantarillado residual inicia en la descarga domiciliaria del albañal, la cual cuenta con un registro principal localizado en el interior del predio, provisto de una tapa generalmente de concreto sin salida de malos olores; la conexión se realiza generalmente con tubería de concreto de 10 a 15 cm de diámetro, instalada a una profundidad de aproximadamente 60 cm. El albañal se conecta a la atarjea por medio de una tubería con una pendiente mínima del 1%, utilizando el "slant" y el codo de 45° para la unión del albañal con la atarjea o colector, garantizando así que la conexión del albañal a la atarjea sea hermético como lo recomienda la CONAGUA en sus MAPAS.

Se estima que la red de atarjeas tiene una longitud aproximada de 230 Km., con tubería de concreto simple de 20 cm. de diámetro. En los últimos tres años se ha utilizado tubería de 25 cms de PVC sanitario serie 25.

Dadas las características topográficas de la zona urbana de Tepatitlán de Morelos, el sistema de alcantarillado obedece a una sola zona de aportación o cuenca, donde se localizan todos los colectores que convergen a los colectores marginales que a su vez llegan hasta el sitio de emplazamiento de la P.T.A.R. Lagunillas.



En la siguiente figura se presentan las subcuencas de aportación de cada colector y subcolector que quedan inscritas dentro de la cuenca de aportación o macrocuenca del río Tepatitlán hasta el sitio de emplazamiento de la P.T.A.R. Lagunillas.



En cuanto a la topografía natural que guarda el terreno donde está asentada la ciudad de Tepatitlán de Morelos ésta tiene la orientación norte - sur, por lo que el sentido de los escurrimiento de las aguas residuales es en el mismo sentido básicamente.

La descripción y valoración de la infraestructura de alcantarillado no fue posible realizarla en su totalidad debido principalmente a que la ASTEPA no cuenta con el catastro de su infraestructura de alcantarillado sanitario al 100%, únicamente cuenta con parte de la información del catastro de la red de subcolectores, colectores e interceptores, los cuales contiene datos respecto a los diámetros y sentidos de escurrimiento y en algunos casos cotas de plantilla y de brocal, así como de una parte muy reducida del catastro de la red de atarjeas, el cual abarca solamente algunas colonias de la zona Norte de la ciudad.

Por lo expuesto anteriormente no fue posible conocer entre otras cosas el tipo de trazo que predomina en la red de atarjeas de la ciudad de Tepatitlán de Morelos, Jal., pudiendo ser de tipo



“peine”, que es cuando existen varias atarjeas con tendencia al paralelismo, que empieza su desarrollo en un cabezal de atarjeas, descargando su contenido en una tubería común de mayor diámetro, perpendicular a ellas, o tipo “bayoneta”, que es cuando el trazo inicia en un cabezal de atarjea y tiene un desarrollo en zig-zag.

Cabe señalar que en la zona donde se cuenta con información de catastro de las redes de atarjeas, se observa que estas tienen una configuración tipo “peine” cuyas ventajas y desventajas se presentan a continuación:

Configuración tipo “peine”:

Ventajas

Se garantiza aportaciones rápidas y directas de las cabezas de atarjeas a la tubería común de cada peine, y de éstas a los colectores, propiciando que se presente rápidamente un régimen hidráulico establecido.

Se tiene una amplia gama de valores para las pendientes de las cabezas de atarjeas, lo cual resulta útil en el diseño cuando la topografía es muy irregular.

Desventajas

Debido al corto desarrollo que generalmente tienen las atarjeas iniciales antes de descargar a un conducto mayor, en la mayoría trabajan por abajo de su capacidad, ocasionando que se desaproveche parte de dicha capacidad.

Por otro lado, las ventajas y desventajas de una configuración tipo “bayoneta” son las siguientes:

Ventajas

Se reduce el número de cabezas de atarjeas y permite un mayor desarrollo de las atarjeas, con lo que los conductos adquieren un régimen hidráulico establecido, logrando con ello aprovechar adecuadamente la capacidad de cada uno de los conductos.

Desventajas

Dificultad en su utilización, debido a que el trazo requiere de terrenos con pendientes suaves, más o menos estables y definidas.

En la plantilla de los pozos de visita, las medias cañas usadas para el cambio de dirección de las tuberías que confluyen son independientes y con curvaturas opuestas, no debiendo tener una diferencia mayor de 0.50 m. entre las dos medias cañas.

Con la información proporcionada por personal del Departamento de Alcantarillado de la ASTEPA se pueden establecer que los problemas y sus causas están bien identificadas por los responsables del servicio, siendo estas las siguientes:

La superficie donde se asienta la ciudad de Tepatitlán tiene algunas zonas planas que obliga a que las tuberías que pasan por dichas zonas tengan pendientes mínimas, por lo que cualquier



taponamiento provocado por la acumulación de azolve o el ingreso al drenaje de objetos inapropiados que obstaculizan la corriente del agua provoca problemas de anegación y remanso de aguas negras que repercuten en un mal funcionamiento de los conductos instalados.

En época de lluvias se tienen identificados algunos problemas de inundación en puntos de la ciudad, debido en parte a la falta de capacidad de los drenajes y a los taponamientos generados por las causas señaladas anteriormente, puesto que los diámetros existentes tienen la capacidad para conducir las aguas residuales, sin embargo cuando se presentan precipitaciones pluviales de regular intensidad, los diámetros de algunas redes y de algunos tramos de los colectores son insuficientes, provocando encharcamientos e inundaciones. Por otro lado, la falta de obras de alcantarillado pluvial necesarias para captar y conducir las aguas de lluvia inciden en que existan algunas inundaciones en la ciudad.

El sistema de recolección y conducción de las aguas residuales de las colonias del centro de la ciudad han rebasado su vida útil, y se han presentado algunos problemas de hundimientos generados por la corrosión en las tuberías, lo que provoca serios problemas a los transeúntes y automovilistas que circulan las calles y avenidas donde se presentan estos hechos.

Lo anterior se confirma con las estadísticas de los reportes que realizaron los usuarios del servicio durante el 2010, quejándose por alguna anomalía en el funcionamiento del drenaje.

En el 2010 se recibieron un total de 292 quejas de las cuales 177 tienen que ver con deficiencias en el servicio de alcantarillado y 115 tienen que ver con drenajes tapados. Estas 292 quejas recibidas durante el año 2010 por mal funcionamiento del drenaje representan el haber recibido 24 al mes y 1 diaria, cifras que no revelan la existencia de problemas serios de deterioro de la infraestructura.

Meses	Drenajes Tapados	Alcantarillado	Total
Enero	4	24	28
Febrero	12	19	31
Marzo	10	11	21
Abril	3	4	7
Mayo	8	26	34
Junio	31	15	46
Julio	10	20	30
Agosto	20	23	43
Septiembre	5	12	17
Octubre	10	17	27
Noviembre	2	6	8
Diciembre	0	0	0
Suma	115	177	292

Quejas realizadas por los Usuarios del Servicio durante el 2010

En la tabla y figuras se presenta los resultados del análisis estadístico y Reportes o quejas recibidas por la ASTEPA.

Como ya se mencionó se recibieron 292 quejas por mal funcionamiento del alcantarillado, de las cuales el 61% tienen que ver con tuberías obstruidas que limitan el flujo del agua y que en ocasiones desprenden malos olores por el estancamiento o



aun peor se presentan derrames por los pozos de visita o las atarjeas de los domicilios y el 39% tienen que ver con trabajos de fontanería en las descargas como reconexiones, construcciones de registros, instalación de nuevas descargas, rejillas tapadas y con el estado de conservación de las tuberías, tapas y brocales que provocan hundimientos de las vialidades y afectaciones a los automovilistas y transeúntes.

En la siguientes figuras se presenta la situación que predomina en las colonias respecto al servicio de alcantarillado que presta la ASTEPA, se presenta la información de las colonias donde se han presentado el mayor número de casos, que las pone a la cabeza de las prioridades de obras y acciones que solucionen los problemas antes mencionados.



Colonias que más se quejaron en el 2010 por taponamientos en el sistema de alcantarillado sanitario



Colonias que más se quejaron en el 2010 por fallas en el sistema de alcantarillado sanitario y requerimientos de infraestructura

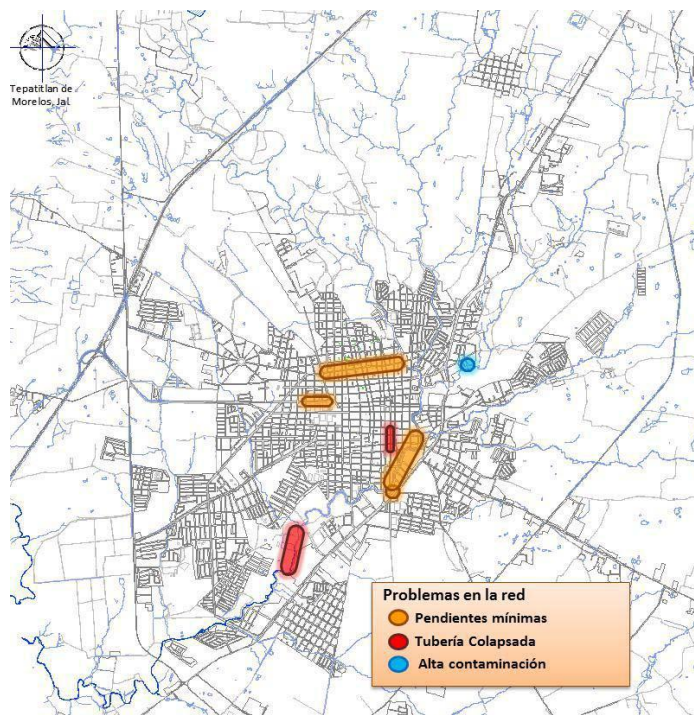
A continuación se hace una descripción de las fallas más comunes que se presentan en el sistema de drenaje que opera la ASTEPA.



Drenaje Tapado.- Por la presencia de objetos impropios en las alcantarillas, tales como basura, envases de plástico, ropa, animales muertos, maderos, alambre, varillas, tierra, arena, grava, etc., que ocasionan que se estanque el agua y en algunos casos que se remanse, provocando desbordamientos por los pozos de visita en época de lluvias, fugas que provocan a su vez la saturación del terreno y el consecuente hundimiento del pavimento.

Rupturas de Drenaje.- Por la antigüedad de la infraestructura o por la mala ejecución de las obras se presentan fracturas o colapsos en los tubos de la red de atarjeas y de los colectores, provocando la obstrucción del paso del agua por el ingreso del material del subsuelo al tubo, el cual se acumula no permitiendo el flujo del agua libremente. Además este tipo de fallas resulta ser siempre molestias a los transeúntes y automovilistas que transitan las calles o avenidas donde ocurren estas fallas.

En lo que se refiere a la problemática que se tiene en la ciudad de Tepatitlán de Morelos en la temporada de lluvias, se puede decir que debido a que la ciudad ha ido creciendo y por lo tanto la mancha urbana, se ha reducido en consecuencia las áreas naturales de infiltración que inciden en los tiempos de concentración de los escurrimientos que generan las mayores lluvias, esto debido al incremento de las superficies ocupadas por construcciones y vialidades pavimentadas, ocasionando avenidas de tránsito rápido, que descienden súbitamente por las pendientes lisas de las vialidades, ocasionando acumulaciones excesivas de agua en las partes bajas (deprimidas). En la siguiente figura se presenta un plano donde se indican las depresiones donde se presentan en temporada de lluvias los problemas de inundaciones que afectan a la población asentada en dichas zonas.



Zonas con problemas en la ciudad de Tepatitlán de Morelos, Jal.

De esta manera se considera indispensable que dentro del proceso de planeación para el desarrollo, mejoramiento y ampliación de los servicios que opera y administra la ASTEPA



considere necesario incorporar un Programa Especial de Drenaje Pluvial, en el cual se encuentren inscritos los proyectos que den soluciones y atiendan en orden de prioridad, de acuerdo al grado de riesgo de los asentamientos y frente a los eventuales efectos de un fenómeno hidrometeorológico considerable, a las colonias que ocupan las zonas topográficamente deprimidas, cuyos habitantes padecen los efectos de las inundaciones, a fin de incrementar la cobertura de este servicio en beneficio de la ciudad.

Al mismo tiempo la ASTEPA en su proceso de Planeación Integral para el desarrollo, mejoramiento y expansión de los servicios que opera y administra, debe mantener permanentemente activo un programa destinado a alcanzar, en el mediano plazo, la meta de llevar los beneficios del drenaje sanitario, a través de conexiones domiciliarias de albañal, a la totalidad de los habitantes de los municipios a los que les presta el servicio, con el propósito de contribuir a resolver los problemas de la contaminación, mejorar las condiciones de salud y elevar la calidad de vida de la población.

Para la operación y mantenimiento del sistema de drenaje la ASTEPA cuenta con un Departamento de Alcantarillado, el cual cuenta a su vez con tres Áreas denominadas: Mantenimiento, Obras Nuevas y Apoyo a Municipios.

El Departamento de Alcantarillado se encarga de llevar a cabo una serie de actividades para mantener en buenas condiciones la infraestructura, siendo estas:

- Desazolve de atarjeas, colectores y bocas de tormenta antes de la temporada de lluvias
- Rehabilitación de líneas principales y descargas domiciliarias en tramos menores de 200 m
- Construcción de obras nuevas en tramos menores de 200 m
- Construcción de descargas nuevas
- Cancelación de descargas
- Atención a quejas y...
- Apoyo a comunidades rurales

Es importante destacar que para la realización de su trabajo el Departamento de Alcantarillado solo cuenta con una plantilla de personal integrada por nueve personas.

