



Atlas de Riesgos Naturales Yautepec, Morelos



Número de obra
117029PP062789

Número de expediente
PP11/17029/AE/1/124



Prospectiva y Actualidad Analítica, S.C.

Av. Coyoacán 1121-401, Col. Del Valle Centro, Del.
Benito Juárez, México, D.F. 55-1518-0940

ÍNDICE

CAPÍTULO I

- 1.1 Introducción
- 1.2 Antecedentes
- 1.3 Antecedentes municipales
 - Fenómenos Hidrometeorológicos
 - Inundaciones
 - Erosión
 - Fenómenos sísmicos
 - Fenómenos geológicos
 - Vulcanismos
 - Incendios forestales
- 1.4 Objetivo
- 1.5 Alcances
- 1.6 Metodología General
 - Para la primera etapa
 - Para la segunda etapa
- 1.7 Contenido del Atlas de Riesgo

CAPÍTULO II

- 2.1 Zona de estudio
- 2.2 Determinación de la Zona de Estudio

CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

- 3.1 Fisiografía
- 3.2 Geología
- 3.3 Geomorfología
- 3.4 Edafología
- 3.5 Hidrología
- 3.6 Climatología
- 3.7 Uso de suelo y vegetación
- 3.8 Áreas naturales protegidas
- 3.9 Problemática ambiental

CAPÍTULO IV. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS

- 4.1 Elementos demográficos
 - 4.1.1. Dinámica demográfica
 - 4.1.2. Dinámica de la Población
 - 4.1.3. Mortalidad
 - 4.1.4. Densidad de Población
- 4.2 Características sociales
 - 4.2.1. Hacinamiento
 - 4.2.2. Marginación
 - 4.2.3. Pobreza
 - 4.2.4. Escolaridad
 - 4.2.5. Salud
 - 4.2.6. Población con discapacidad
- 4.3 Principales actividades económicas en la zona
- 4.4 Características de la población económicamente activa
- 4.5 Estructura urbana

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, PELIGROS Y VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL

5.1 Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico

- 5.1.1. Fallas y Fracturas
- 5.1.2. Sismos
- 5.1.3. Maremotos
- 5.1.4. Vulcanismo
- 5.1.5. Procesos de remoción en masa (deslizamientos, derrumbes, flujos y Hundimientos)
- 5.1.6. Hundimientos

5.2. Peligros de origen Hidrometeorológicos

- 5.2.1. Ciclones (huracanes y ondas tropicales)
- 5.2.2. Tormentas eléctricas
- 5.2.3. Sequías
- 5.2.4. Temperaturas máximas extremas
- 5.2.5. Vientos Fuertes
- 5.2.6. Inundaciones
- 5.2.7. Granizo, heladas y nevadas
- 5.2.8. Heladas y Nevadas
- 5.2.9. Lluvias

5.3. Peligros ante otros fenómenos antrópicos

- 5.3.1. Incendios
- 5.3.2. Vulnerabilidad
- 5.3.3. Metodología

5.4 Propuestas de Mitigación

- 5.4.1. Fortalecer la capacidad de respuesta de la población en el caso de ocurrencia de eventos lluviosos extraordinarios.
- 5.4.2. Reforestación y estabilización de laderas inestables
- 5.4.3. Determinar qué asentamientos humanos se encuentran emplazados sobre el cauce principal original de un río o apantle.
- 5.4.4. Mejorar y aumentar los aislamientos entre las construcciones y los escurrimientos
- 5.5.5. Gavión
- 5.5.6. Cortina Rompe picos
- 5.5.7. Represas

CAPÍTULO VI. ANEXOS

- 6.1 Anexo fotográfico
- 6.2 Glosario de términos
- 6.3 Fichas de campo
- 6.4 Anexo cartográfico
- 6.5 Bibliografía



CAPÍTULO I

CAPÍTULO I

ANTECEDENTES E INTRODUCCIÓN

1.1 Introducción

En el País, Estado y Municipio coexisten peligros y riesgos dentro del territorio generando problemáticas complejas y diversas entre los asentamientos humanos y el territorio que ocupan, éste es el caso de Yautepec, que impulsa la realización y puesta en marcha de instrumentos integrales de Ordenación y Planeación, vinculados a un atlas de riesgo, que permitan un uso y aprovechamiento sustentable del suelo, considerando todos los factores y procesos que intervienen en la transformación de este.

Una de las problemáticas municipales tiene que ver con los procesos y formas de urbanización que se han desarrollado sobre el territorio en el que existen peligros y vulnerabilidad que generan procesos de riesgo, por efecto de distintos eventos naturales. Por lo anterior, resulta prioritario ubicar espacial y temporalmente el peligro, además de localizar geográficamente la vulnerabilidad física y social de los sistemas expuestos, para finalmente representar diversos escenarios de riesgo mediante la evaluación cuantitativa de las pérdidas derivadas del impacto de diversos fenómenos perturbadores.

El presente Atlas, nace de la inquietud de las autoridades por el grado de peligrosidad que los elementos meteorológicos causan a la región en la cual se ubica el Municipio de Yautepec y sus diversos asentamientos.

La importancia del Municipio es tal en la región, no sólo por su presencia económica y demográfica, sino por su dinámica social, su turismo en algunas poblaciones y principalmente por su gente que en ella reside y apuesta por un desarrollo de vida benéfico común.

Debido a los riesgos meteorológicos detectados, como los hidrológicos primordialmente, se debe pensar en la prevención en todas sus facetas, en lo que pasa durante las condiciones más peligrosas para la población y en las situaciones a posteriori.

Hasta ahora, la posibilidad de controlar la naturaleza es remota, no podemos modificar el tiempo, el clima y sus sucesos, pero si podemos prevenir peligro, riesgos y mejorar técnicas para luchar contra sus efectos; esto es el objetivo del presente instrumento, detectar cuáles son los principales riesgos en zonas vulnerables.

Por lo tanto, la única manera de poder reducir las posibilidades de ocurrencia de desastres es actuar sobre la vulnerabilidad y la protección, que se traduce entre otras cosas, en la planeación correcta de asentamientos humanos.

En la actualidad, el incremento en la vulnerabilidad de un territorio, ante la presencia de fenómenos naturales cada vez más intensos y frecuentes, nos lleva a la necesidad de formular estrategias para introducir medidas apropiadas de prevención y mitigación que respondan a las prioridades de la comunidad, en base a un análisis de la vulnerabilidad y evaluación del riesgo; creando una conciencia y mayor preocupación de la comunidad y el propio gobierno, sobre los riesgos que puedan estar presentes en un territorio determinado.



Imagen 1. Río Yautepec

1.2 Antecedentes

El fenómeno de “El Niño”, generó por una parte la mayor sequía registrada en décadas y en contraste se han registrado copiosas lluvias de forma escalonada durante varias épocas, trayendo consigo el restablecimiento de los mantos acuíferos y cuerpos de agua, pero generando un impacto negativo, sobre todo en zonas de asentamientos adyacentes a cauces y cuerpos de agua. Entre la cuenca de México y la de Cuernavaca- Cuautla se tiene un lugar importante de vulcanismo en la región de la sierra Chichinautzin (conocida dentro del Municipio como corredor biológico Chichinautzin), compuesta por volcanes mono-genéticos.

Por lo que respecta al volcán Popocatepetl (poligenético) el 21 de diciembre de 1994 ocurren cuatro explosiones seguidas por una emisión creciente de cenizas y gases, la actividad del volcán continuo para 1995 y hasta 1998, en el año 1999 lanzó cantidades importantes de fragmentos incandescentes causando incendios forestales

En los últimos años y de manera recurrente se ha experimentado el desbordamiento de algunos ríos, afectando a varios barrios de distintas localidades (entre ellas la propia cabecera municipal).

1.3 Antecedentes municipales

Fenómenos Hidrometeorológicos

El Municipio de Yautepec es afectado por varios tipos de fenómenos hidrometeorológicos como son las granizadas, heladas y sequías (CENAPRED, Atlas de riesgos, 2005). Las propias características naturales y geográficas del territorio en donde se asienta este Municipio, así como

por su historial de problemáticas detectadas con riesgos provenientes de elementos hidrológicos, cobra la importancia de tener un instrumento que permita designar áreas de riesgo y vulnerabilidad, que puedan afectar a la población residente. Las características climáticas de la región hacen que en el centro de la sub-cuenca, el clima tienda a ser sub húmedo y presente temperaturas mayores a los 22°C.

Las zonas identificadas como las más afectadas por estos efectos hidrológicos fueron la cabecera municipal, algunas localidades y colonias como: Rancho Nuevo, Col. Cuauhtémoc, San Juan, Col. Zaragoza, Col. 13 de Septiembre, Col. Apanquetzalco, Col. Vicente Estrada Cajigal, Col. Ignacio Manuel Altamirano, Col. Jacarandas, Barrio de Buena Vista, Delegación Centro, la Joya, poblado de Oaxtepec, poblado de Oacalco y Los Arcos, así como algunas zonas ubicadas en los márgenes del río Yautepec y de las barrancas de Chica y Apanquetzalco (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, año 2006 y Dirección de Protección Civil Municipal).

Inundaciones

Durante los meses de junio a octubre se presentan la mayor parte de precipitaciones, superiores a los 60 mm por evento, que sumado a los deshielos provenientes del volcán Popocatepetl y los escurrimientos superficiales han generado las principales afectaciones a la población, registrando una serie de inundaciones en la historia del Municipio, entre las cuales se encuentran las registradas el 1985 el 25 de agosto, con un nivel de 1.20 metros de altura; el 28 de septiembre de 1998 con un nivel de 2 metros; el 28 de septiembre del 2003 con 1.20 metros; el 17 de agosto del 2010 con 1 metro y el día 25 de agosto del 2010 con 2 metros de altura.