En lo que se refiere al equipo y maquinaria con la que cuenta el Departamento de Alcantarillado para la ejecución de todas sus actividades tanto de mantenimiento como de construcción se puede señalar que éstos no son suficientes para las cargas de trabajo que se tienen tanto en la zona urbana como en las zonas rurales a las que se les brinda apoyo. Además de que algunos equipos y maquinaria son modelos atrasados que requieren de un mantenimiento constante por las horas de uso acumuladas que tienen. De igual forma existe un déficit en cuanto al parque vehicular, requiriéndose de camionetas, camiones de volteo y vehículos todo terrenos para los trabajos de desazolve que realizan en época de lluvias.

Por otro lado, la ASTEPA lleva a cabo la vigilancia de la calidad de las aguas residuales descargadas al sistema municipal por parte de los usuarios no domésticos, entre los cuales se pueden mencionar a las industrias, los comercios y los servicios, a través de un programa de muestreo y control, en cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-002-SEMARNAT-1996, que establece



los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.

Para esto se cuenta con un padrón de empresas que descargan sus aguas residuales a la red de alcantarillado, solicitándoles a dichas empresas presenten un análisis de la calidad del agua de sus descargas, una vez por año. El muestreo de las descargas es realizado por personal de ASTEPA o por un laboratorio certificado, dependiendo de las características de las empresas (tamaño, giro, horarios, etc.). Una vez que se tienen los resultados de laboratorio, se revisan conforme a lo establecido por la mencionada Norma, y en caso de estar incumpliendo la normatividad se les aplica un cobro por exceder los límites máximos permitidos de contaminantes. El cobro se realiza en base a la ley de egresos municipal.

Cuando se detectan descargas anormales al drenaje (colores, olores, aspectos, carga, etc.) se revisan los pozos de visita principales para detectar el punto de la descarga y se procede a atender el problema.

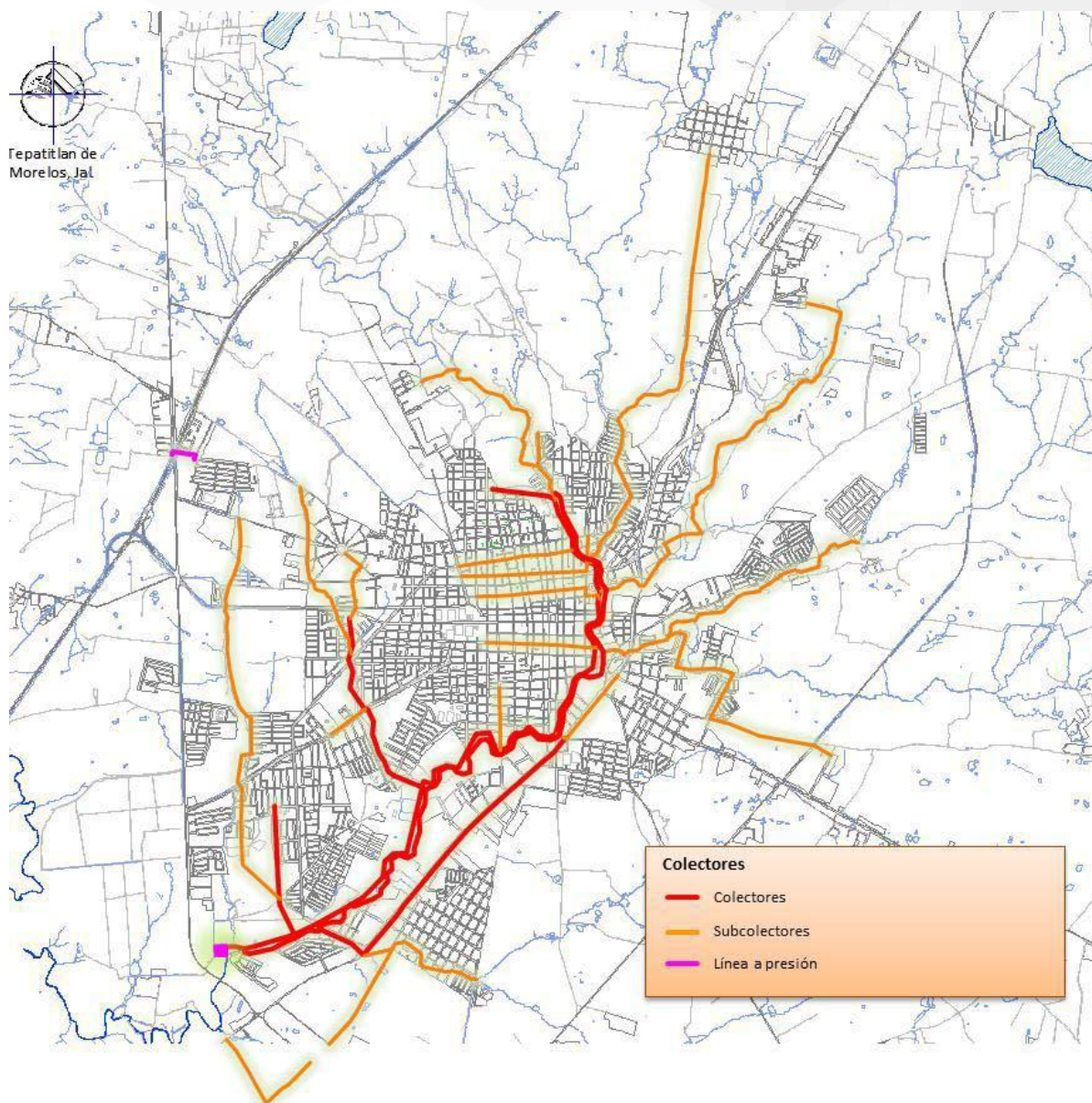
Sin embargo, con el equipo y el personal con el que cuenta la ASTEPA solo puede llevar a cabo una vigilancia muy reducida de los mencionados usuarios. En este sentido se puede señalar la urgente necesidad que tiene la ASTEPA de reforzar esta área del Organismo tanto con personal, equipo y espacios adecuados, que permitan incrementar el indicador de vigilancia en el menor tiempo posible, ya que de no llevarse a cabo las verificaciones y posibles sanciones a los propietarios de las descargas no domésticas que incumplan la normatividad vigente, se corre el riesgo de no asegurar las condiciones de operación adecuadas de la Planta de Tratamiento.

De lo anterior, resulta impostergable llevar a cabo un Programa de Control de Descargas (PCD) que asegure las condiciones de operación de las P.T.A.R., mediante un programa de pretratamiento, que establezca los niveles de reducción de contaminantes que los usuarios deben alcanzar en las aguas residuales que viertan al alcantarillado, para asegurar cierta calidad que permita la correcta operación de los sistemas de tratamiento y por lo tanto el cuidado del medio ambiente al cumplir las normas respectivas.

Red de subcolectores y colectores

La red de subcolectores y colectores que conforman el sistema de alcantarillado constituida por tuberías de concreto reforzado, con diámetros que van desde 30 hasta 122 cm, funciona actualmente como un sistema combinado, que capta y conduce los caudales tanto de las aguas residuales como las pluviales en época de lluvia



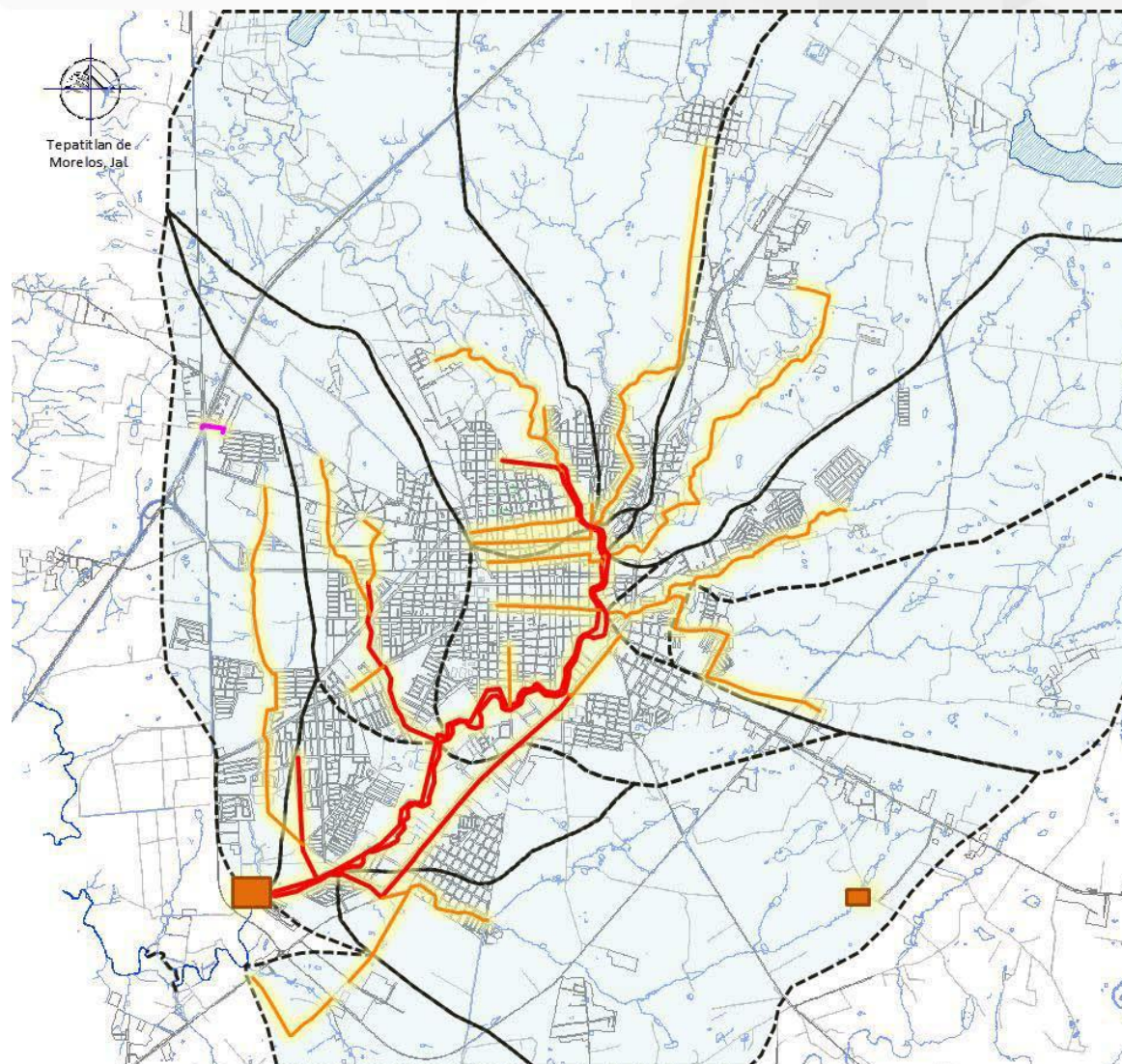


Configuración de la Red de Sub-colectores y Colectores

Los escurrimientos en la red de atarjeas conforman nueve principales sub-cuencas de aportación o zonas de servicio, de acuerdo con la topografía, pendientes, equipamiento e hidrografía del área urbana de la ciudad, que terminan en las descargas a los colectores marginales del río Tepatitlán. En la siguiente figura se presenta un plano de la ciudad con la red de colectores y subcolectores con sus respectivas subcuencas de aportación.

Cuencas Principales de Aportación de las Aguas Residuales



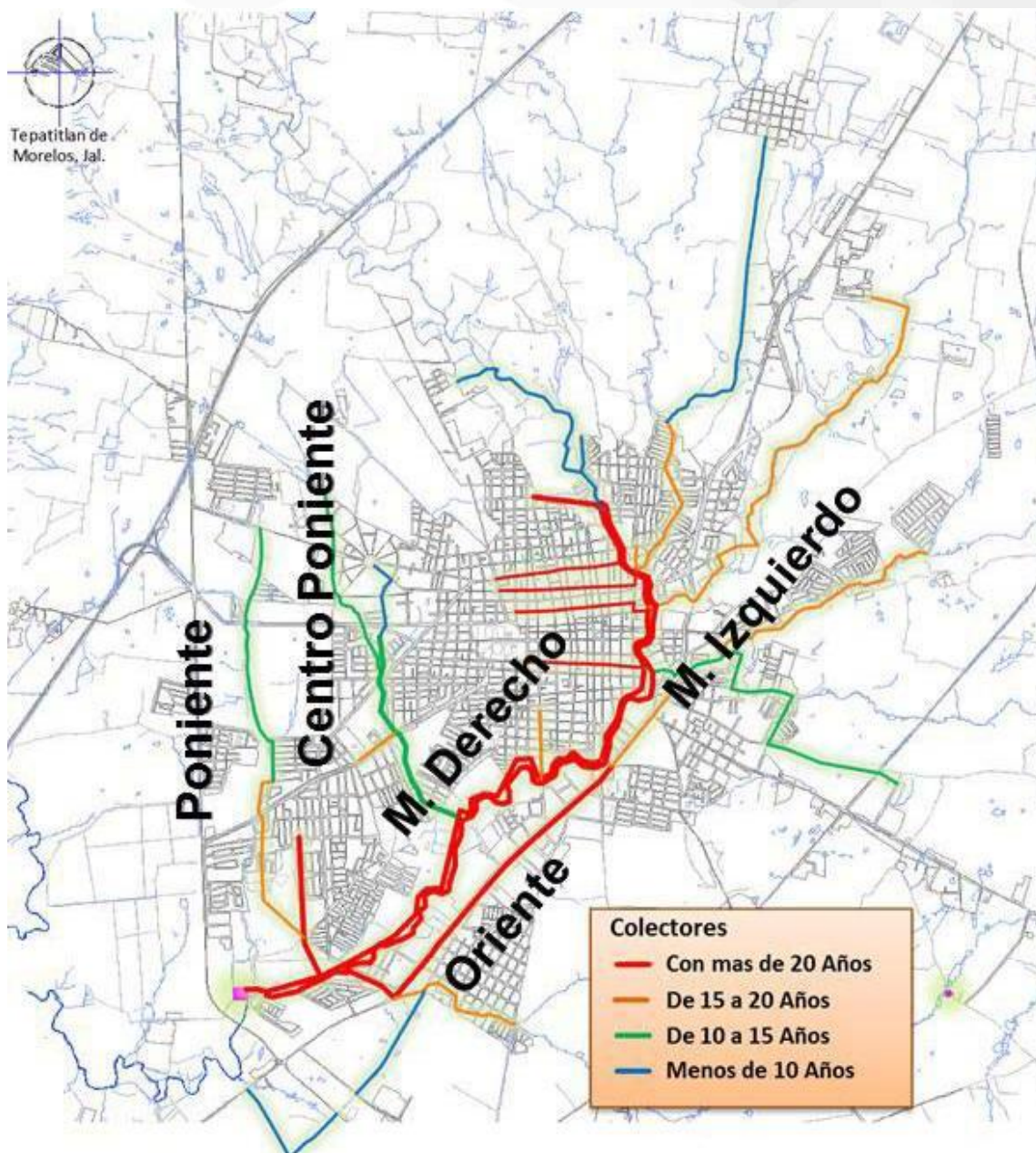


Cuencas Principales de Aportación de las Aguas Residuales

El sistema de colectores y subcolectores tiene una longitud aproximada de 50 Km., con diámetros que van de los 30 a 122 cms. Construidos en su gran mayoría de concreto simple y reforzado y algunos de ellos de PVC serie métrica, con edades que van de los 5 a los 20 años. En la siguiente tabla y figura se presenta por sistema la longitud por diámetro de los colectores y subcolectores que conducen las aguas residuales hasta el sitio donde se localiza la Planta de Tratamiento.

SISTEMA	DIÁMETRO						TOTAL
	28	30	38	45	61	122	
PONIENTE		2,291	1,607	1,231	0	0	5,129
CENTRO PONIENTE		2,816	1,896	0	0		
MARGINAL DERECHO		5,498	0	222	5,043	2,391	15,157
MARGINAL IZQUIERDO		6,233	5,058	788	4,658	2,753	19,490
ORIENTE		819	2,090	1256	1,441	0	5,606
SUMA		17,657	10,651	5500	11,142	5,144	50,094



Sistema de colectores.

El sistema de alcantarillado cuenta con un solo cárcamo de bombeo situado al Norponiente de la ciudad y funciona para transferir el agua residual de las colonias Popotes y Rinconada de San Pablo a la red de atarjeas del Fracc. Hacienda Popotes. Sin embargo actualmente se lleva a cabo la construcción de un colector para sacar por gravedad la mayor parte de estas aguas residuales y encausarlas al sistema de colectores Centro Poniente. Dejando un área muy reducida de la Colonia Rinconada de San Pablo fuera del alcance del nuevo colector por lo que habrá que seguir bombeando un caudal mucho menor al actual.



En lo que se refiere a la conducción del agua hasta la Planta de Tratamiento está se lleva a cabo mediante un emisor de 122 cms de diámetro con una longitud aproximada de 2.25 Km., el cual tiene la capacidad para conducir el caudal aportado al horizonte de planeación.

Es importante mencionar que se está considerando dentro de la planeación del sistema de saneamiento construir una planta de tratamiento al Oriente de la ciudad a la altura del Fracc. Residencial Country, la cual traería beneficios adicionales desincorporando del sistema actual un caudal de agua residuales que no tendrían ya la necesidad de ser transportados por el colector marginal izquierdo y emisor, a su vez que liberarían de cierta capacidad a la planta de tratamiento Lagunillas.

A continuación, se presenta a un resumen de la problemática del sistema de alcantarillado, así como las recomendaciones correspondientes:

Debido a las características topográficas de la ciudad se tiene un sistema de recolección y conducción de las aguas residuales con buenas pendientes, lo que permite tener un buen funcionamiento del sistema.

Solo en algunos tramos por la falta de limpieza de la ciudad y la poca pendiente se presentan algunos taponamientos en el sistema, al ingresar objetos inapropiados que son difícilmente removidos por las bajas velocidades de arrastre que se tienen, originando que se estanque el agua y en algunos casos que se remanse y se desborde por coladeras o pozos de visita.

En época de lluvias el sistema de alcantarillado desaloja tanto las aguas residuales como las pluviales, existiendo solo algunos tramos sin la capacidad suficiente para desalojar el agua, provocando encharcamiento e inundaciones en las zonas deprimidas topográficamente.

Existe infraestructura pluvial en la ciudad que no es suficiente para el desalojo del agua de lluvia.

En algunos tramos del sistema de alcantarillado sobre todo el del centro de la ciudad presenta algunos problemas de corrosión que derivan en hundimientos o colapsos provocando la obstrucción del paso del agua por el ingreso del material del subsuelo al tubo, además de que son molestias a los automovilistas y transeúntes.

Existen algunas calles y asentamientos que no cuentan con un sistema formal de recolección y conducción de las aguas residuales. Y cuando se llevan a cabo las obras de ampliación de algunas calles estas no obedecen a un plan integral de alcantarillado y saneamiento.

La falta de información de diámetros, pendientes, materiales, edades y elevaciones de plantilla de la red de atarjeas y de los subcolectores y colectores (catastro de infraestructura) no permite la toma de decisiones y la elaboración de proyectos que mejoren el funcionamiento del sistema.

Insuficiencia de equipo, maquinaria y personal para cubrir el rezago que se tiene en el mantenimiento (preventivo y correctivo) y la rehabilitación y ampliación de la infraestructura de alcantarillado sanitario y pluvial (desazolve de rejillas y coladeras).



Insuficiencia de equipo, espacio y personal para vigilar el 100% de las descargas no domésticas y aplicar la normatividad vigente para asegurar las condiciones de operación de las P.T.A.R. en proceso y de proyecto.

Recomendaciones:

- I. Llevar acabo el levantamiento del catastro de la infraestructura hidráulica conforme a los lineamientos establecidos por la CONAGUA, el cual permita contar con los elementos suficientes para el desarrollo de cualquier proyecto de mejora para la infraestructura de alcantarillado sanitario.
- II. Elaborar un proyecto integral para el mejoramiento del nivel de servicio, que incluya ampliar la cobertura al 100% de la mancha urbana a corto mediano y largo plazo, reforzar la infraestructura diagnosticada en el análisis hidráulico como insuficiente (sanitario, pluvial y combinado), sustituir o rehabilitar los colectores y subcolectores diagnosticados en inspecciones de campo con un alto nivel de deterioro, así como fijar las bases para las ingenierías básicas de la posible Planta de Tratamiento Oriente.
- III. Con el resultado del proyecto integral realizar todas y cada una de las obras que se determinen, las cuales permitirán una mejora en la cantidad y calidad del servicio que presta la ASTEPA, teniendo éstas el sustento técnico para llevarse acabo.
- IV. Utilizar al proyecto integral como plan rector para la autorización de factibilidades de servicios de alcantarillado sanitario, solicitadas por fraccionadores.
- V. Incorporar un Programa Especial de Drenaje Pluvial, en el cual se encuentren inscritos los proyectos que den soluciones y atiendan en orden de prioridad, de acuerdo al grado de riesgo de los asentamientos y frente a los eventuales efectos de un fenómeno hidrometeorológico considerable, a las colonias que ocupan las zonas topográficamente deprimidas, cuyos habitantes padecen los efectos de las inundaciones, a fin de incrementar la cobertura de este servicio en beneficio de la ciudad.
- VI. Mantener permanentemente activo un programa destinado a alcanzar, en el mediano plazo, la meta de llevar los beneficios del drenaje sanitario, a través de conexiones domiciliarias de albañal, a la totalidad de los habitantes de los municipios a los que les presta el servicio, con el propósito de contribuir a resolver los problemas de la contaminación, mejorar las condiciones de salud y elevar la calidad de vida de la población.
- VII. Reforzar al Departamento de Alcantarillado con equipo, maquinaria, vehículos y personal que le permitan integrar cuadrillas completas para llevar a cabo el mantenimiento de la infraestructura y la atención de las quejas de los usuarios del servicio con prontitud y eficacia.
- VIII. Reforzar al Departamento de Control de Descargas con equipo, espacios, vehículos y



personal que le permitan cubrir la totalidad de las visitas de inspección-verificación a las descargas de los usuarios no domésticos, con muestreos, tercerías y en caso de ser necesario cancelación de servicios, todo dentro del marco de las leyes y normas vigentes. Lo anterior con la finalidad de asegurar las condiciones de operación de la P.T.A.R. Lagunillas, asegurando que ésta no reciba cargas contaminantes superiores a las de diseño, o contaminantes no previstos como metales pesados, potencial Hidrógeno, grasas y aceites que afecten la eficiencia de remoción de las P.T.A.R.

Análisis y determinación del volumen de agua no contabilizado (eficiencia física)

Para llevar a cabo el diagnóstico de la eficiencia física del sistema de agua potable de Tepatitlán de Morelos, Jal., el cual es operado por la ASTEPA, se requiere llevar a cabo un balance de agua¹, con el cual se podrá determinar con precisión el volumen suministrado a la red de distribución; el realmente consumido por parte de los usuarios del servicio y el no contabilizado o perdido, diferenciando de este último las pérdidas reales de las aparentes.

Con el propósito de efectuar dicho balance se llevaron a cabo los trabajos de campo y de gabinete necesarios para conocer las pérdidas de agua potable, y así estar en condiciones de establecer la eficiencia física y el índice de agua no contabilizada (ANC), siendo este último el complemento de la Eficiencia física, cuya definición se entiende como el cociente de la diferencia entre el volumen de agua producida (ver apartado 2.2.3) y el volumen de agua facturada, entre el volumen de agua producida, en porcentaje.

En la siguiente figura se presenta un esquema donde puede identificarse y comprenderse claramente el significado de cada uno de los conceptos que tienen que ver con la eficiencia física y el agua no contabilizada en un sistema de agua potable, de acuerdo a lo establecido por la CONAGUA.



En este esquema se observa que el agua no contabilizada o no facturada tiene diversos orígenes entre los cuales podemos mencionar: las fugas en tomas, en tuberías, en cajas de válvulas; los usos



clandestinos, los errores de medición (precisión de los aparatos), errores de estimación de cuota fija y errores de facturación (incidencias en las tomas de lectura), así como los consumos no medidos y autorizados con excepción de los usuarios de cuota fija que si se facturan.

De igual forma con este esquema se puede comprender mejor que el agua no contabilizada o facturada en porcentaje es el complemento de la **eficiencia física**, entendiéndose esta última como el cociente del volumen de agua facturado entre el volumen de agua producido.

$$(\%)Efis = \frac{\text{Volumen facturado}}{\text{Volumen producido}} = \%$$

En este orden de ideas se presenta en los siguientes apartados los resultados del análisis efectuado “balance de agua” para determinar y diferenciar las perdidas en el sistema de agua potable de Tepatitlán que opera la ASTEPA.

Consumos per-cápita por tipo de usuario

Con el objeto de valorar los volúmenes de agua no facturados por los errores de estimación en cuota fija originados por una equivocada asignación de consumos por parte del Organismo, así como por los errores de facturación en el servicio medido originados por las incidencias en la toma de lecturas y el clandestinaje de los propios usuarios medidos, se requirió de establecer los consumos reales o per-cápita de los diferentes usuarios que integran la cartera de clientes de la ASTEPA, con el fin de establecer la base a partir de la cual se analizaran los consumos facturados.

Es así como se establece la necesidad de determinar en primer lugar los consumos facturados (Cf) a partir de los registros de facturación de la ASTEPA de todo un año (2010), los cuales como ya se dijo pueden tener errores de facturación (asignación de consumos e incidencia en lecturas) o de veracidad por el error de precisión de los aparatos de medición (micromedidores), por lo que deberán denominarse consumos medidos autorizados sin corregir.