Por lo cual podemos apreciar que los mayores riesgos a los cuales se encuentra expuesto el Municipio son las inundaciones relacionadas por el incremento de los cauces de ríos y barrancas las cuales rebasan su capacidad en la temporada de lluvias.

Erosión

En el tema de erosión, el Municipio se ha visto afectado en el cerro de las Tetillas, ubicado al Oeste de Yautepec, aquí se realizan extracciones de tezontle, el cerro del Tena y también afectado al extraer cantidades determinadas de cal; dichas zonas han perdido su cubierta vegetal, ubicada al Norte, la zona del Corredor Biológico Chichinautzin y al Oeste de la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro ha presentado este tipo de afectaciones relacionados por los cambios generados en los usos del suelo, pasando de forestales a urbanos o agrícolas (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, año 2006).

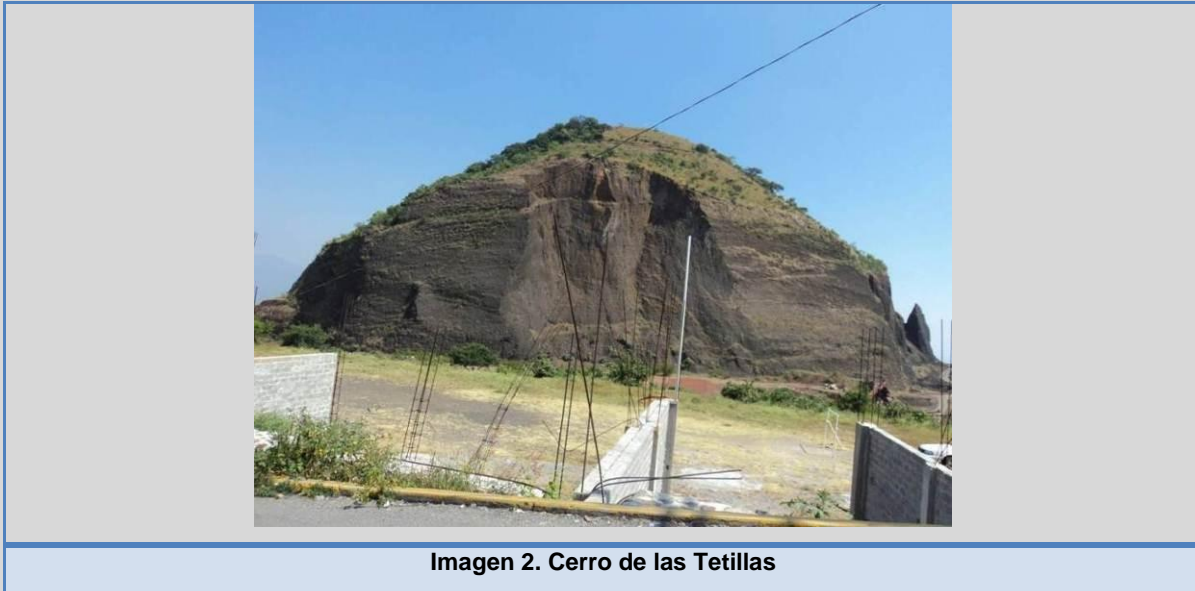


Imagen 2. Cerro de las Tetillas

Fenómenos sísmicos

En el tema de sismos la localización geográfica del Municipio lo ubica a 300 km de una brecha que produce cierto nivel de esfuerzos y se encuentra ubicada entre la región de Guerrero, Oaxaca y Michoacán, lo cual ubica al Municipio en el área número dos en cuanto a la vulnerabilidad sísmica según el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de Morelos.

Fenómenos geológicos

Vulcanismos

En esta sección el Municipio se ubica en el rango de mediano riesgo según el Atlas de riesgo 2004, al encontrarse a aproximadamente 45 km al suroeste del cráter del volcán Popocatepetl y resultaría afectado por flujos piro clásticos y avalanchas.

Incendios forestales

En esta sección el área de protección civil ha identificado como de alto riesgo el Corredor Biológico Chichinautzin y a la Reserva Estatal Sierra de Monte Negro (Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio,); de un tiempo para acá estos fenómenos han afectado el modo de vida de cierta parte de la población, debido a la situación de riesgo en la cual se encuentran ante estos eventos, el presente atlas trata de prevenir la ocurrencia de pérdidas humanas y materiales por efectos de estos fenómenos.

1.4 Objetivo

Diagnosticar, ponderar y detectar los riesgos, peligros y/o vulnerabilidad, según sea el caso en el espacio geográfico, a través de criterios estandarizados, para que las autoridades municipales de

Yautepec cuentan con una herramienta científicamente válida y lo suficientemente clara para ser base de las decisiones geo-espaciales. La representación gráfica de los riesgos, peligros y/o vulnerabilidad será generada en un sistema cartográfico dinámico, actualizable y compatible con sistemas de visualización satelital libres.

1.5 Alcances

El estudio presenta dos etapas cronológicas de elaboración: la de acopio-análisis, que se convertirá en una primera entrega, y es parte inicial de caracterización de los ámbitos natural y social que intervienen en la construcción de riesgos. Lo que se presenta en dicha entrega es el resultado del acopio de información bibliográfica, temática, cartográfica, entrevistas con algunos informantes clave de entre los actores que están en el gobierno municipal de Yautepec.

La descripción de los peligros, tal y como son definidos por las Bases para la Estandarización de Atlas de Riesgos y Catálogo de Datos Geográficos para la Representación del Riesgo, de SEDESOL será la síntesis de la información y datos recopilados durante la primera etapa; el alcance mínimo tanto en la elaboración de cartografía, sus diccionarios de datos y metadatos como en el tipo de documento técnico en donde se describa el atlas de riesgos con antecedentes e Introducción, determinación de la zona de estudio, caracterización de los elementos del medio natural y de los elementos sociales, económicos y demográficos, será en apego a las Bases antes mencionadas.

El contenido esencial de este documento consiste en la identificación de riesgos, peligros y vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores de origen natural. Adicionalmente se incluirán, en un documento anexo los metadatos, memoria fotográfica, fichas de campo, glosarios, bibliografía y demás información de apoyo empleada para la conformación de este documento

1.6 Metodología General

La realización del proyecto siguió tres etapas básicas conceptuales en el cual se requirió la intervención de especialistas de diversas áreas.

Para la primera etapa

Se realizó un diagnóstico de las amenazas que representan un peligro y de qué manera se asociaban con los 18 fenómenos solicitados por SEDESOL en sus bases, en esta parte del diagnóstico- descriptivo, se establece un proceso de investigación en gabinete y consulta de fuentes hemerográficas, para posteriormente realizar un análisis de campo, que permitirá evaluar los datos obtenidos y generar información básica de los peligros en la región.

Se obtuvo la cartografía disponible para el análisis en el Instituto Nacional de Estadística y Geografía que nos permitiera generar un análisis espacial con las escalas más comunes (1:250,000, 1:100,000 o 1:50,000, 1:20000 según la disposición por tema), se consultó el Programa Municipal de Desarrollo del Municipio de Yautepec, el Inventario Nacional Forestal y del Instituto de Geografía, imágenes de Google Earth, ortofotos de la zona de estudio, documentación del CENAPRED.

Para la segunda etapa

Una vez descrita esta primera etapa de acercamiento a los fenómenos perturbadores, se realizará un diagnóstico de la documentación e identificación de los riesgos hidrológicos, sísmicos, forestales y geológicos, que permitan la identificación de peligros y como se asocian con las variables referentes a la población, al sistema productivo, al equipamiento y a la infraestructura básica del sistema, determinándolas condiciones y elementos que aporten una aproximación inicial de las dinámicas de vulnerabilidad.

En los ámbitos descritos se permitirá descubrir la función del riesgo, mismo que será representado territorialmente en un sistema de información geográfica, para lo cual se requiere de herramientas como son los software y hardware adecuados, esto en la medida que la información disponible permita ser representada y no solo sea para generar imágenes estáticas, sino que serán generadas como procesos dinámicos, ya que la representación del riesgo en un sistema cartográfico, requiere la comprensión de la relación que guardan entre sí los conceptos de riesgo, amenaza o peligro y vulnerabilidad.

Los procesos antes referidos serán representados en la cartografía disponible (del Instituto Nacional de Estadística y Geografía), con las escalas comunes (1:250,000, 1:100,000 o 1:50,000, 1:20000 según la disposición por tema), otras fuentes, como el propio Programa Municipal de Desarrollo de Yautepec, el Inventario Nacional Forestal y del Instituto de Geografía, imágenes de Google Earth, ortofotos de la zona de estudio, trabajo de campo y en el entorno de un sistema de información geográfica.

Esta serie de pasos involucra procesos que se irán desarrollando durante la elaboración del Atlas. Los mismos serán representados en diferentes niveles de estudio. Los niveles cartográficos para representar los temas de peligro, vulnerabilidad y riesgo se apegarán a los 4 niveles de escalas que se determinan y desarrollan en el Capítulo II de este documento.

1.7 Contenido del Atlas de Riesgo

La composición del presente documento se sujeta a los lineamientos estipulados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL), el cual indica el contenido y la caracterización del trabajo; el presente trabajo se fundamenta bajo el análisis del medio físico o natural, a la escala que la información cartográfica disponible en gabinete lo permite, la caracterización de los elementos del medio social se realizaron a partir de los bancos de información estadísticos disponibles, se abordó de igual manera una descripción de la problemática en el deterioro ambiental que padece el Municipio; una primera identificación de amenazas, a partir de investigación con informantes clave y en documentos; un documento de anexos con información estadística que complementa los datos del documento central, así como la relación de mapas, fotografías, bibliografía y datos de quienes hacen este trabajo.