Por lo anterior, se presenta a continuación la información del padrón de usuarios de la ASTEPA a diciembre de 2010, observándose que se tenían registradas un total de 25,519 tomas, de las cuales el 92.50% son de tipo doméstico; el 3.80% son de tipo comercial; el 3.54% de tipo Mixto; el 0.14% de hoteles y el 0.02% de tipo industrial. En la siguiente tabla y figura se muestra la distribución de los usuarios del servicio de agua potable, así como el número de usuarios por tipo que se encuentran bajo el régimen de servicio medido, los cuales en conjunto representan el 99.97% del total de usuarios, siendo esta la cobertura de micro medición (MIC-tot)

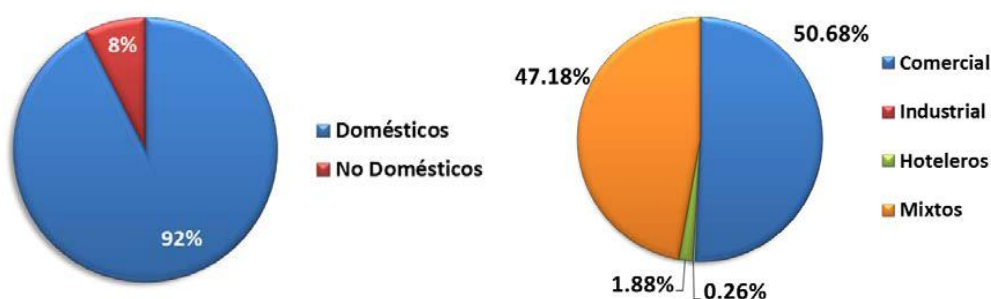
Padrón de Usuarios de la ASTEPA (A diciembre 2010)

Tomas Padrón	%	Tomas con medidor	Tomas sin medidor	Cobertura de medición por tipo de usuario
23,605	92.50%	23,600	5	99.98%
970	3.80%	968	2	99.79%
5	0.02%	5	0	100.00%



36	0.14%	36	0	100.00%
903	3.54%	903	0	100.00%
25,519	100%	25,512	7	99.97%

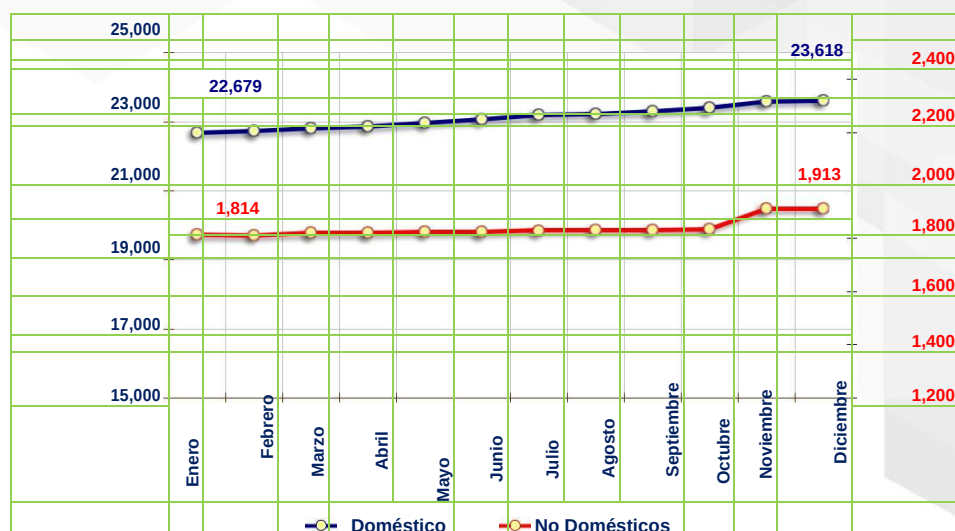
El crecimiento del padrón de usuarios a lo largo del año 2010 fue de 4.2% anual, ya que en el mes de enero se tenían registradas 24,493 tomas y para el mes de diciembre se cerró con un registro de 25,531 tomas. En la siguiente tabla y figura se puede observar el crecimiento y el comportamiento del padrón a lo largo del año (2009).



Crecimiento del Padrón de Usuarios de Tepatitlán (2010)

MESA	CUENTAS DE SERVICIO MEDIDO	Cuentas	CUENTAS DE CUOSA FIJA	TOTAL
Ene	24,493		0	24,493
Feb	24,536		24,536	24,536
Mar	24,630		0	24,630
Abr	24,679		24,679	24,679
May	24,792		0	24,792
Jun	24,885		24,885	24,885
Jul	25,023		0	25,023
Ago	25,065		25,065	25,065
Sep	25,118		0	25,118
Oct	25,223		25,223	25,223
Nov	25,503		0	25,503
Dic	25,531		25,531	25,531





Estimación del volumen perdido por fugas de agua en el sistema

Para determinar el volumen de agua que no se contabilizó no se factura debido a las fugas que se presentan en el sistema de distribución de agua potable de Tepatitlán que opera la ASTEPA, se llevó a cabo dentro de este estudio un análisis que de manera expedita y confiable nos permite llegar a un valor muy aproximado del volumen que no se factura por las pérdidas físicas, ya que la manera propiamente recomendada por la CONAGUA para llegar a este dato, es a través de la ejecución de un “Estudio de evaluación de pérdidas”, mismo que no está contemplado desarrollar dentro de este diagnóstico, razón por la cual fue necesario utilizar toda la información disponible que tuviera que ver con los parámetros a determinar dentro del mencionado estudio de evaluación de pérdidas apegado a la metodología del IMTA y la CONAGUA.

De esta manera se presenta a continuación el análisis efectuado, con miras a obtener el volumen perdido y su correspondiente porcentaje de pérdidas físicas en el sistema.

Fugas en tomas domiciliarias

El porcentaje y volumen de agua que se pierde por las fugas localizadas en la toma domiciliaria, se estimó a partir del estudio de dos muestras aleatorias simples en apego a las recomendaciones de la CONAGUA en sus MAPAS, que establecen los siguientes objetivos:

La primera muestra sirve para determinar el porcentaje de tomas domiciliarias que presentan fugas (porcentaje de ocurrencia de fugas). Este porcentaje se determina con una inspección en campo. Los resultados encontrados se contabilizan y se infieren a toda la población.

La segunda muestra sirve para calcular el volumen de agua perdida por fugas en las tomas domiciliarias. Este volumen perdido por toma con fuga se determina con aforos volumétricos de las fugas reportadas por los usuarios y reparadas por el personal de la ASTEPA. Los caudales



unitarios de fugas obtenidos se promedian y se multiplican por el total de tomas con fuga del primer estudio y por el periodo de permanencia de la fuga (porcentaje de utilización de la red).

Con estos dos estudios se obtiene el volumen total de fugas en tomas del sistema de agua potable en el periodo establecido para el análisis.

El tamaño de muestra para la inspección de tomas fue establecido en los términos de referencia del contrato (100), sin embargo se llevaron a cabo la inspección de 373 tomas. Así mismo el tamaño de muestra para el aforo fue establecido en los términos de referencia del contrato (20), llevándose a cabo 24 aforos de tomas con fuga. Las muestras se distribuyeron lo más disperso posible entre las diferentes colonias de Tepatitlán que son abastecidas por la ASTEPA para que la muestra fuera lo más representativa posible.

a) Trabajos de campo

Inspección de tomas.

La selección de los domicilios de las tomas inspeccionadas en cada sector, se hizo en forma aleatoria, realizando las inspecciones en las diferentes colonias pertenecientes a cada uno de los distritos de operación, con el fin de distribuir la muestra de una manera más representativa, cuidando de no realizar verificaciones de tomas en números repetidos. La inspección de tomas se realizó mediante el procedimiento denominado "detección de fugas con equipo mecánico" que se basa en revisar las instalaciones de una toma para determinar si la misma presenta fuga en alguno de sus componentes.

El trabajo consistió en revisar las 373 tomas distribuidas en toda la ciudad con el equipo de detección directa de tipo mecánico Agua scope, para lo cual fue necesario antes de instalar la varilla de contacto del equipo detector, revisar que no existiera flujo hacia el interior del domicilio, cerrando todas las llaves de paso, aguas abajo del sitio donde se instalaría el detector, lo anterior se recomienda llevar a cabo con la finalidad de concentrar el ruido de una posible fuga y evitar los errores de interpretación al escuchar el agua circulando por la tubería. Posteriormente se instala la varilla de contacto del equipo en una parte metálica de la toma que por lo regular siempre es en el cuadro del medidor o en la llave de banqueta y se procede a escuchar con los audífonos si existe un ruido provocado por el choque del agua contra las paredes del terreno que envuelve a la tubería o al escaparse por alguna rajadura o corte.

Dentro del trabajo de inspección de tomas, también se registraron las lecturas de presión, las cuales se obtuvieron conectando a la llave más próxima de la red de distribución un manómetro tipo Bourdon de diferentes rangos según la presión que se nos informó existía para cada colonia, lo anterior con la finalidad exclusivamente de conocer la presión en la zona donde se efectuarían las inspecciones.



Aforo de fugas.

Al igual que para el muestreo de inspección de tomas, para el aforo de tomas con fuga también debe de calcularse el tamaño inicial de muestra a aforar aplicando la teoría de muestreo simple estratificado. Sin embargo, para este caso se adoptó por cuestiones de tiempo el número de aforos establecidos en los términos de referencia que señalaban la realización de 20 aforos, ya que este trabajo es más laborioso que la inspección.

Para llevar a cabo los trabajos de aforo de fugas en tomas fue necesario coordinarse con el personal responsable de la reparación de fugas de la ASTEPA, realizándose una reunión con el objeto de organizar el trabajo con los jefes y el responsable de las brigadas de reparación de fugas; derivado de esa reunión los trabajos de aforo se efectuaron diariamente durante un periodo de más de 15 días, en los cuales personal de la empresa consultora trabajó de manera permanente con las brigadas de reparación de fugas, llevando acabo los aforos con un recipiente graduado y un cronómetro, midiendo volumen contra tiempo.

El trabajo de aforo de fugas consistió en dos etapas, la primera inicio con la medición de la presión en la red de distribución antes de reparar la fuga por parte del personal del Organismo, esta medición se tomó en una toma adyacente sin fuga, procediendo posteriormente a realizar el primer aforo volumétrico con una probeta graduada de 2 litros, repitiendo el aforo un mínimo de tres veces para disminuir el error de precisión, utilizando para el cálculo del gasto de la fuga el promedio de los tres aforos. Un segundo aforo volumétrico se realizó posterior a la reparación de la toma, tomándose la presión, pero ahora de la toma en cuestión, cuidando de que la presión de la toma reparada fuera de un $\pm 10\%$ de la presión de la toma adyacente del primer aforo para que fuera valido este procedimiento, ya que se recomienda que no exista variación de presión en la red de distribución mayores a dicho rango. El caudal perdido en una toma con fuga se determina por la diferencia entre el segundo aforo y el primero.

Asimismo, dentro de las dos etapas de aforo de la toma con fuga, se llevó a cabo un levantamiento de causas que incluye información respecto a: profundidad a la que se encuentra la toma, tipo y estado del pavimento, material encontrado en la excavación, tipo y estado de la tubería de la toma, lugar donde se presentó la fuga, el tipo de fuga que se encontró y las causas probables que ocasionaron la falla en la instalación.

Los trabajos de campo referentes a esta actividad fueron realizados por personal de la consultora y en el Anexo 3E se muestran los 24 reportes de los aforos de fugas así como de las posibles causas que las originaron, las fotografías y el análisis de los resultados.

b) Análisis estadístico.

Ocurrencia de fugas en las tomas domiciliarias

Con los datos obtenidos en campo de las 566 tomas inspeccionadas (tamaño de muestra), se calcularon los porcentajes de ocurrencia de fugas por sector, dividiendo el número de tomas con fuga que resultaron en la inspección, entre el número total de tomas inspeccionadas de cada sector. En la siguiente tabla se muestran los resultados obtenidos en los 37 distritos, observándose



que de las 566 tomas inspeccionadas 42 de éstas resultaron con fuga, lo cual representa un porcentaje de ocurrencia de fugas global del 7.42%.

NÚMERO	ZONAS DE TEPATITLÁN	TOMAS A INSPECCIONAR	TOMAS INSPECCIONADAS	TOMAS C/FUGAS	TOMAS S/FUGAS	% DE OCURRENCIAS DE FUGAS
1	ALTAS	10	60	2	58	3.33
2	BAJAS	10	61	4	57	6.56
3	BAJA – BAJA	10	19	4	15	21.05
4	EL CARMEN	10	54	6	48	11.11
5	LAGUNILLA	10	40	0	40	0.
6	COLONIAS	10	40	0	40	0
7	JARDINES DE LA RIVERA	10	5	1	4	20
8	LOS ADOVES	10	39	4	35	10.26

Fugas en la red de distribución y líneas de conducción

Para la evaluación de fugas en la red de distribución de acuerdo con los términos de referencia se consideró necesario adaptar en la medida de lo posible la metodología del IMTA y la CONAGUA respecto a los Distritos Hidrométricos, la cual consiste básicamente en aislar sectores de la red donde se realizan mediciones de los volúmenes abastecidos y consumidos por los usuarios en cada distrito durante un periodo de 48 horas como mínimo con el objeto de calcular índices de consumo que determinan una mayor o menor incidencia de fugas, a partir de las condiciones de operación del sistema de abastecimiento de Tepatitlán que opera la ASTEPA.

Lo anterior significa que fue necesario llevar a cabo un análisis que permitiera llegar a un dato aceptable de cuánta agua se está perdiendo en el sistema, ya que como se ha mencionado la manera que la CONAGUA recomienda para llegar a este dato es a través de la ejecución de un “estudio de evaluación de pérdidas”, mismo que requiere de una serie de trabajos de campo para la conformación de distritos hidrométricos (D.H.) y mediciones globales de consumos dentro de éstos. Siendo que los alcances del presente estudio respecto a trabajos de campo solo contemplan la evaluación del volumen de agua que se pierde en las tomas a través de la ejecución del análisis de dos muestreos, no considerando la evaluación del volumen de agua perdido en la red de distribución a través de la ejecución de los trabajos de campo correspondientes (Distritos hidrométricos), razón por la cual fue necesario utilizar la información con la que se cuenta respecto a la extracción de agua (volumen producido) para el abastecimiento de la zona de estudio e incorporar al análisis la información obtenida respecto a los consumos de los diferentes usuarios del sistema y del volumen perdido en las tomas. Esto con la finalidad de asemejar al sistema de abastecimiento de la zona de estudio con un Distrito Hidrométrico bien establecido y así poder utilizar la metodología antes mencionada.

De esta manera se presenta a continuación el análisis efectuado para obtener el volumen perdido en la red de distribución a partir del volumen total perdido en el sistema de distribución y el volumen perdido en las tomas.



De acuerdo con el procedimiento para determinar el volumen perdido en la red de distribución primero es necesario establecer el volumen total perdido, el cual como ya se ha definido en los apartados anteriores es el volumen resultante de la diferencia entre el volumen suministrado o producido de las fuentes de abastecimiento en un año, calculado en 10,374,488 m³ (10.37 Hm³ al año) y el volumen realmente consumido por los usuarios tanto domésticos como no domésticos de servicio medido ajustados con el error de precisión de los aparatos y el error por incidencia en la toma de lecturas, el cual fue calculado en 5,329,325 m³ al año (5.33 Hm³ al año) de los cuales 4.85 Hm³ corresponden a usuarios domésticos y 0.48 Hm³ corresponden a los usuarios no domésticos.

En la siguiente tabla se presenta el resumen de los volúmenes realmente consumidos por los usuarios del servicio de Tepatitlán de Morelos, Jal.