CAPÍTULO II

CAPÍTULO II

2.1 Zona de estudio

Para la zona de estudio inicial del presente atlas de riesgos, convergen características geológicas, edáficas, fisiográficas e hidráulicas del mismo y son parte de un continuo geográfico, que es necesario atender desde niveles de estudio que abarquen más allá del límite administrativo-político del ayuntamiento. Como referencia del Municipio, se señala que Yautepec se localiza al Oriente de la zona conurbada intermunicipal de Cuernavaca y al Poniente de la zona conurbada intermunicipal de Cuautla, con las coordenadas geográficas extremas: Al Norte 18° 57'; al Sur 18° 48' de latitud Norte; al Este 98° 56'; 99° 09' de longitud Oeste, con una altitud media sobre el nivel del mar de 1,210 mts., colinda al Norte con los municipios de Tepoztlán y Tlayacapan; al Este con los municipios de Tlayacapan, Atlatlahucan y Cuautla; al Sur con los municipios de Cuautla, Ayala y Tlaltzapán; al Oeste con los municipios de Tlaltzapán, Emiliano Zapata, Jiutepec y Tepoztlán.

Tiene una superficie de 203 kilómetros cuadrados, cifra que representa el 3.76% de la superficie del estado y cuenta con 98 localidades y una población total, hasta 2009, de 84,513 habitantes.

2.2 Determinación de la Zona de Estudio

Para paliar la condicionante del límite administrativo-político de Yautepec, se estructura partir de la aplicación de métodos y técnicas de análisis de organización territorial- una clasificación de niveles de aproximación geográfica con diferentes escalas y mapas de 'salida' que se emplearán en el presente documento. A partir de la estructuración geográfica antes mencionada, se concluyó que es necesario contar con por lo menos 4 niveles de análisis espacial, que son:

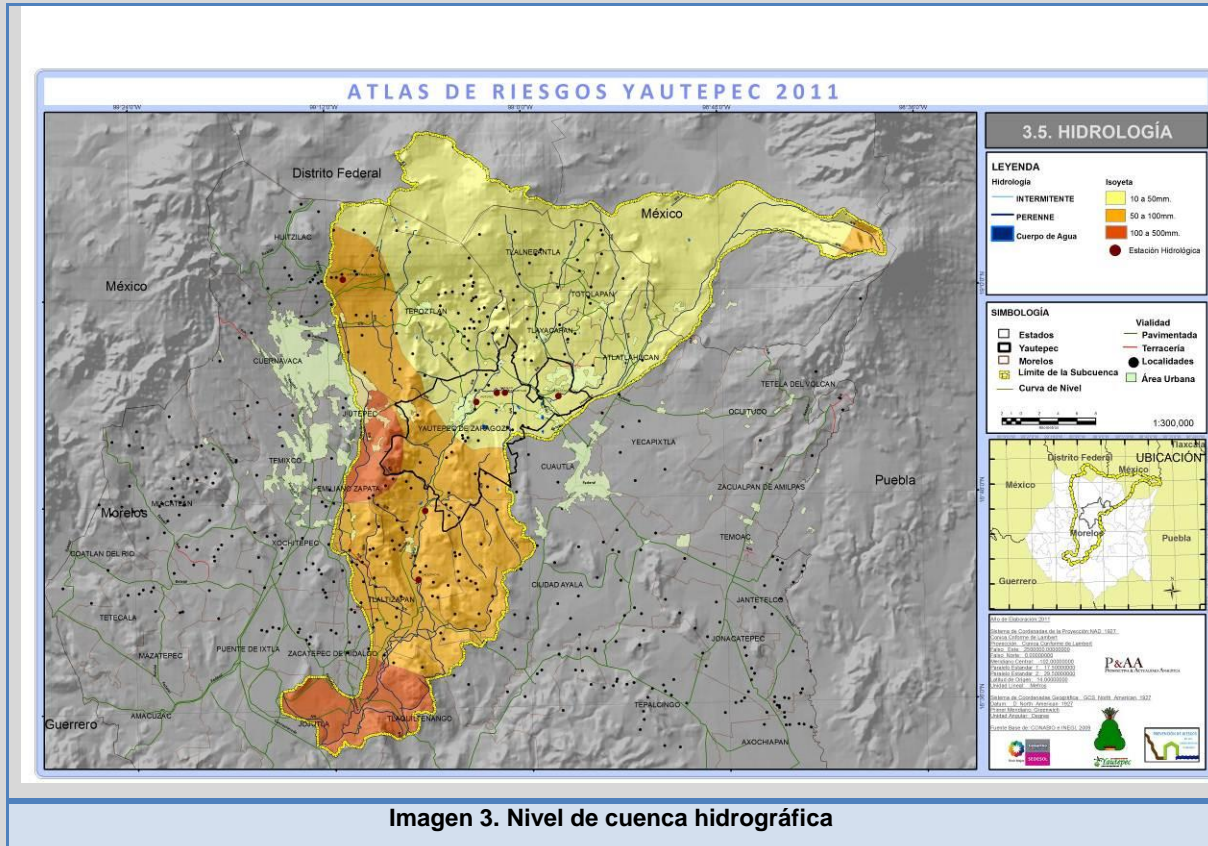
- Cuenca hidrográfica (temas generales)
- Límite municipal (peligros y riesgos nivel municipal)
- Localidad urbana (peligros y riesgos nivel detalle)
- Traza urbana o de manzanas (peligros y riesgos nivel detalle)

El nivel de Cuenca Hidrográfica es una aproximación a las características naturales del continuo natural que se enmarca dentro de la unidad de captación de agua de un escurrimiento. Es decir que en este nivel no sólo se contemplan los límites políticos administrativos de Yautepec, sino que se incorpora a la visión cartográfica todos los municipios al Norte, incluyendo zonas del Estado de México y el Distrito Federal.

El nivel Municipal se podrá obtener las zonas de alto impacto de riesgo como son en las inundaciones, erosión de suelo y depósito de sedimentos.

El nivel Localidad, tomando en cuenta los fenómenos naturales de mayor impacto como lo son las inundaciones y deslizamientos,

El nivel traza Urbana se considera una identificación, evaluación y valoración de las construcciones de manera cualitativa y cuantitativa.



En la imagen 3, Nivel de cuenca hidrográfica, se muestra al Municipio de Yautepec en la parte Sur, denotando que de las cuencas del acuífero Yautepec-Cuatla provienen las partes altas de las faldas meridionales del eje volcánico transversal, captando aguas desde las cabeceras fluviales, a una distancia mayor a 30 km y desde niveles altimétricos superiores a los 3,000 msnm y al llegar a la cabecera del Municipio, el agua habrá descendido más de 1,800 metros con potenciales erosivos y de arrastre, maximizados por cañones y barrancos (estrechamientos topográficos). Resultando de primordial importancia, realizar un estudio que permita entender de manera integrar los procesos hídrico-pluviales del Municipio.

En la siguiente cartografía, a nivel de límite municipal, se contempla la superficie perimetral del Municipio, la cual fue delimitada por el INEGI en su Marco Geoestadístico Municipal 2005 y en la cual es posible visualizar las principales vías de comunicación, hidrología, límites y curvas de nivel en una escala de 1:250,000 mediante una representación lineal de dichos rasgos, de igual manera es posible visualizar las áreas urbanas como manchas y las localidades rurales como puntos.

En la imagen 4, mapa topográfico a nivel municipal, es posible visualizar la delimitación del área municipal y los rasgos urbanos mencionados en el párrafo anterior.