Resumen de Consumos de los diferentes usuarios del servicio

Volumen Consumido de los Usuarios	m ³ /año	m ³ /día	l.p.s.
Servicios Medido Domestico	4,853,433	13,297	153.90
Servicios Medido No Domestico	475,892	1,304	15.09
Suma de Consumo Real	5,329,325	14,601	168.99

Es muy importante señalar que dentro del volumen realmente consumido (consumos medidos autorizados) no están considerados los volúmenes de agua consumidos que no se miden pero que cuentan con la autorización del Organismo Operador, como son los casos de las oficinas públicas y el riego de áreas verdes entre otras, los cuales se estimaron para fines de este balance de agua en 0.21 Hm³ al año que representan el 2% del volumen producido (valor obtenido de estudios realizados en ciudades similares a la de Tepatitlán). Así mismo no están considerados los volúmenes de agua no contabilizados que forman parte de las pérdidas potenciales y que tienen su origen en los usos clandestinos, los cuales se estimaron también para fines de este balance de agua en 0.16 Hm³ al año que representan el 1.5% del volumen producido.

Una vez aclarado lo anterior, se presenta en la siguiente tabla la determinación del volumen total de pérdidas físicas en el sistema de abastecimiento de Tepatitlán de Morelos, Jal.

Volúmenes de fugas (Perdidas Reales)

	Consumos Registrados y No registrados		Perdidas Aparentes		Pérdidas Reales
	Consumo Medidos autorizados	Consumo No Medidos Autorizados	Perdidas comerciales	Clandestinaje	Volumen de fugas
Hm ³	Hm ³	Hm ³	Hm ³	Hm ³	Hm ³
10.37	4.31	0.16	1.02	0.21	4.68

Con estos datos de volúmenes producidos, registrados y no registrados autorizados y pérdidas aparentes (comerciales y clandestinaje), se puede establecer que el volumen perdido por



concepto de fugas en tomas y en red de distribución de acuerdo con las políticas de operación que tiene implementado la ASTEPA es de 4.68 Hm³ al año, que representa el 45.13% del volumen producido.

En este orden de ideas la composición de las pérdidas físicas en el sistema de distribución se obtuvo a partir de las siguientes consideraciones:

Para fines de este estudio se consideró como un solo distrito hidrométrico (DH) al sistema de distribución de Tepatitlán de Morelos, Jal., con una sola entrada de agua y ninguna salida

La representación del D.H. es del 100% del total del universo.

La diferencia entre el volumen suministrado o ingresado al día (V_i), y el volumen consumido realmente por los usuarios en el DH (Tepatitlán de Morelos, Jal.) es el volumen total de fugas (V_{tp}).

Si al valor del volumen total de fugas (V_{tp}) se le resta el volumen de fugas en tomas (V_{ft}), entonces se obtiene el volumen de pérdidas por fugas en la red del Sistema de distribución del DH (V_{fr}).

Es de este modo como se obtuvo el volumen perdido en la red de distribución, el cual se calculó en 685,394 m³ al año, (0.69 Hm³ al año), es decir 21.7l.p.s que representan el 6.61% del total del agua producida, tal y como se muestra en la siguiente tabla

Caudal perdido en la red de distribución

Distrito hidrométrico Tepatitlán	Volumen Total suministrado Hm ³ /año	Volumen total consumido 3 Hm/año	Volumen perdido por fugas 3 Hm/año	Volumen perdido por fugas en tomas 3 Hm/año	Volumen perdido por fugas de red de distribución Hm ³ /año	% de pérdidas del gasto total producido.
	10.37	5.69	4.68	4.00	0.69	6.61%

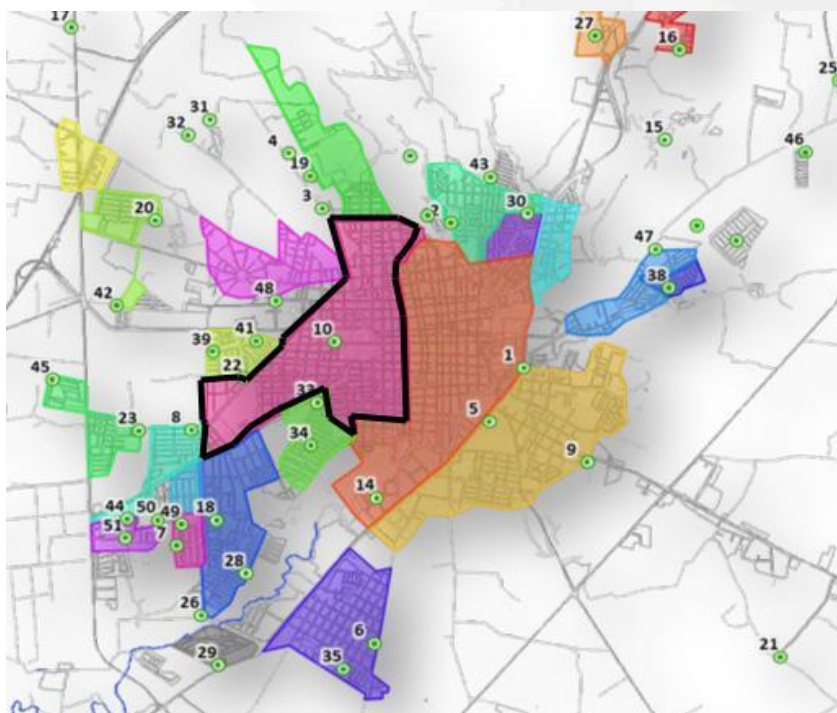
En resumen, en el sistema de distribución se pierden por fugas 4.68 Hm³/año (148.47l.p.s.), de los cuales 4.0 Hm³/año (126.74l.p.s.) se pierden en las tomas con fuga y 0.68 Hm³/año (21.73 l.p.s.) se pierden en la red de distribución.

Lo anterior significa que en el sistema se pierde el 45.13% del agua producida, de los cuales en las tomas se pierde el 38.52% y en la red se pierde el 6.61%.

Ahora bien, los resultados obtenidos respecto a las pérdidas físicas en el sistema de distribución de Tepatitlán que es operado por el ASTEPA, se reafirman con los resultados de las mediciones que se realizaron durante cuatro días a la entrada de las más importantes zonas de abastecimiento del sistema, que se conocen con los nombres de: Zona Alta y Zona Baja – el Carmen, dentro de las cuales se distribuye aproximadamente el 65% del agua que se produce.

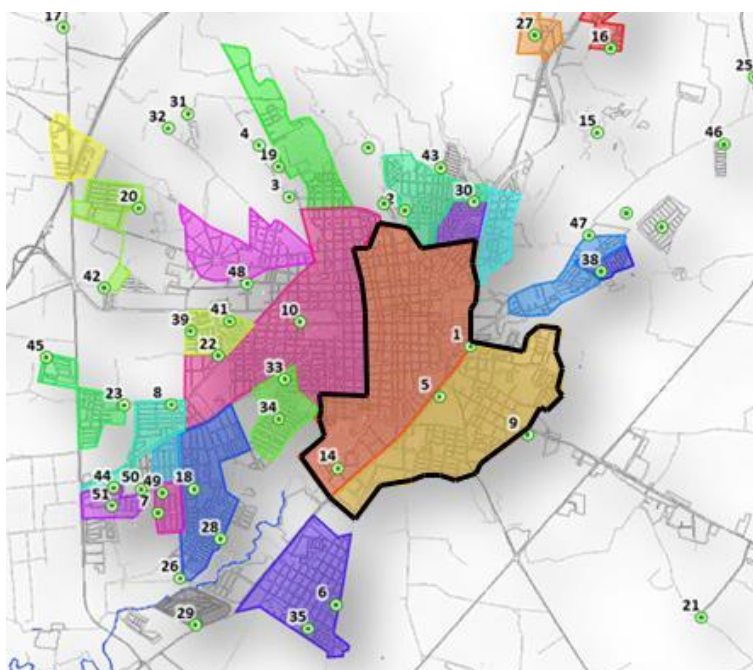


Cada una de las zonas abarca grandes extensiones, que se pueden considerar como grandes sectores de distribución o macro-sectores, con desniveles topográficos importantes (de más de 50



m., en dos de ellos) pero con un probable aislamiento entre sí o con interconexiones controladas. En las siguientes figuras se presenta los dos macrosectores donde se llevaron a cabo las mediciones de los consumo ingresados, es decir de la demanda de agua de la población asentada en dichos macro-sectores.

Macro sector de la Zona Alta



Macro sector de la Zona Baja

La Zona Alta se abastece de los tanques localizados en la planta potabilizadora que a su vez reciben el agua tratada que viene de las presas El Jihuite y Carretas, así mismo se abastece del pozo No. 10. Por lo que toca a la Zona Baja y el Carmen ésta se abastece tanto del tanque H. Garza que recibe agua de la planta potabilizadora como del pozo No. 14 y del tanque El Carmen que recibe agua de una batería de pozos constituida por el pozo Lib Lagos 125, Che Campestre, Camino a San José de G., R. Ojeda, R. las Cruces, Aguacate, Rancho Lomas de en medio (Rastro) y Rancho Juntas de Arriba.

Con las mediciones se pudo establecer el comportamiento real de la demanda horaria en cada una de ellas y determinar el índice de consumo mínimo nocturno (ICMN) tomando como referencia el consumo horario promedio (CHP), el cual se obtiene dividiendo el volumen total abastecido entre el periodo total de tiempo en el que se realizó la medición y el consumo mínimo nocturno (CMN), el cual se obtiene de dividir el volumen mínimo horario consumido entre las 0:00 y 5:00 horas del día entre el tiempo de una hora.

El Índice de Consumo Mínimo Nocturno (ICMN) es un indicador de los niveles de pérdidas que existen en los sectores hidráulicamente aislados. Ya que en una zona bien abastecida, normalmente los consumos domésticos entre las 0:00 y 5:00 son aproximadamente cero. En la práctica un valor del ICMN superior al 20% puede representar un alto grado de fugas y por lo tanto cuando se excede este porcentaje es conveniente realizar investigaciones más profundas sobre las causas de dichos niveles de fugas.

En las siguientes tablas y figuras se presenta el resultado de la medición globales de consumo correspondientes al promedio de los días que se midieron en los dos macro- sectores y en el Anexo 3B se presenta el análisis del comportamiento de la demanda de las zonas: Alta y El Carmen – Zona Baja.



APARTADO ESTRATÉGICO

OBJETIVO ESTRATÉGICO	PROYECTO ESTRATÉGICO	INDICADOR ESTRATÉGICO
Contribuir a aumentar la operatividad administrativa del Organismo, generando más ingresos y un manejo integro de almacenes, activos, depreciaciones y cuentas por cobrar.	Tarifas de agua.	Auto sostenibilidad financiera del sistema de Agua Potable.
Contribuir a aumentar los ingresos del Organismo otorgando a cada trabajador las prestaciones, condiciones y herramientas necesarias, en buenas condiciones y con tecnologías que permitan aumentar la eficiencia en la ejecución de las tareas encomendadas. Disminuyendo los costos de operación del Organismo por baja productividad, evitando exceso de personal y falta de condiciones dignas para desarrollar su trabajo.	Mejoramiento de Operatividad	Mejoramiento de Operatividad, disminuyendo costos de operación e incrementando ingresos. Auto sostenibilidad financiera del sistema de Agua Potable.
Contribuir con la preservación del agua, mediante concientización en escuelas y sociedad en general de su cuidado y buen uso. Incrementando la disponibilidad de agua potable aumentando el padrón de usuarios.	Concientización.	Ahorro en el consumo de agua y continuidad en el servicio. Consumo doméstico de agua por habitante
Aumentar la eficiencia comercial mejorando el estado de los micro-medidores, implementando un sistema de recaudación más eficiente y dotando de las herramientas necesarias para aumentar productividad.	Eficiencia comercial.	Aumento en la recaudación.
		Aumento de cobertura.
		Mejoramiento de Eficiencia Comercial.
		Tasa de abatimiento de la carencia de servicio de agua potable en las viviendas.
Aumentar la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a través de una correcta operación de la infraestructura, mantenimientos preventivos y una planeación de obra nueva proyectada para asegurar el abastecimiento futuro en cantidad y calidad suficiente.	Cobertura de servicios.	Aumento de cobertura.
		Tasa de abatimiento del déficit del servicio de alcantarillado en arterias viales.
		Aumento en la continuidad del servicio.
		Tasa de abatimiento de la carencia de servicio de agua potable en las viviendas.
Aumento en la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mejorando los procesos de captación, potabilización, conducción y tratamiento del agua para ofrecer un servicio continuo, que cumpla con la normatividad vigente de calidad de agua.	Calidad de los servicios.	Mejoramiento de Eficiencias Físicas.
		Aumento en la calidad del servicio de agua potable.
		Disminución de costos de operación.
		Porcentaje de agua tratada.
		Aumento en la recaudación.



OBJETIVO ESTRATÉGICO	PROYECTO ESTRATÉGICO		INDICADOR ESTRATÉGICO
Aumento en la cobertura de saneamiento en la delegación de Pegueros y mejoramiento de calidad del agua de la presa El Salto, vasa del cual se abastece a la ciudad de Tepatitlán y delegación de Pegueros.	Cobertura saneamiento, Pegueros.	de	Porcentaje de agua tratada.
			Tasa de abatimiento de la carencia de servicio de agua potable en las viviendas.
Aumento en la cobertura de saneamiento en la cabecera municipal de Tepatitlán, y elaboración de un proyecto integral de reúso de aguas tratadas para industrias de la región. Ofreciendo el servicio de aguas tratadas como fuente adicional de ingresos al Organismo.	Cobertura saneamiento, Tepatitlán.	de	Porcentaje de agua tratada.
Aumentar la cobertura de agua potable al distribuir el caudal proveniente del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, Acueducto El Salto – Tepatitlán, proyectando la construcción de las líneas de interconexión a redes principales de distribución en la cabecera municipal de Tepatitlán.	Líneas interconexión.	de	Aumento en la cobertura de agua potable.
			Tasa de abatimiento de la carencia de servicio de agua potable en las viviendas.
Ofrecer un servicio de abastecimiento de agua potable continuo a la delegación de Capilla de Guadalupe. Proyectando una derivación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, Acueducto El Salto – Tepatitlán hasta la delegación en cuestión y evitar tandeos por déficit en la prestación del servicio.	Abastecimiento de agua.	de	Extracción anual de agua subterránea y superficial
			Aumento en la cobertura de agua potable.
			Tasa de abatimiento de la carencia de servicio de agua potable en las viviendas.
			Extracción anual de agua subterránea y superficial



PROBLEMA	OBJETIVO	ESTRATEGIA	META	LÍNEA DE ACCIÓN
SA1. El sistema comercial no está en línea con el Sistema de Contabilidad	SA1.1: Aumentar la operatividad administrativa del Organismo, generando más ingresos y un manejo integro de almacenes, activos, depreciaciones y cuentas por cobrar.	SA1.1.1: Identificar el Software disponible en el mercado que cumpla con los requerimientos del Organismo y la normatividad aplicable y su costo.	SA1.1.1.1: Contar con una lista de software que cumpla con la normatividad vigente y buscamos existentes con las necesidades del Organismo, así como su costo.	SA1.1.1.1.1: Lista de Software con las características que existen en el mercado. Precios del Software y su implementación.
		SA1.1.2: Elaborar una corrida financiera para conocer la rentabilidad e identificar las economías al implementarlo.	SA1.1.2.1: Tener un estudio financiero con información que permita identificar la fuente de financiamiento para el software y su rentabilidad.	SA1.1.2.1.1: Recopilación de datos para la contratación de un estudio que verifique la rentabilidad del Software. Identificar si existe un programa para financiar parcial o totalmente el Software.
		SA1.1.3: Revisar dentro de los programas Federales y/o Estatales si existen apoyos para la adquisición de Software.	SA1.1.3.1: Ingresar a un programa que nos financie parte del costo del software.	SA1.1.3.1.1: Cubrir los requisitos del programa para acceder a los recursos.
		SA1.1.4: Revisar que el proceso de transición entre sistemas no genere contratiempos en la operación y recaudación del Organismo.	SA1.1.4.1: Llevar a cabo una transición rápida para la implementación del nuevo software para no generar inconvenientes operativos en el área administrativa.	SA1.1.4.1.1: Identificar el tiempo necesario de transición de software. Plantear estrategias para no entorpecer las tareas cotidianas. Instalación e implementación del Software.
SA2: Baja productividad y/o efectividad del personal	SA2.1: Aumentar los ingresos del Organismo otorgando a cada trabajador las prestaciones, condiciones y herramientas necesarias, en buenas condiciones y con tecnologías que permitan aumentar la eficiencia en la ejecución de las tareas encomendadas. Disminuyendo los costos de operación	SA2.1.1: Garantizar la radicación de retribuciones económicas, así como las prestaciones y previsión social en tiempo y forma.	SA2.1.1.1: Realizar las retribuciones económicas y ofrecer a los empleados las prestaciones de ley en tiempo y forma.	SA2.1.1.1.1: Depósito de sueldos en tiempo. SA2.1.1.1.2: Pago de prestaciones de Ley.
		SA2.1.2: Identificar si las condiciones de trabajo son las necesarias para desempeñar correctamente sus labores y equipar su área de trabajo con mobiliario y consumibles necesarios para su ejecución.	SA2.1.2.1: Dotar de consumibles y mobiliario necesario para que el trabajador se desenvuelva en un ambiente de trabajo favorable.	SA2.1.2.1.1: Recopilación de necesidades en mobiliario y consumibles para cada una de las áreas. Compra de mobiliario y consumibles



	del Organismo por baja productividad, evitando exceso de personal y falta de condiciones dignas para desarrollar su trabajo.	SA2.1.3: Buscar las herramientas y equipos que generen el aumento en la productividad de las tareas.	SA2.1.3.1: Adquirir las herramientas y equipos que generen el aumento en la productividad de las tareas.	SA2.1.3.1.1: Buscar tecnologías que ayuden al aumento de producción en el ramo. SA2.1.3.1.2: Comprar las herramientas que justifiquen mejoría. SA2.1.3.1.3: Buscar y comprar herramientas necesarias para desempeñar las funciones de cada área.
		SA2.1.4: Contar con los servicios necesarios para el desarrollo de las labores.	SA2.1.4.1: Pagar los servicios necesarios para el desarrollo de las labores.	SA2.1.4.1.1: Contratación de los servicios indispensables para el desarrollo del Organismo. Pago de los servicios.
		SA2.1.5: Elaboración de un Plan Integral de Capacitación para garantizar la actualización en el uso de tecnologías que permitan aumentar productividad y medidas de protección y prevención de accidentes en el trabajo.	SA2.1.5.1: Contar con capacitaciones anuales para: protección en áreas de trabajo, capacitación en tecnologías nuevas y actualizaciones profesionales.	SA2.1.5.1.1: Identificar las capacidades y necesidades de los empleados. SA2.1.5.1.2: Elaboración de lista que refleje los empleados y sus necesidades de capacitación y/o actualización. SA2.1.5.1.3: Apoyo a los empleados para tomar capacitaciones y/o actualizaciones.
SA3: Usuarios desperdician el agua	SA3.1: Contribuir con la preservación del agua, mediante concientización en escuelas y sociedad en general de su cuidado y buen uso. Incrementando la disponibilidad de agua potable aumentando el padrón de usuarios.	SA3.1.1: Adquisición de equipo y material necesario para elaborar la difusión del cuidado del Agua	SA3.1.1.1: Compra de materiales para difusión de Cultura del Agua.	SA3.1.1.1.1: Identificar los materiales necesarios para difusión. SA3.1.1.1.2: Comprar los materiales que ayudan a impartir los temas de Cultura de Agua.
		SA3.1.2: Pago de publicidad: impreza, radio, televisión, etc. Para la promoción del cuidado del Agua.	SA3.1.2.1: Contratación de servicios publicitarios para difusión de Cultura del Agua.	SA3.1.2.1.1: Identificar los servicios publicitarios que generan mayor difusión. SA3.1.2.1.2: Contratar los



				servicios publicitarios.
		SA3.1.3: Identificar mecanismos y equipos para el ahorro y cuidado del Agua, para que los usuarios conozcan la variedad disponible en nuestro mercado.	SA3.1.3.1: Un análisis de equipos que ayudan en el ahorro de agua.	SA3.1.3.1.1: Elaborar una investigación acerca de los equipos que existen para el cuidado y ahorro del agua. SA3.1.3.1.2: Contar con una lista de los equipos y su aplicación.
SA4: No existe una clasificación correcta de los usuarios	SA4.1:Aumentar la eficiencia comercial mejorando el estado de los micro-medidores, implementando un sistema de recaudación más eficiente y dotando de las herramientas necesarias para aumentar productividad.	SA4.1.1: Programa de revisión y remplazo de micro-medidor dañado u obsoleto.	SA4.1.1.1: Revisión, reparación y/o remplazo de 1200 medidores dañados.	SA4.1.1.1.1: Revisar los medidores instalados y su funcionamiento. SA4.1.1.1.2: Reparación y/o remplazo de 400 medidores al año.
		SA4.1.2: Aumento en la capacidad para la instalación de micro-medidores a los nuevos usuarios.	SA4.1.2.1: Optimizar proceso de contratación toma nuevas.	SA4.1.2.1.1: Identificar las oportunidades en el proceso de contratación de tomas nuevas e implementarlo.
		SA4.1.3: Revisión del uso que cada usuario realiza para elaborar la clasificación correcta dentro de los parámetros que el Organismo contempla.	SA4.1.3.1: Revisión y clasificación de 1500 medidores.	SA4.1.3.1.1: Realizar la clasificación de 500 medidores al año según el uso que se le dé al agua.
		SA4.1.4: Auditorías al proceso de tomas de lecturas a medidores para realizar el cobro justo e identificar el correcto funcionamiento de medidores.	SA4.1.4.1: Doce auditorías al proceso de obtención de lecturas.	SA4.1.4.1.1: Realizar 4 auditorías al año a la forma de tomar lecturas y revisión del estado del medidor.
SA5: Falta de cobertura en los servicios	SA5.1: Aumentar la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a través de una correcta operación de la infraestructura, mantenimientos preventivos y una planeación de obra nueva proyectada para asegurar el	SA5.1.1: Revisión de viabilidad para la autorización de una toma de agua potable o un ramal de drenaje nuevo.	SA5.1.1.1: Revisión de 2400 solicitudes para tomas y/o descargas nuevas.	SA5.1.1.1.1: Revisión de 800 solicitudes para tomas y/o descargas nuevas por año.
		SA5.1.2: Identificar y priorizar las necesidades para los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento dentro del territorio que ASTEPA administra.	SA5.1.2.1: Un estudio de zonas con servicio irregular.	SA5.1.2.1.1: Recabar datos de servicio por zonas. SA5.1.2.1.2: Contratar la elaboración del Estudio.



	abastecimiento futuro en cantidad y calidad suficiente.	SA5.1.3: Análisis de factibilidades para recepción de fraccionamientos nuevos que cumplan con los requerimientos de infraestructura, siempre y cuando exista factibilidad de agua potable y la capacidad de saneamiento de las aguas residuales.	SA5.1.3.1: Diez análisis de factibilidad por año.	SA5.1.3.1.1: Recepción de diez solicitudes para factibilidad de nuevas urbanizaciones cada año. Oficio de contestación si existe o no factibilidad.
		SA5.1.4: Construcción de Infraestructura para el aumento de coberturas en los servicios que este Organismo administra, resultado de los análisis realizados.	SA5.1.4.1: Construcción de 1200 metros de líneas de agua potable y 600 metros de líneas de alcantarillado sanitario.	SA5.1.4.1.1: Determinación de la construcción de ampliación de red de agua potable donde más se necesite 400 metros por año. Determinación de la construcción de las ampliaciones de las redes de alcantarillado donde más se necesite 200 metros por año.
SA5: Calidad y continuidad de los servicios	SA5.1: Aumento en la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mejorando los procesos de captación, potabilización, conducción y tratamiento del agua para ofrecer un servicio continuo, que cumpla con la normatividad vigente de calidad de agua.	SA5.1.1: Reparación de fugas en las líneas de distribución de agua potable y en colectores.	SA5.1.1.1: Reparación de 4500 fugas en líneas de agua potable y 600 en líneas de alcantarillado sanitario.	SA5.1.1.1.1: Recepción de reportes en fugas de líneas de agua potable o alcantarillado. SA5.1.1.1.2: Reparación de 1500 fugas en líneas de agua potable y 200 en alcantarillado al año.
		SA5.1.2: Revisión de los sistemas de Potabilizado de agua potable para mejorar calidad y disminuir costos de producción.	SA5.1.2.1: Revisión y/o actualización del sistema de potabilizado.	SA5.1.2.1.1: Recabar datos del sistema de potabilizado. SA5.1.2.1.2: Proponer continuar o seguir con el sistema tal como opera al menos una vez al año.
		SA5.1.3: Elaboración de Auditorías Energéticas a pozos profundos para aumentar la eficiencia de cada fuente de abastecimiento y asegurar la continuidad del servicio.	SA5.1.3.1: Realizar 15 auditorías energéticas a pozos profundos.	SA5.1.3.1.1: Obtención de datos de 5 pozos profundos cada año. SA5.1.3.1.2: Realizar auditoria energética a 5 pozos por año.
		SA5.1.4: Revisión de los procesos de tratamiento de	SA5.1.4.1: Revisión y/o actualización del	SA5.1.4.1.1: Recabar datos del sistema de



		aguas residuales para mejorar calidad.	sistema de tratamiento de aguas residuales.	tratamiento. SA5.1.4.1.2: Proponer continuar o seguir con el sistema tal como opera al menos una vez al año.
		SA5.1.5: Realizar estudio aprovechar las aguas tratadas en procesos de Industria local.	SA5.1.5.1: Un estudio con datos que nos permitan conocer cuánto ingreso generaría la venta de agua tratada y cuál sería el monto que se tiene que invertir, ubicando la zona susceptible de abastecer con este servicio.	SA5.1.5.1.1: Recopilación de datos básicos para la contratación del estudio. SA5.1.5.1.2: Contratar la elaboración del SA5.1.5.1.3: Estudio para la venta de agua de reusó a zonas industriales. SA5.1.5.1.4: Gestión que facilite la construcción de la infraestructura.
SA6: Las aguas residuales en la Delegación Pegueros no son tratadas	SA6.1: Aumento en la cobertura de saneamiento en la delegación de Pegueros y mejoramiento de calidad del agua de la presa El Salto, vasa del cual se abastece a la ciudad de Tepatitlán y delegación de Pegueros.	SA6.1.1: Recopilación de Información básica para la elaboración del Proyecto Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Pegueros.	SA6.1.1.1: Contar con información de la caracterización del agua y medición de caudal para la proyección de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en la delegación de Pegueros.	SA6.1.1.1.1: Realizar la caracterización de las aguas residuales de la delegación de Pegueros.
		SA6.1.2: Realizar la gestión del recurso necesario para la elaboración del proyecto ejecutivo y construcción de obra ante instancias Federales, Estatales y Municipales.	SA6.1.2.1: Gestión de recurso en programas para la elaboración de proyecto y construcción de Planta Tratadora de Aguas Residuales en la delegación Peguero.	SA6.1.2.1.1: Cubrir los requisitos del programa que ayude al financiamiento de la elaboración del proyecto ejecutivo y la construcción de la PTAR Pegueros.
		SA6.1.3: Contratación de empresa que elaborara el Proyecto Ejecutivo y la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Pegueros	SA6.1.3.1: Contratación de empresa que realice el proyecto y construcción de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en la delegación Pegueros.	SA6.1.3.1.1: Realizar la contratación de la empresa responsable de la elaboración del Proyecto Ejecutivo y Construcción de obra.
SA7: Falta aumentar capacidad de Tratamiento de Aguas Residuales en cabecera municipal de Tepatitlán	SA7.1: Aumento en la cobertura de saneamiento en la cabecera municipal de Tepatitlán, y elaboración de un proyecto integral de reúso de agua tratadas	SA7.1.1: Identificar un predio que reúna las características necesarias para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Tepatitlán.	SA7.1.1.1: Un estudio con opciones para la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en cabecera de Tepatitlán.	SA7.1.1.1: Obtención de datos de ubicaciones favorables para la construcción de una nueva PTAR o una ampliación a la existente.