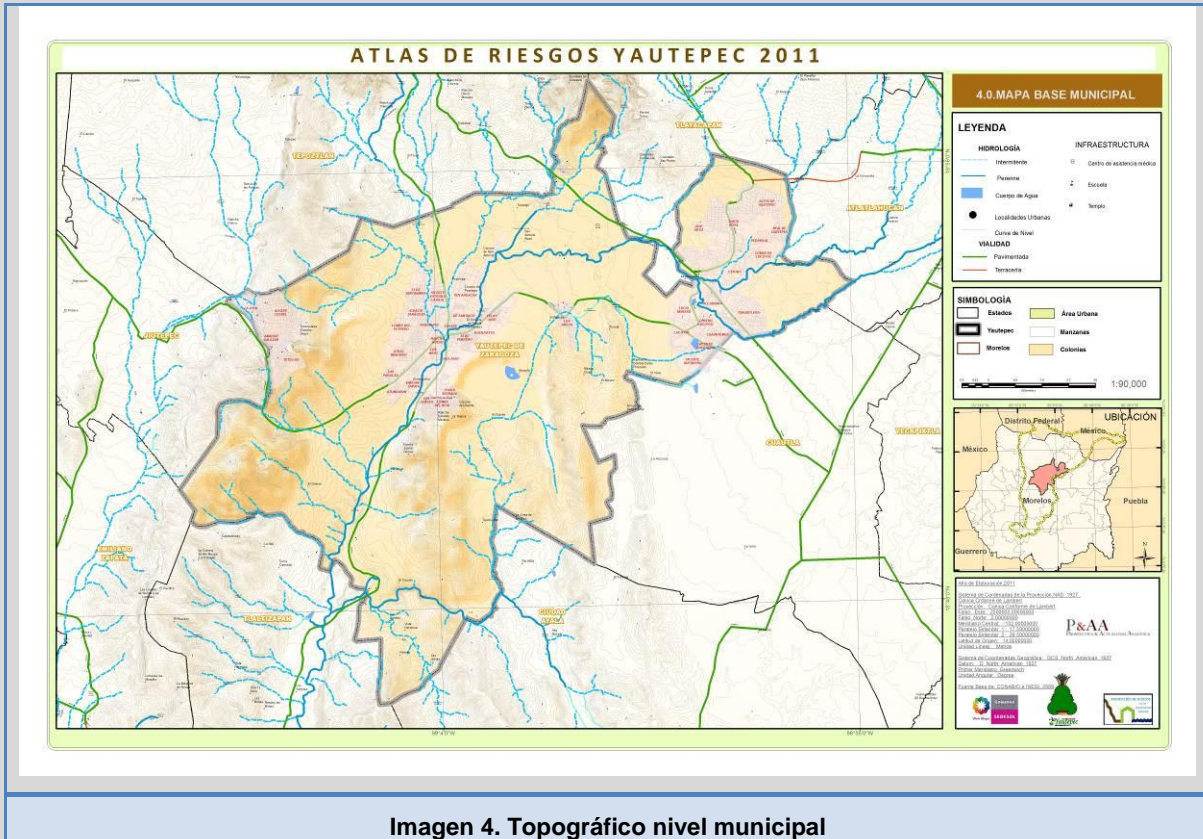


Imagen 4. Topográfico nivel municipal

El análisis a nivel de “límite municipal” será empleado para delimitar los peligros en primer nivel, a partir de éste y con relación a las características de los asentamientos dentro de la zona, se visualizan los peligros Geológicos e Hidrometeorológicos a nivel puntual y las áreas determinadas en los niveles siguientes, por ejemplo: las inundaciones se delimitarán de forma puntual para contar con la determinación municipal de peligros.

El nivel de localidad urbana es definido por los asentamientos humanos relevantes dentro del territorio municipal y deben de ser visualizados con su respectiva mancha urbana, nombres de localidad e hidrografía.



Imagen 5. Nivel de localidad urbana.

En este nivel se visualizará de forma aérea cada uno de los peligros determinados en el mapa de nivel de límite municipal, sin embargo el nivel de precisión a detalle, será abordado en el nivel de manzana.

El cuarto nivel es el más detallado de todos, el nivel de traza urbana o de manzanas se refiere a un alcance de escalas hasta de 1:5,000 ó de mayor detalle.

Como ejemplo la imagen demuestra la visual de dicho nivel de análisis en el cual se etiquetan nombres de la vialidad, colonias e hidrografía, así como rasgo característico el amanzanamiento, equipamiento y servicios urbanos. Las zonas o polígonos de peligros serán identificados, ponderados y localizados a un nivel que permita localizar la manzana, predio o lote, en la cual tiene presencia el fenómeno perturbador.





CAPÍTULO III

CAPÍTULO III

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL

3.1 Fisiografía

El Municipio se encuentra en la zona de contacto de dos grandes bloques fisiográficos, al Norte y este del Municipio, a partir de la cota de 1,400 msnm se localizan las zonas montañosas que forman parte de los Lagos y Volcanes de Anáhuac, en especial los de pie de monte meridionales de la sierra de Chichinautzin, los cuales ceden paso, de la fisiografía volcánica hacia la fisiografía de valles y sierras de origen sedimentario.

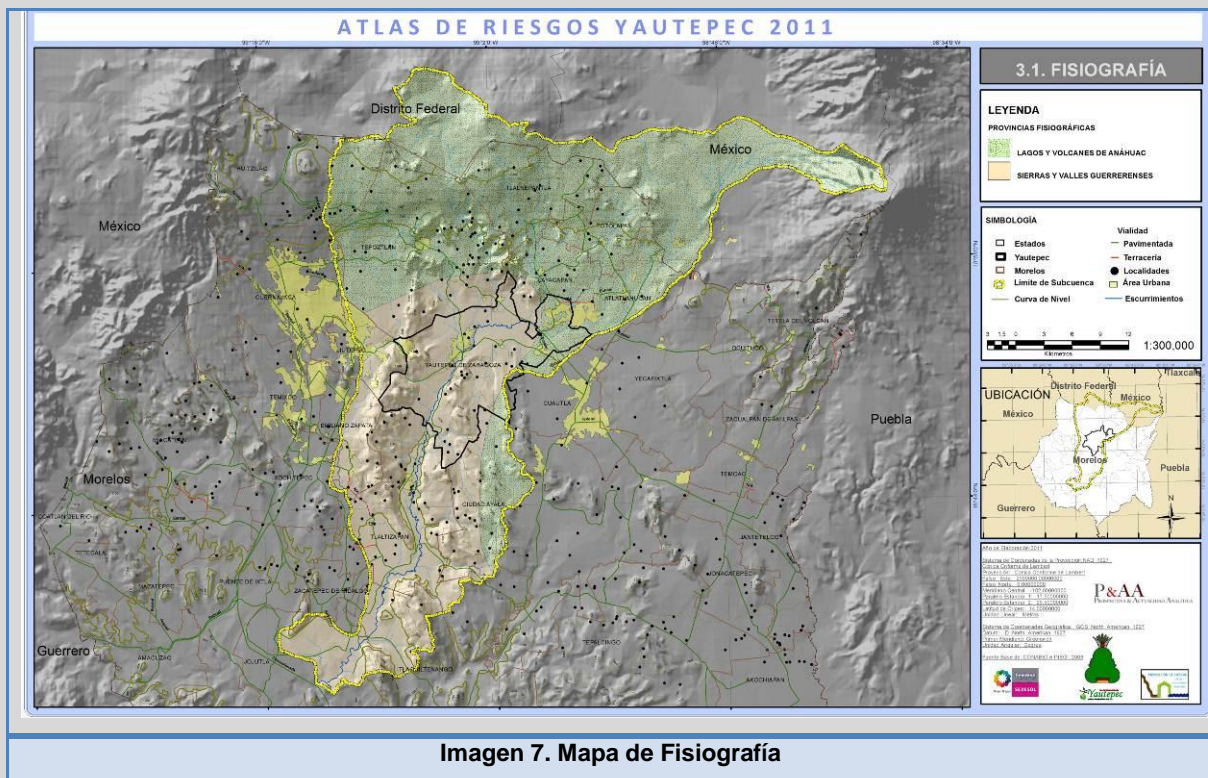


Imagen 7. Mapa de Fisiografía

Es así como hacia el Sur del Municipio y conforme se empieza a descender hasta las estribaciones con Tlaltzapán, cerca de la cota 1,000 msnm el Municipio comienza a formar parte de la región fisiográfica conocida como sierras y valles guerrerenses.

La zona de elevaciones montañosas parte del sistema de la sierra de Montenegro, en dirección Norte-Sur y es separada por otro sistema orográfico con igual dirección, por el río Yautepec comienzan los sistemas montañosos septentrionales de las sierras guerrerenses. Las elevaciones principales se encuentran al Este del Municipio en la cordillera del cerro de las Tetillas alcanzando

los 1,624 msnm, a este sistema lo sigue el cerro del Pericón con 1,500 msnm de altura; en la parte Sur se localiza el cerro de Montenegro de 1,600 msnm, al Oeste el cerro de la Iglesia Vieja con 1,200 msnm y el cerro de Calderón que separa los valles de Amilpa y Yautepec.

3.2 Geología

En la cuenca subyacen, por su origen, dos tipos primordiales de materiales litológicos que corresponden a aquellos de origen volcánico y los generados por procesos sedimentarios, dentro del primer grupo se cuentan los de tipo geológico, ígnea extrusiva, mismos que a su vez se disgregan en 3 tipos:

- Volcanoclásticos
- Ígnea extrusiva básica
- Ígnea extrusiva ácida

En cuanto al grupo geológico deformaciones líticas de origen sedimentario, se encuentran las integradas por 5 subgrupos que denotan conformaciones de rocas sedimentarias, combinadas con un proceso de génesis:

- Arenisca-Conglomerado
- Brecha sedimentaria
- Caliza
- Conglomerado
- Lutita-Arenisca

Los límites políticos de Yautepec están definidos por rocas ígneas extrusivas volcanoclásticas al Norte y al Noreste por rocas ígneas extrusivas básicas; al Sur (con dirección río abajo) del escurrimiento principal del Municipio en la zona de la planicie inter-montaña el material rocoso pertenece a formaciones del cenozoico cuaternario.

- Ígnea extrusiva, Volcanoclástico
- Ígnea extrusiva, Ígnea extrusiva básica
- Ígnea extrusiva, Ígnea extrusiva ácida
- Sedimentaria, Arenisca-Conglomerado
- Sedimentaria, Brecha sedimentaria
- Sedimentaria, Caliza
- Sedimentaria, Conglomerado
- Sedimentaria, Lutita-Arenisca

En la zona de los sistemas montañosos que recorren el Municipio de Norte a Sur se localiza una litología sedimentaria caliza que representa a los principales sistemas montañosos, al Sur del Municipio subyacente primordialmente la litología sedimentaria conglomerado con pequeñas reminiscencias de geología ígnea extrusiva ácida.

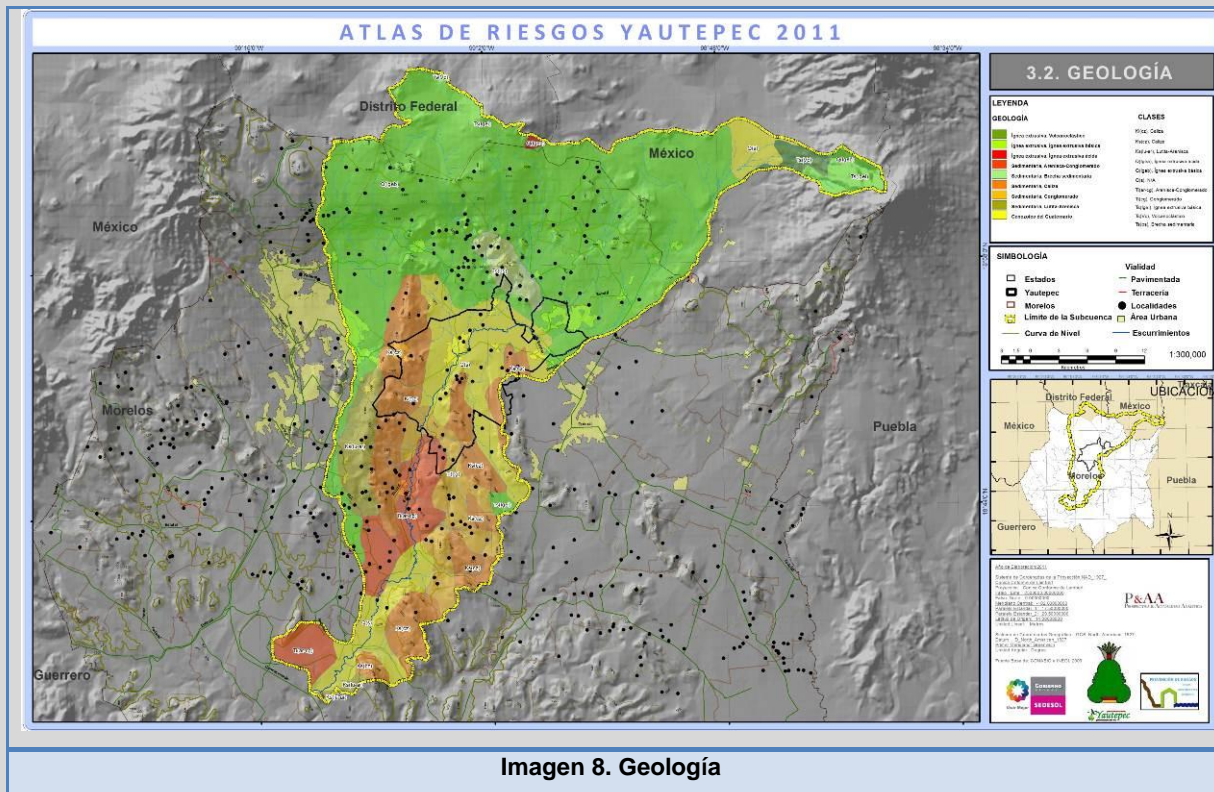


Imagen 8. Geología

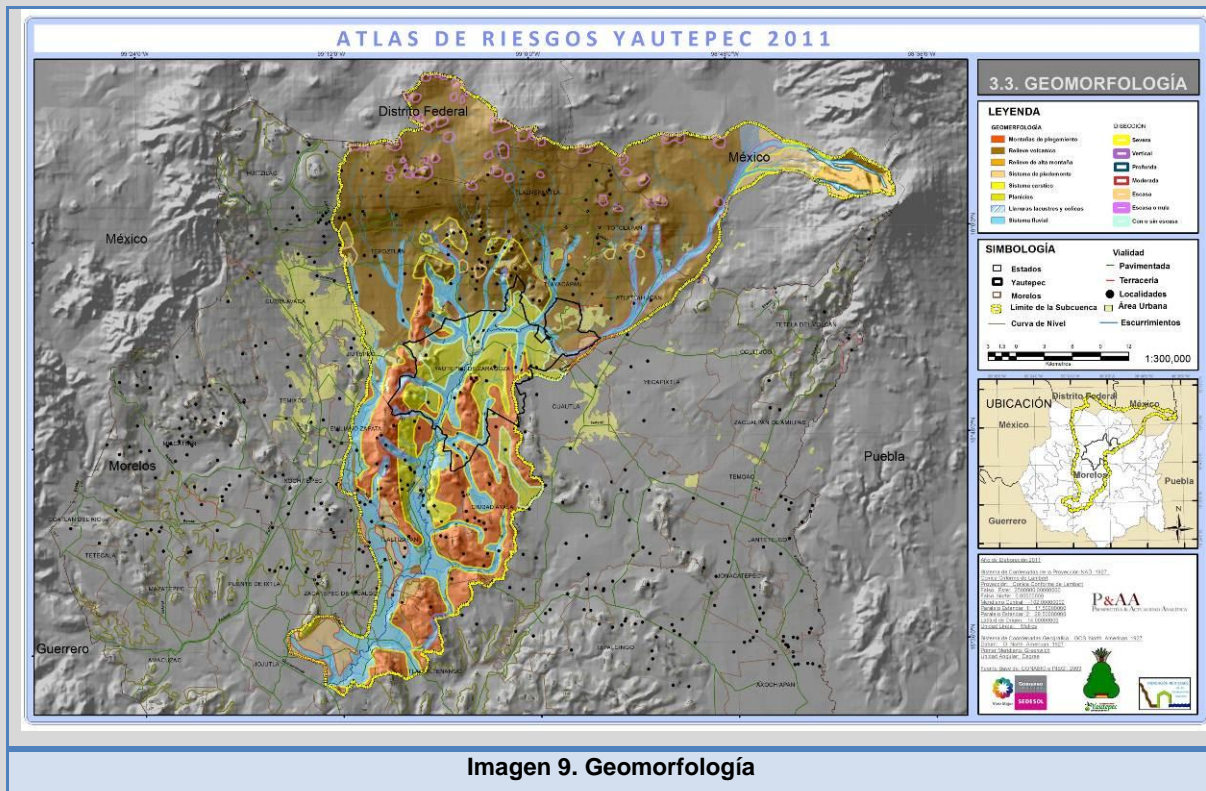
3.3 Geomorfología

La subcuenca del río Yautepec forma en su totalidad parte del relieve volcánico. Al Oriente del Municipio se encuentra la cordillera del cerro las Tetillas la cual tiene cerca de 1,634 metros de altura, de igual manera se encuentra el cerro del Pericón con sus 1,500 msnm; al Sur, se localiza la sierra Montenegro con 1,600 metros; al Poniente el cerro de la Iglesia Vieja con 1,200 metros y el cerro de Calderón, los cuales separan los valles de Amilpa y de Yautepec. La parte central se conforma por el Pie de Monte, un sistema cárstico y de planicies que junto con las llanuras lacustres y el sistema fluvial, integran la subcuenca poseedora de una gran variedad de geoformas y rica en el aspecto hidrológico.

Yautepec se localiza en el área de planicies, una zona de transición de las geoformas volcánicas del sistema del Chichinautzin, ubicadas al Norte del Municipio, dichas geoformas se encuentran compuestas por rocas ígneas extrusivas volcanoclásticas; mientras desciende el nivel altimétrico, la litología cede el paso a las formaciones del cenozoico cuaternario, comenzando a reducirse la pendiente y ceder el paso a la morfología de planicies que se ven moldeadas por la presencia de

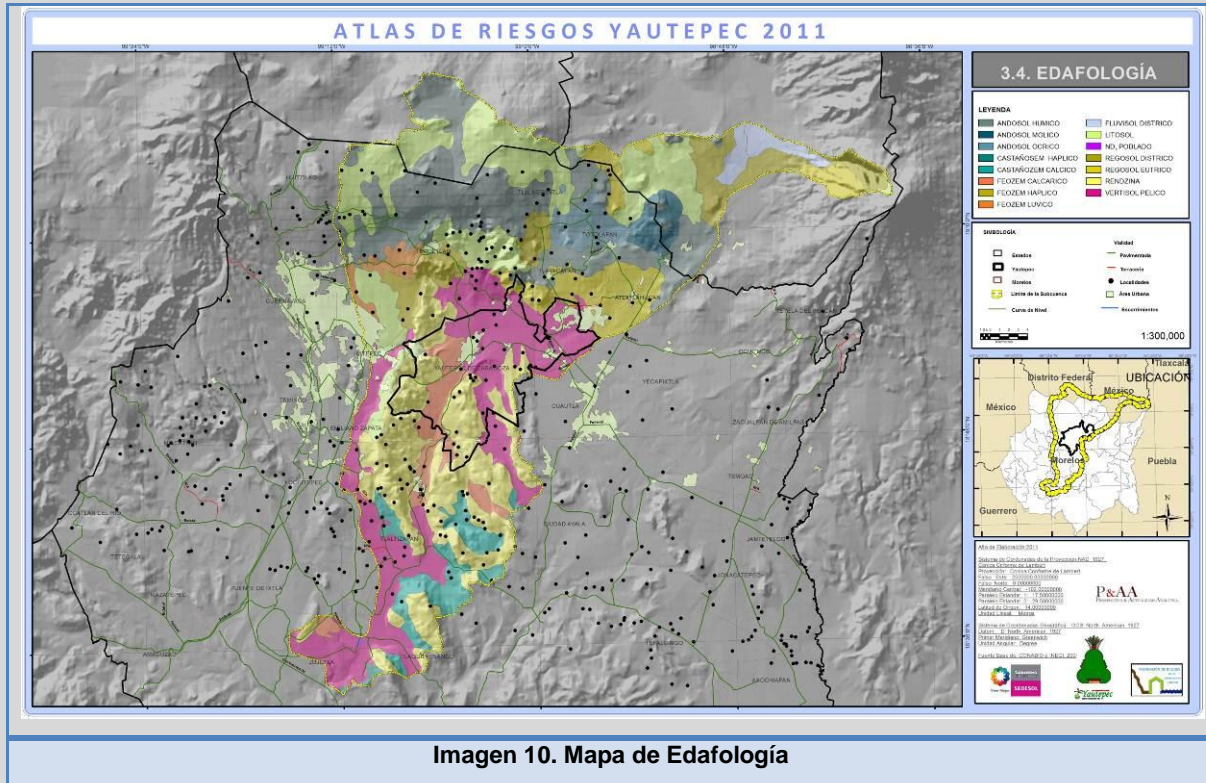
un sistema fluvial, que corre de Norte Sur el cual procede de las estribaciones del Norte de Morelos.