	para industrias de la región. Ofreciendo el servicio de aguas tratadas como fuente adicional de ingresos al Organismo.	SA7.1.2: Definir las características que debe reunir la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Tepatitlán.	SA7.1.2.1: Análisis de las necesidades para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en la cabecera de Tepatitlán.	SA7.1.2.1.1: Contratar un estudio que nos ayude a determinar el proceso de tratamiento conveniente para una PTAR en la cabecera municipal de Tepatitlán.
		SA7.1.3: Realizar la gestión de recurso ante las instancias Federales, Estatales y Municipales para la elaboración del Proyecto Ejecutivo de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Tepatitlán.	SA7.1.3.1: Gestión de recurso en programas para la elaboración del proyecto y construcción de la Planta Tratadora de Aguas Residuales para la cabecera municipal de Tepatitlán.	SA7.1.3.1.1: Revisar los programas que ayuden a financiar la elaboración del proyecto ejecutivo y la construcción de la PTAR en la cabecera municipal de Tepatitlán.
		SA7.1.4: Contratar la elaboración del Proyecto Ejecutivo para la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales Tepatitlán.	SA7.1.4.1: Contratación de empresa que realice el proyecto y construcción de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en la cabecera municipal de Tepatitlán.	SA7.1.4.1.1: Realizar la contratación de empresa que elabora el proyecto ejecutivo y construya la PTAR en la cabecera de Tepatitlán.
SA8: Falta Infraestructura para distribuir el caudal proveniente del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, Acueducto El Salto – Tepatitlán	SA8.1: Aumentar la cobertura de agua potable al distribuir el caudal proveniente del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, Acueducto El Salto – Tepatitlán, proyectando la construcción de las líneas de interconexión a redes principales de distribución en la cabecera municipal de Tepatitlán.	SA8.1.1: Realizar gestión ante las instancias Federales, Estatales y Municipales del recurso necesario para la elaboración del Proyecto Ejecutivo de la Tercera Etapa del Acuaférico e Interconexiones.	SA8.1.1.1: Gestión del recurso para la elaboración del proyecto ejecutivo y construcción de la Tercera Etapa del Acuaférico e Interconexiones para la cabecera municipal de Tepatitlán.	SA8.1.1.1.1: Revisar la que programa federal de ayuda en la elaboración del proyecto ejecutivo y construcción de la 3ra Etapa del Acuaférico. SA8.1.1.1.2: Cumplir con los requerimientos para participar en el Programa.
		SA8.1.2: Contratar la elaboración del Proyecto Ejecutivo de la Tercera Etapa del Acuaférico e Interconexiones.	SA8.1.2.1: Realizar un contrato para la elaboración del proyecto ejecutivo de la Tercera Etapa del Acuaférico e Interconexiones para la cabecera municipal de Tepatitlán.	SA8.1.2.1.1: Contratación de la empresa para la elaboración del Proyecto Ejecutivo de la Tercera Etapa del Acuaférico e Interconexiones.
		SA8.1.3: Contratar la construcción del Proyecto Ejecutivo de la Tercera Etapa del Acuaférico e	SA8.1.3.1: Contratación de empresa para la construcción de la Tercera Etapa del	SA8.1.3.1.1: Contar con el Proyecto Ejecutivo de 3ra Etapa del Acuaférico e



		Interconexiones.	Acuaférico Interconexiones para la cabecera municipal de Tepatitlán.	e Interconexiones. Contratar empresa para la construcción de la 3ra Etapa Acuaférico e Interconexiones.
SA9: Falta Infraestructura para dotar del caudal demandado por la delegación de Capilla de Guadalupe, desde el Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, Acueducto El Salto – Tepatitlán	SA9.1: Ofrecer un servicio de abastecimiento de agua potable continuo a la delegación de Capilla de Guadalupe, proyectando una derivación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, Acueducto El Salto – Tepatitlán hasta la delegación en cuestión y evitar tandeos por déficit en la prestación del servicio.	SA9.1.1: Identificar las características principales necesarias para la Elaboración del Proyecto.	SA9.1.1.1: Contar con la información necesaria para la realización del proyecto ejecutivo de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.	SA9.1.1.1.1: Recabar información básica para la elaboración del proyecto ejecutivo.
		SA9.1.2: Realizar la gestión ante instancias Federales, Estatales y Municipales para conseguir el recurso necesario para realización del Proyecto Ejecutivo Derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.	SA9.1.2.1: Gestión del recurso para la elaboración del proyecto ejecutivo y construcción de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.	SA9.1.2.1.1: Buscar la que programa federal o estatal apoya en la elaboración de la proyecto y la construcción del mismo. Cubrir los requisitos para participar en el programa.
		SA9.1.3: Contratar la elaboración del Proyecto Ejecutivo Derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.	SA9.1.3.1: Contratación para la elaboración del proyecto ejecutivo de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.	SA9.1.3.1.1: Contratar empresa para la elaboración de Proyecto Ejecutivo de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.
		SA9.1.4: Contratar la construcción de la Derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.	SA9.1.4.1: Contratación para la construcción de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.	SA9.1.4.1.1: Contratación de empresa que construya la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.



VINCULACIÓN DE LOS OBJETIVOS, METAS, E INDICADORES CON ALCANCE

OBJETIVO	META	INDICADOR	ALCANCE		
			C	M	L
SA1.1: Aumentar la operatividad administrativa del Organismo, generando más ingresos y un manejo integro de almacenes, activos, depreciaciones y cuentas por cobrar.	SA1.1.1.1: Contar con una lista de software que cumpla con la normatividad vigente y con las necesidades del Organismo así como su costo.	SA1.1.1.1.1: Porcentaje de x incremento en la operatividad administrativa del organismo.			
	SA1.1.2.1: Tener un estudio financiero con información que nos permita identificar la fuente de financiamiento para el software y su rentabilidad.				
	SA1.1.3.1: Ingresar a un programa que nos financie parte del costo del software.				
	SA1.1.4.1: Llevar a cabo una transición rápida para la implementación del nuevo software para no generar inconvenientes operativos en el área administrativa.				
SA2.1: Aumentar los ingresos del Organismo otorgando a cada trabajador las prestaciones, condiciones y herramientas necesarias, en buenas condiciones y con tecnologías que permitan aumentar la eficiencia en la ejecución de las tareas encomendadas. Disminuyendo los costos de operación del Organismo por baja productividad, evitando exceso de personal y falta de condiciones dignas para desarrollar su trabajo.	SA2.1.1.1: Realizar las retribuciones económicas y ofrecer a los empleados las prestaciones de ley en tiempo y forma.	SA2.1.1.1.1: Porcentaje de disminución en costos.			x
	SA2.1.2.1: Dotar de consumibles y mobiliario necesario para que el trabajador se desenvuelva en un ambiente de trabajo favorable.				
	SA2.1.3.1: Adquirir las herramientas y equipos que generen el aumento en la productividad de las tareas.				
	SA2.1.4.1: Pagar los servicios necesarios para el desarrollo de las labores.	SA2.1.4.1.1: Porcentaje de incremento en ingresos.			x
	SA2.1.5.1: Contar con capacitaciones anuales para: protección en áreas de trabajo, capacitación en tecnologías nuevas y actualizaciones profesionales.				
SA3.1: Contribuir con la preservación del agua, mediante concientización en escuelas y sociedad en general de su cuidado y	SA3.1.1.1: Compra de materiales para difusión de Cultura del Agua.	SA3.1.1.1.1: Porcentaje de incremento en la disponibilidad de agua			x
	SA3.1.2.1: Contratación de servicios publicitarios para difusión de Cultura del Agua.				



buen uso. Incrementando la disponibilidad de agua potable aumentando el padrón de usuarios.	SA3.1.3.1: Un análisis de equipos que ayudan en el ahorro de agua.				
SA4.1: Aumentar la eficiencia comercial mejorando el estado de los micro-medidores, implementando un sistema de recaudación más eficiente y dotando de las herramientas necesarias para aumentar productividad.	SA4.1.1.1: Revisión, reparación y/o remplazo de 1200 medidores dañados.	SA4.1.1.1.1: Porcentaje de aumento en la recaudación			X
	SA4.1.2.1: Optimizar proceso de contratación toma nuevas.	SA4.1.2.1.1: Número de nuevas tomas	X		
	SA4.1.3.1: Revisión y clasificación de 1500 medidores.	SA4.1.3.1.1: Mejoramiento de Eficiencia Comercial			X
	SA4.1.4.1: Doce auditorías al proceso de obtención de lecturas.	SA4.1.4.1.1: Número de auditorías realizadas			X
SA5.1: Aumentar la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento a través de una correcta operación de la infraestructura, mantenimientos preventivos y una planeación de obra nueva proyectada para asegurar el abastecimiento futuro en cantidad y calidad suficiente.	SA5.1.1.1: Revisión de 2400 solicitudes para tomas y/o descargas nuevas.	SA5.1.1.1.1: Número de solicitudes revisadas			X
	SA5.1.2.1: Un estudio de zonas con servicio irregular.	SA5.1.2.1.1: Número de zonas en el estudio	X		
	SA5.1.3.1: Diez análisis de factibilidad por año.	SA5.1.3.1: Número de análisis realizados			X
	SA5.1.4.1: Construcción de 1200 metros de líneas de agua potable y 600 metros de líneas de alcantarillado sanitario.	SA5.1.4.1.1: Número de metros de líneas de agua potable y de líneas de alcantarillado sanitario construidos	X	X	X
		SA5.1.4.1.2: Número de metros de líneas de alcantarillado sanitario construidos	X	X	X
SA5.1: Aumento en la calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mejorando los procesos de captación, potabilización, conducción y tratamiento del agua para ofrecer un servicio continuo, que cumpla con la normatividad vigente de calidad de agua.	SA5.1.1.1: Reparación de 4500 fugas en líneas de agua potable y 600 en líneas de alcantarillado sanitario.	SA5.1.1.1.1: Número de fugas en líneas de agua potable.			X
		SA5.1.1.1.2: Número de fugas en líneas de alcantarillado sanitario.			
	SA5.1.2.1: Revisión y/o actualización del sistema de potabilizado.	SA5.1.2.1.1: Número de revisiones realizadas al sistema de potabilizado.			X
	SA5.1.3.1: Realizar 15 auditorías energéticas a pozos profundos.	SA5.1.3.1.1: Número de auditorías realizadas.			X
	SA5.1.4.1: Revisión y/o actualización del sistema de tratamiento de aguas residuales.	SA5.1.4.1.1: Número de revisiones realizadas al sistema de tratamiento de aguas residuales			X
	SA5.1.5.1: Un estudio con datos que nos permitan conocer cuánto ingreso generaría la venta de agua tratada y	SA5.1.5.1.1: Porcentaje de aumento en la recaudación	X		



	cuál sería el monto que se tiene que invertir, ubicando la zona susceptible de abastecer con este servicio.				
SA6.1: Aumento en la cobertura de saneamiento en la delegación de Pegueros y mejoramiento de calidad del agua de la presa El Salto, vasa del cual se abastece a la ciudad de Tepatitlán y delegación de Pegueros.	SA6.1.1.1: Contar con información de caracterización del agua y medición de caudal para la proyección de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en la delegación de Pegueros. SA6.1.2.1: Gestión de recurso en programas para la elaboración de proyecto y construcción de Planta Tratadora de Aguas Residuales en la delegación Peguero. SA6.1.3.1: Contratación de empresa que realice el proyecto y construcción de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en la delegación Pegueros.	SA6.1.1.1.1: Porcentaje de avance del proyecto de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en la delegación Pegueros.	x	x	
SA7.1: Aumento en la cobertura de saneamiento en la cabecera municipal de Tepatitlán, y elaboración de un proyecto integral de reúso de agua tratadas para industrias de la región. Ofreciendo el servicio de aguas tratadas como fuente adicional de ingresos al Organismo.	SA7.1.1.1: Un estudio con opciones para la construcción de una Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en cabecera de Tepatitlán. SA7.1.2.1: Análisis de las necesidades para la construcción de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales en cabecera de Tepatitlán. SA7.1.3.1: Gestión de recurso en programas para la elaboración de proyecto y construcción de Planta Tratadora de Aguas Residuales para la cabecera municipal de Tepatitlán. SA7.1.4.1: Contratación de empresa que realice el proyecto y construcción de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en la cabecera municipal de Tepatitlán.	SA7.1.1.1.1: Porcentaje de avance del proyecto de la Planta Tratadora de Aguas Residuales en la delegación Pegueros.	x	x	
SA8.1: Aumentar la cobertura de agua potable al distribuir el caudal proveniente del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, Acueducto El Salto – Tepatitlán, proyectando la construcción de las líneas de interconexión a redes principales de distribución en la cabecera municipal de Tepatitlán.	SA8.1.1.1: Gestión del recurso para la elaboración del proyecto ejecutivo y construcción de la Tercera Etapa del Acuaférico e Interconexiones para la cabecera municipal de Tepatitlán. SA8.1.2.1: Realizar un contrato para la elaboración del proyecto ejecutivo de la Tercera Etapa del Acuaférico e Interconexiones para la cabecera municipal de Tepatitlán. SA8.1.3.1: Contratación de empresa para la construcción de la Tercera Etapa del Acuaférico e Interconexiones para la cabecera municipal de Tepatitlán.	SA8.1.1.1.1: Porcentaje de avance del proyecto ejecutivo y construcción de la Tercera Etapa del Acuaférico e Interconexiones para la cabecera municipal de Tepatitlán.	x	x	



SA9.1: Ofrecer un servicio de abastecimiento de agua potable continuo a la delegación de Capilla de Guadalupe. Proyectando una derivación del Sistema de Abastecimiento de Agua Potable, Acueducto El Salto – Tepatitlán hasta la delegación en cuestión y evitar tandeos por déficit en la prestación del servicio.	SA9.1.1.1: Contar con la información necesaria para la realización del proyecto ejecutivo de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.	SA9.1.1.1.1: Porcentaje de avance del proyecto ejecutivo de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.	x	x
	SA9.1.2.1: Gestión del recurso para la elaboración del proyecto ejecutivo y construcción de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.			
	SA9.1.3.1: Contratación de empresa para la elaboración del proyecto ejecutivo de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de XCapilla de Guadalupe.			
	SA9.1.4.1: Contratación de empresa para la construcción de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.			