Sobre yaciendo las planicies antes mencionadas, el Municipio de Yautepec cuenta con montañas de plegamiento (al límite con Cuautla, parte del Centro-Sur y sierra de Montenegro al Oeste del mismo), el principal accidente orográfico del Municipio, las formaciones y el relieve de alta montaña son independientes a las que se ubican al Norte de la cuenca del río Yautepec. Por último es notorio señalar las zonas de pie de monte que se halla en el flanco oriental y occidental de las montañas de plegamiento antes mencionadas.



3.4 Edafología

En lo edafológico la cuenca sustenta suelos (Ando soles, Litosoles, y Regosoles), de carácter volcánico: cenizas y arcillas, con mezclas de materia orgánica, lo cual, los hace ricos en minerales y vegetación, los suelos de tipo Castañozem, Feozem, Regosoles y Rendzina, presentan una alta cantidad de cal, a lo cual podemos decir, que la mayor parte de los suelos en el Municipio son permeables y de composición homogénea, exceptuando la parte central del Municipio, la cual se compone de Vertisoles, Regosoles, Rendzina y Feozem y al Norte de Andosoles, Litosoles y con Fluviosoles en zonas de poca pendiente.

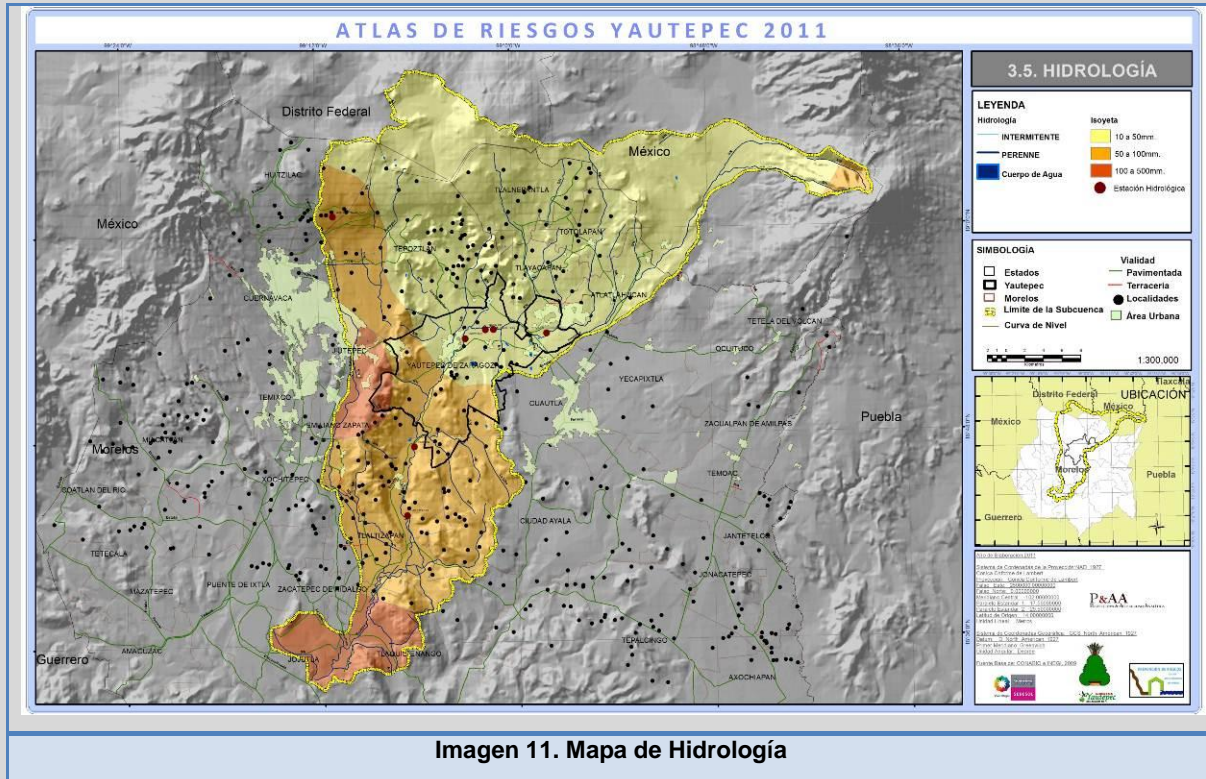


3.5 Hidrología

La hidrología es el tema definitorio del área de análisis de Yautepec, dado que a partir de la cuenca del río Yautepec se definió el nivel 1 de estudio, denominado cuenca. Dicha subcuenca (tributaria del Balsas) tiene una superficie que abarca de la parte sureste del Estado de México y el extremo Sur del Distrito Federal, con una superficie de 1,534.43 km² y un perímetro de la unidad en kms de 272.11 (fuente: SIATL INEGI), se incluyen 5 municipios del Norte de Morelos (Tlalnepantla, Tepoztlán, Tlayacapan, Totolapan y Atlatlahucan).

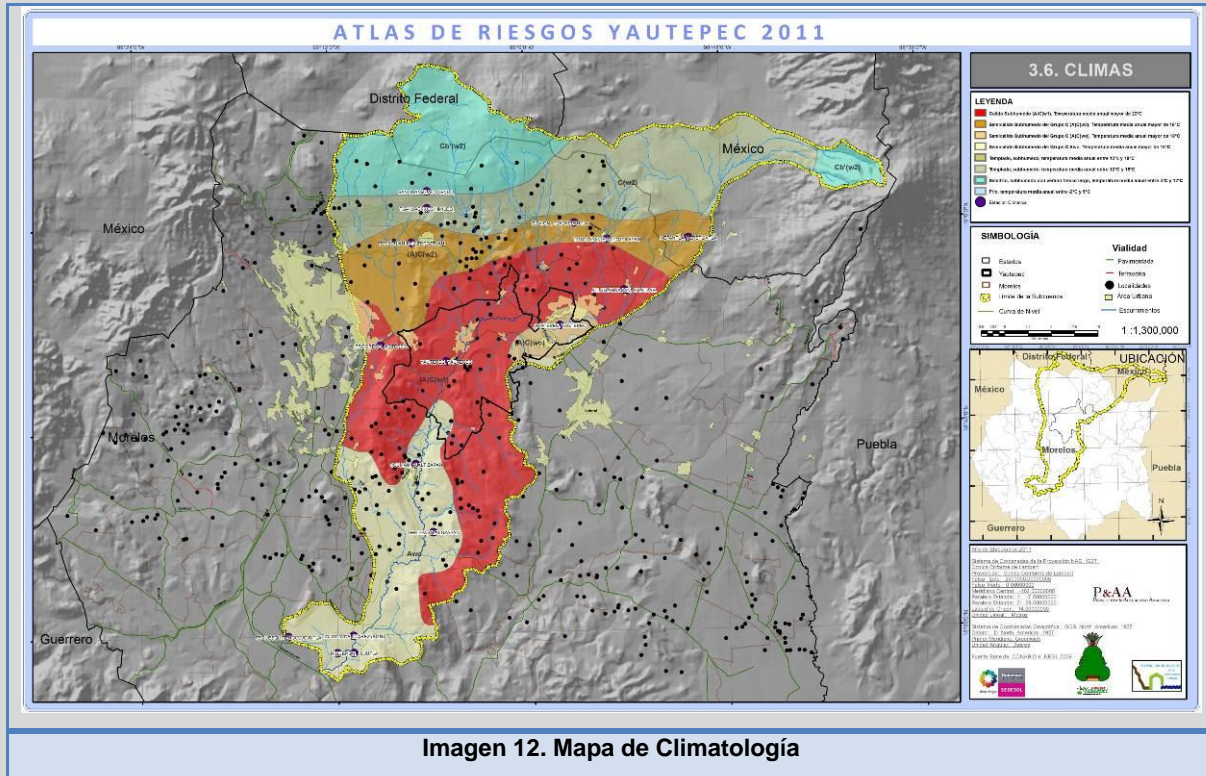
La superficie de los cinco municipios (Tlalnepantla, Tepoztlán, Tlayacapan, Totolapan y Atlatlahucan), es tributaria del río Yautepec, el cual nace en los manantiales de Oaxtepec y recibe aguas de las barrancas Tlayacapan y Totolapan, cruza la cabecera municipal y se une con la barranca Apanquetzalco y barranca Chica; en el Municipio existen alrededor de 34 pozos de agua.

Dentro del Municipio se tiene una red hidrológica variada, con un 80% de escurrimientos intermitentes, los cuales cobran gran interés en la temporada de lluvias dado que los suelos de la región son altamente permeables, pues facilitan la filtración de agua, generando una cuenca exorreica, particularmente, porque los ríos tienen una salida natural al Sur (Guerrero).



3.6 Climatología

Los climas varían del frío al Semifrío subhúmedo, en la parte Norte de la cuenca con una temperatura de 2 a 12°C. Se presenta también clima Templado subhúmedo con una temperatura de 12° a 18°C, que abarca la parte centro y Sur; en el centro de la subcuenca una gran extensión tiende a un clima Cálido subhúmedo con temperatura mayor a los 22°C.

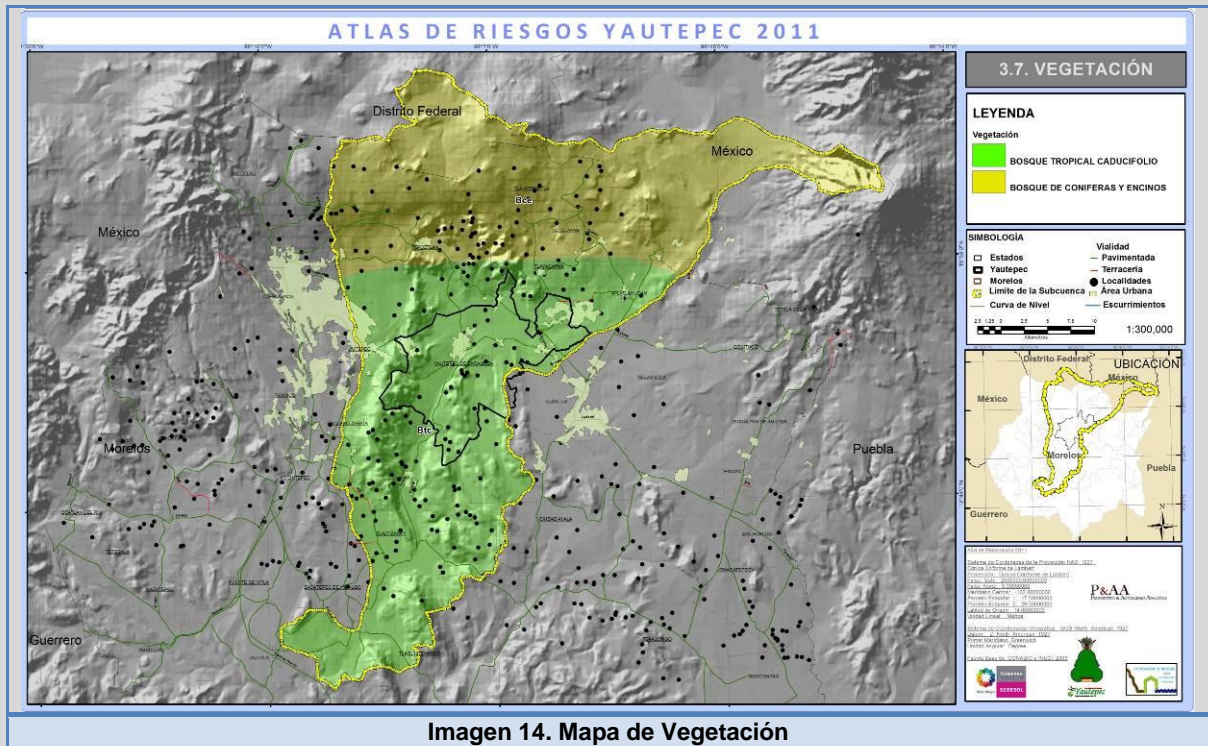
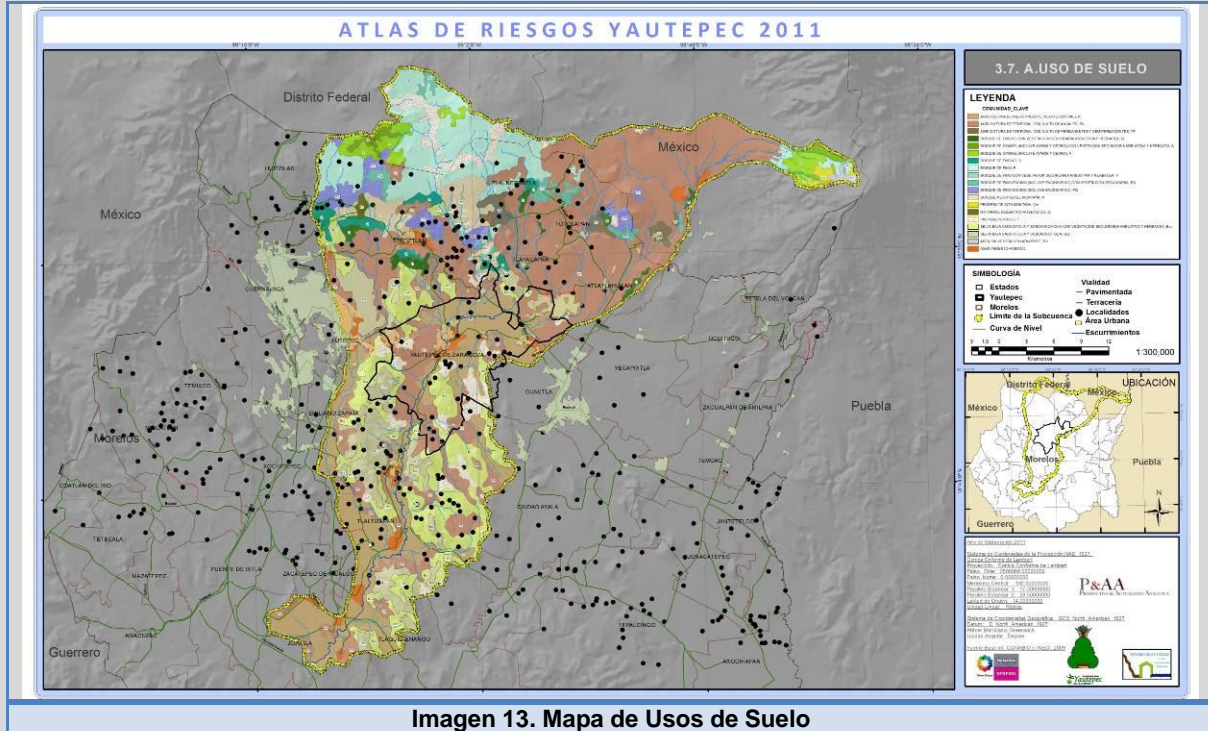


3.7 Uso de suelo y vegetación

La vegetación en la subcuenca es un elemento primordial para realizar el análisis de peligros a lo largo del río Yautepec.

La vegetación en esta zona se divide en dos grupos: el primer grupo se ubica al Norte compuesto por bosque de coníferas y encinos; el otro grupo se ubica al Centro-Sur, es una gran extensión de bosque tropical caducifolio. La vegetación en su gran mayoría está determinada por el tipo de suelo que la sustenta y el clima.

El uso de suelo se encuentra distribuido de la siguiente forma: Bosque de pino-encino, oyamel, pradera de alta montaña, matorral desértico y pastizales, agricultura de riego y de temporal; así como selva baja caducifolia, en la parte intermedia se localizan varios asentamientos humanos, existen tres grandes grupos que deben de ser mencionados: La agricultura de temporal con cultivos anuales en la parte Noreste y centro y al centro y Sur se encuentra la selva baja caducifolia y subcaducifolia con vegetación secundaria y con agricultura de riego.



3.8 Áreas naturales protegidas

Las áreas naturales protegidas se ubican en la parte Norte de la subcuenca en los límites con el Distrito Federal, marcadas por el Corredor Biológico del Chichinautzin de Protección a Flora y Fauna; decretado el 5 de diciembre de 1988 y modificada en septiembre del año 2000. Actualmente la actividad forestal presenta una disminución en relación con lo observado en décadas anteriores debido a que se aprecia un incremento gradual en actividad ganadera y agrícola. En el estado de México, en la zona del Iztaccihuatl-Popocatepetl se encuentra el Parque Nacional del Tepozteco decretado como Parque Nacional, todas las áreas se localizan al Norte de la cuenca del río Yautepec. Tal es el caso de la sierra Montenegro que se ubica en los límites del Corredor Biológico Chichinautzin, con una altura de 1,775 msnm. Obtuvo la categoría de reserva estatal decretada el 10 de junio de 1998; dentro de esta reserva se establecen dos zonas núcleo denominadas: Monte Negro y las Trincheras.

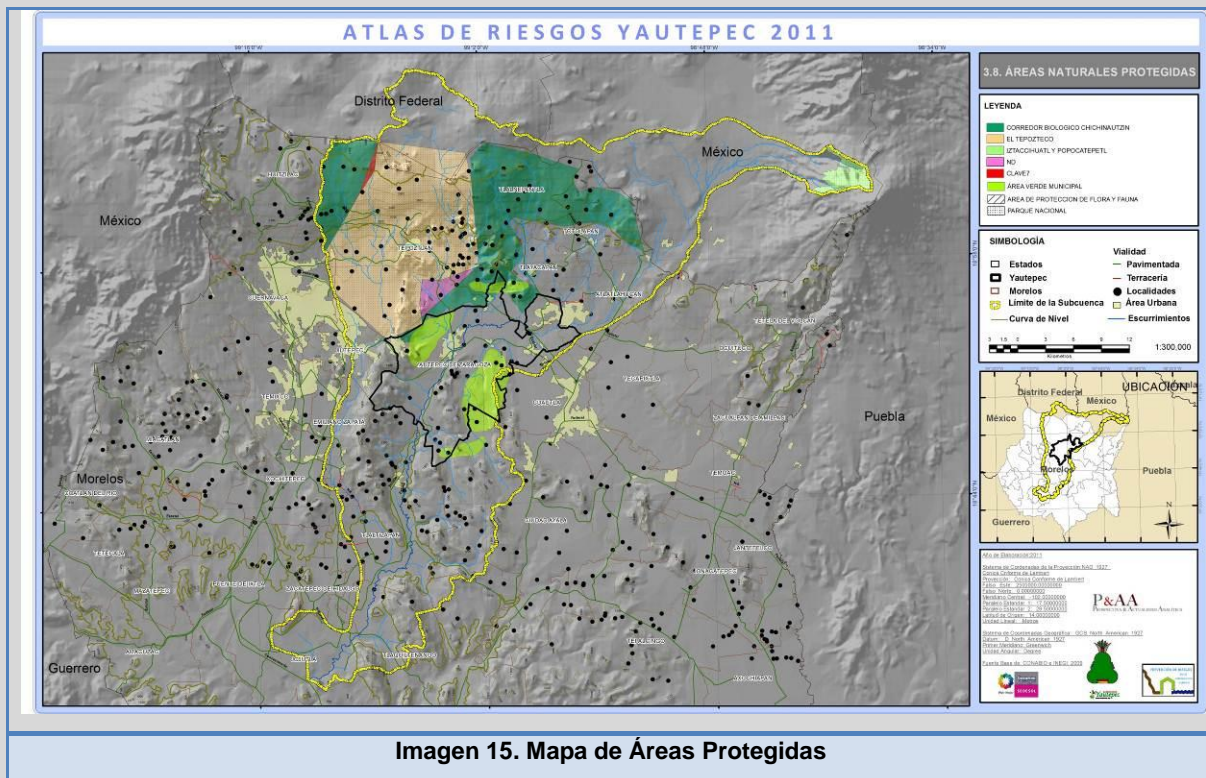


Imagen 15. Mapa de Áreas Protegidas

3.9 Problemática ambiental

Si bien el acuífero de Cuautla-Yautepec está catalogado como de buena calidad, en algunos puntos particulares como la parte central del mismo, en el eje que conforman las localidades de Yautepec, Cocoyoc y Cuautla se llevaron a cabo una serie de análisis, en los que mensualmente se tomaron muestras de 3 pozos durante un año, la detección de contaminación bacteriológica indica la filtración de microorganismos, provenientes de descargas de aguas residuales al suelo (UNAM, BIOCYT Iztacala 2010).