CARTERA DE PROYECTOS

Tarifas de agua.

Mejoramiento de Operatividad

Concientización.

Eficiencia comercial.

Cobertura de servicios

Calidad de los servicios.

Cobertura de saneamiento, Pegueros.

Cobertura de saneamiento, Tepatitlán.

Líneas de interconexión.

Abastecimiento de agua.

Lista de Software con las características que buscamos existentes en el mercado.

Precios del Software y su implementación.

Recopilación de datos para la contratación de un estudio que verifique la rentabilidad del Software.

Identificar si existe un programa para financiar parcial o totalmente el Software.

Cubrir los requisitos del programa para acceder a los recursos.

Identificar el tiempo necesario de transición de software.

Plantear estrategias para no entorpecer las tareas cotidianas.

Instalación e implementación del Software.

Depósito de sueldos en tiempo.

Pago de prestaciones de Ley.

Recopilación de necesidades en mobiliario y consumibles para cada una de las áreas.

Compra de mobiliario y consumibles

Buscar tecnologías que ayuden al aumento de producción en el ramo.

Comprar las herramientas que justifiquen mejoría.

Buscar y comprar herramientas necesarias para desempeñar las funciones de cada área.

Contratación de los servicios indispensables para el desarrollo del Organismo. Pago de los servicios.

Identificar las capacidades y necesidades de los empleados. Elaboración de lista que refleje los empleados y sus necesidades de capacitación y/o actualización. Apoyo a los empleados para tomar capacitaciones y/o actualizaciones.

Identificar los materiales necesarios para difusión. Comprar los materiales que ayudan a impartir los temas de Cultura de Agua.



Identificar los servicios publicitarios que generan mayor difusión. Contratar los servicios publicitarios.
Elaborar una investigación acerca de los equipos que existen para el cuidado y ahorro del agua.
Contar con una lista de los equipos y su aplicación.
Revisar los medidores instalados y su funcionamiento. Reparación y/o remplazo de 400 medidores al año.
Identificar las oportunidades en el proceso de contratación de tomas nuevas e implementarlo.
Realizar la clasificación de 500 medidores al año según el uso que se le dé al agua.
Realizar 4 auditorías al año a la forma de tomar lecturas y revisión del estado del medidor.
Revisión de 800 solicitudes para tomas y/o descargas nuevas por año.
Recabar datos de servicio por zonas. Contratar la elaboración del Estudio.
Recepción de diez solicitudes para factibilidad de nuevas urbanizaciones cada año. Oficio de contestación si existe o no factibilidad.
Determinación de la construcción de ampliación de red de agua potable donde más se necesite 400 metros por año.
Determinación de la construcción de las ampliaciones de las redes de alcantarillado donde más se necesite 200 metros por año.
Recepción de reportes en fugas de líneas de agua potable o alcantarillado.
Reparación de 1500 fugas en líneas de agua potable y 200 en alcantarillado al año.
Recabar datos del sistema de potabilizado.
Proponer continuar o seguir con el sistema tal como opera al menos una vez al año.
Obtención de datos de 5 pozos profundos cada año.
Realizar auditoria energética a 5 pozos por año.
Recabar datos del sistema de tratamiento.
Proponer continuar o seguir con el sistema tal como opera al menos una vez al año.
Recopilación de datos básicos para la contratación del estudio.
Contratar la elaboración del Estudio para la venta de agua de reusó a zonas industriales.
Gestión que facilite la construcción de la infraestructura.
Realizar la caracterización de las aguas residuales de la delegación de Pegueros.
Cubrir los requisitos del programa que ayude al financiamiento de la elaboración del proyecto ejecutivo y la construcción de la PTAR Pegueros.
Realizar la contratación de la empresa responsable de la elaboración del Proyecto Ejecutivo y Construcción de obra.
Obtención de datos de ubicaciones favorables para la construcción de una nueva PTAR o una ampliación a la existente.
Contratar un estudio que nos ayude a determinar el proceso de tratamiento conveniente para una PTAR en la cabecera municipal de Tepatitlán.
Revisar los programas que ayuden a financiar la elaboración del proyecto ejecutivo y la construcción de la PTAR en la cabecera municipal de Tepatitlán.
Realizar la contratación de empresa que elabora el proyecto ejecutivo y construya la PTAR en cabecera de Tepatitlán.
Revisar que programa federal o estatal ayude en la elaboración del proyecto ejecutivo y construcción de la 3ra Etapa del Acuaférico.
Cumplir con los requerimientos para participar en el Programa.
Contratación de empresa para la elaboración del Proyecto Ejecutivo 3ra Etapa Acuaférico e Interconexiones.
Contar con el Proyecto Ejecutivo de 3ra Etapa Acuaférico e Interconexiones.
Contratar empresa para la construcción de la 3ra Etapa Acuaférico e Interconexiones.
Recabar información básica para la elaboración del proyecto ejecutivo.
Buscar que programa federal o estatal apoye en la elaboración de proyecto y la construcción del mismo.
Cubrir los requisitos para participar en el programa.
Contratar empresa para la elaboración de Proyecto Ejecutivo de la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.
Contratación de empresa que construya la derivación del Acueducto El Salto – Tepatitlán a la delegación de Capilla de Guadalupe.



SISTEMA DE MONITOREO /SEGUIMIENTO A INDICADORES**CUMPLIMIENTO DE LAS METAS Y OBJETIVOS**

El seguimiento y monitoreo sobre el nivel de cumplimiento de metas y objetivos del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2033, se fundamenta a nivel federal en la metodología de Gestión en Base a Resultados propuesta por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público del Gobierno de la República; a nivel estatal, en la Ley de Planeación Participativa para el Estado de Jalisco y sus Municipios y a nivel municipal, en los reglamentos tanto de Planeación para el Desarrollo del Municipio como en el Reglamento del Sistema Municipal de Evaluación del Desempeño ambos para el municipio de Tepatitlán de Morelos.

En los anteriores ordenamientos jurídicos, se define que sistema municipal de evaluación y desempeño lo integrarán el Instituto Municipal de Planeación (IMPLAN), en coordinación con las direcciones de área y reasentará un proceso de recopilación, análisis continuo y sistemático de información de las unidades administrativas, el cual permitirá conocer la eficiencia del gasto público.

Dicho sistema se apoyará de la Unidad Técnica de Evaluación del Desempeño (UTED), misma que será integrada por el encargado de la hacienda municipal, el titular del órgano interno de control, la jefatura de egreso, el IMPLAN y la unidad de transparencia. La UTED será la responsable de realizar la evaluación y establecerá la metodología a seguir en el monitoreo periódico de los indicadores de desempeño y emitirá las recomendaciones correspondientes.

Así mismo, se busca impulsar la gestión para los resultados, así como el Presupuesto en Base a Resultados con el propósito de proveer a las Unidades Responsables de las políticas públicas del municipio, información periódica sobre la utilización de los recursos asignados, los avances y el logro de sus resultados. Es pertinente mencionar que los sujetos evaluados deberán reportar el avance y resultados de los indicadores, de conformidad con los plazos establecidas en cada uno de ellos programas y/o proyectos a través de las diferentes plataformas contables y de seguimiento que hayan sido establecidas por la UTED.

Bajo este esquema se plantea la evaluación del Plan Municipal de Desarrollo y Gobernanza 2018-2033 y por ende, de los diferentes programas sectoriales que lo integran auxiliándose de una plataforma digital que estará alineada a los diferentes ordenamientos jurídicos al inicio expuestos y la cual será alimentada por cada área de gobierno para así, dar origen a un sistema de monitoreo continuo y permanente de los diferentes indicadores municipales.



BIBLIOGRAFÍA

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (México, 05 de Febrero del año 1917 de conformidad con el Título primero Capítulo 1 Artículo 27). [pdf] México.
Disponible en: <<http://www.sct.gob.mx/JURE/doc/cpeum.pdf>> [Consultado en Febrero de 2019].

Constitución Política del Estado de Jalisco. (Emitido por Gobierno del Estado de Jalisco, 10 de Abril del año 2014 de conformidad con. Título Tercero. Capítulo Único Artículo 15. Apartado VII). [pdf] Jalisco, México.
Disponible en:
<https://www.jalisco.gob.mx/sites/default/files/constituci_n_politica_del_estado_de_jalisco.pdf> [Consultado en Febrero de 2019].

Plan Municipal de Desarrollo 2015-2018. (Emitido por Gobierno Municipal de Tepatitlán de Morelos 2015 - 2018, 15 de Abril del año 2016). [pdf] Tepatitlán de Morelos, Jalisco.
Disponible en: <<https://www.tepatitlan.gob.mx/transparencia/planeacion/pmd/2015-2018.pdf?v=1.1>> [Consultado en Febrero de 2019].

Reglamento de Planeación del Desarrollo Municipal de Tepatitlán de Morelos. (Emitido por Gobierno Municipal de Tepatitlán de Morelos 2015 - 2018, 04 Octubre del año 2017 de conformidad con el Capítulo II, Artículos 5, 6, 7, 13, 15 y 14 numeral IV). [pdf] Tepatitlán de Morelos, Jalisco.
Disponible en:
<https://www.tepatitlan.gob.mx/gobierno/reglamentos/documentos/reglamentos/Reglamento_de_Planeacion_del_Desarrollo_Municipal.pdf?v=1.13> [Consultado en Febrero de 2019].

Plan Estatal de Desarrollo 2013- 2033. (Emitido por Gobierno del Estado de Jalisco, 20 de octubre del año 2016). [pdf] Jalisco.
Disponible en: <<https://seplan.app.jalisco.gob.mx/biblioteca/archivo/verDocumento/1049>> [Consultado en Febrero de 2019].

Plan Municipal de Desarrollo para el Municipio de Tepatitlán de Morelos, Jalisco 2010 – 2012. (Emitido por Gobierno Municipal de Tepatitlán de Morelos, 2010). [pdf] Tepatitlán de Morelos, Jalisco.
Disponible en: <<https://www.tepatitlan.gob.mx/transparencia/planeacion/pmd/2010-2012.pdf>> [Consultado en Febrero de 2019].

Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores, (INFONAVIT) ONU-Habitat, 2018. *Índice de Ciudades Prósperas.* México

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2009. *Prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos. Tepatitlán de Morelos, Jalisco.* [pdf] Disponible en: <http://www3.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/14/14093.pdf> [Consultado en Febrero de 2019].



Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2010. *Censo de Población y Vivienda 2010* [en línea]. Disponible en: <<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2010/>> [Consultado en Febrero de 2019].

Comisión Nacional del Agua. [en línea]. Disponible en: <<https://www.gob.mx/conagua>> [Consultado en Febrero de 2019].

Agua y Saneamiento del Municipio de Tepatitlán ASTEPA. [en línea]. Disponible en: <<https://www.tepatitlan.gob.mx/astepa/>> [Consultado en Febrero de 2019].



DIRECTORIO

LIC. MARÍA ELENA DE ANDA GUTIÉRREZ
PRESIDENTE MUNICIPAL

C. ALFREDO DE JESÚS NAVARRO GONZÁLEZ
SINDICO

REGIDORES

C. MÍRIAM GUADALUPE GONZÁLEZ GONZÁLEZ

C. GUSTAVO DE JESÚS NAVARRO GONZÁLEZ

C. LUZ DEL CARMEN MARTÍN FRANCO

C. LUIS ARTURO CASILLAS PEÑA

C. NORMA DEL CARMEN OROZCO GONZÁLEZ

C. HÉCTOR MEDINA ROBLES

C. BLANCA ESTELA DE LA TORRE CARBAJAL

C. VÍCTOR SAMUEL DE LA TORRE HERNÁNDEZ

C. RIGOBERTO GONZÁLEZ GUTIÉRREZ

C. BERTHA ELENA ESPINOZA MARTÍNEZ

C. DEMETRIO TEJADA MELANO

C. JOSÉ ANTONIO BECERRA GONZÁLEZ

C. MARÍA DEL CARMEN GALLEGOS DE LA MORA

C. MARÍA CONCEPCIÓN FRANCO LUCIO

ING. FRANCISCO VÁZQUEZ ZÁRATE
Director de Agua y Saneamiento de Tepatitlán

ING. QUETZALCOATL SALVADOR GÓMEZ CABRERA
Dirección de Comunicación Social.

IMPLAN:

LRN. FELIPE SALAZAR CORREA

C. SILVIA DEL CARMEN BARAJAS BARAJAS

LDG. SOCORRO LETICIA BARBA GARCÍA

L.GEOG. JORGE ALFONSO LÓPEZ GUTIÉRREZ