En lo referente a incendios y la pérdida de masa forestal relacionada con los siniestros del fuego, se obtuvieron registros con periodos del año 1992 al 2000, en los que el Municipio de Yautepec tuvo cerca de 45 incendios con una pérdida de superficie vegetal superior a las 276 ha (CEAMA, Ordenamiento Ecológico).



CAPÍTULO IV

CAPÍTULO IV

CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS

4.1 Elementos demográficos

4.1.1. Dinámica demográfica

En cuanto a la dinámica demografía, para el año 2000, los resultados del Censo de Población y Vivienda efectuados por el INEGI se computaron 84,405 habitantes en el Municipio, de los cuales 41,000 son hombres y 43,405 son mujeres. La población total del Municipio representa el 5.43% de la población total del estado.

De acuerdo a los resultados presentados en el II Conteo de Población y Vivienda del año 2005, el Municipio cuenta con un total de 84,513 habitantes.

Para el año 2010 según datos del censo de población y vivienda de INEGI, la población aumento a 97,827 habitantes, lo que representa una tasa del 5.5% con respecto al estado; de esta población se detecta que existe un mayor índice de mujeres que hombres en un 1.5%; en cuanto al total de hogares, para el año mencionado existen más de 25,600, de los cuales casi el 61% de los jefes de familia son hombres y un 39% son mujeres (ver Tabla 1 de Anexo).

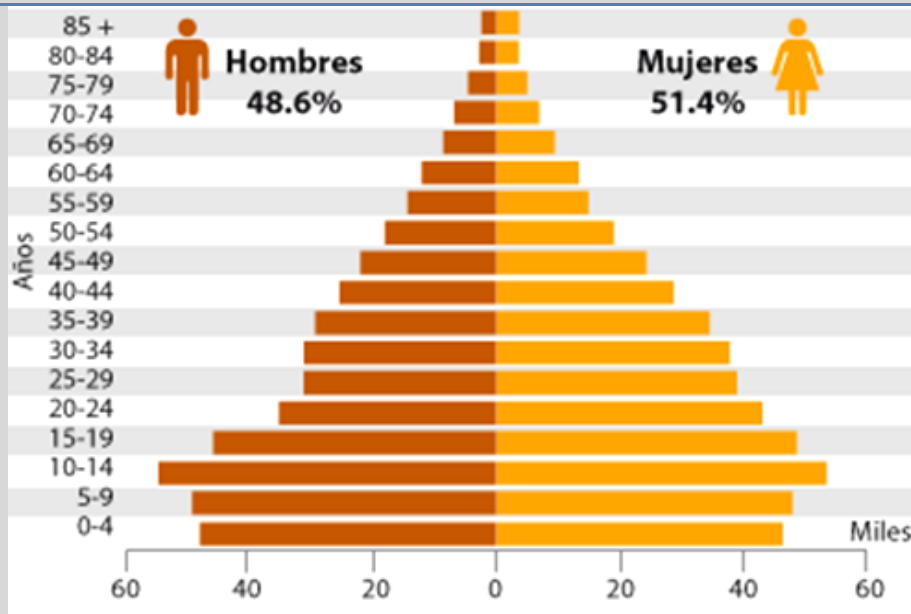
4.1.2. Dinámica de la Población

La tasa de crecimiento del año 2000 al 2005 según estimaciones del gobierno estatal se catalogo como media y se encuentra por debajo de la tasa estatal, aun así por algunos factores externos, los cambios de uso de suelo y el contexto regional, se hace un pronóstico de crecimiento de población constante de niveles altos hasta el año 2030 (Plan Estatal de Desarrollo. 2007. Gobierno del Estado de Morelos).

La Comisión Nacional de Población, calcula que para el año 2030 la población total se incrementará a 90,008 habitantes (CONAPO, 2008), un aumento poblacional de 5.49%, esto sin contar con elementos exógenos como la migración, es sólo el crecimiento natural de la población.



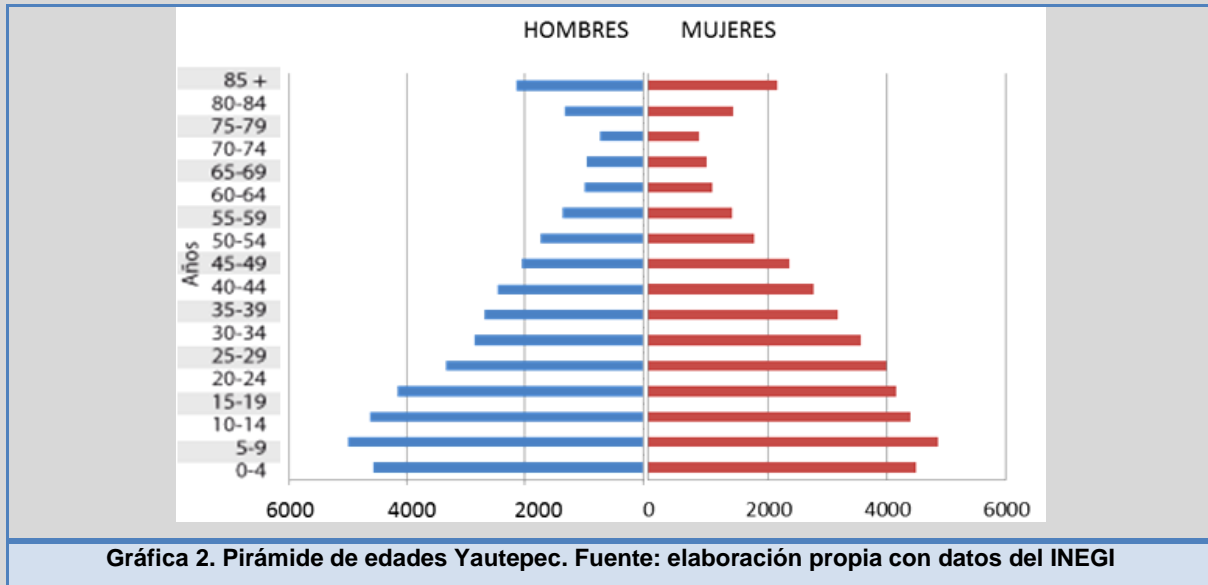
Imagen 16. Fotos de los asentamientos ubicados en la joya, cerca del cerro de las Tetillas



Gráfica 1. Pirámide de edades Morelos. Fuente: elaboración propia con datos del INEGI

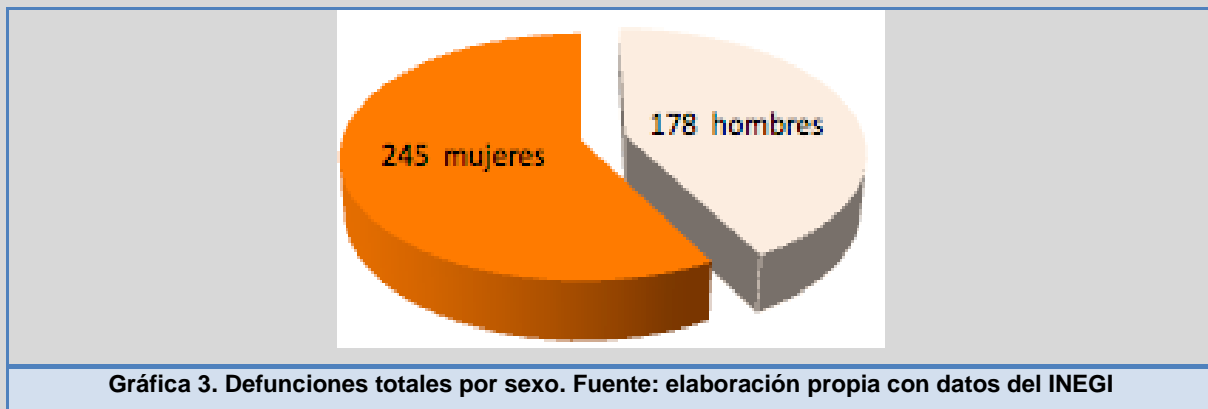
En la pirámide de edades a nivel estado, se puede observar un mayor número de adolescentes en edades de 10 a 14 años; siendo la población de 60 y más la menos representativa. Para el Municipio de Yautepec, la población de 5 a 9 años es la más representativa, seguidas por la

población de 80 años y más, con lo cual se entiende lo relevante de poner especial atención a estos grupos, que por su condición natural, son mayormente vulnerables.



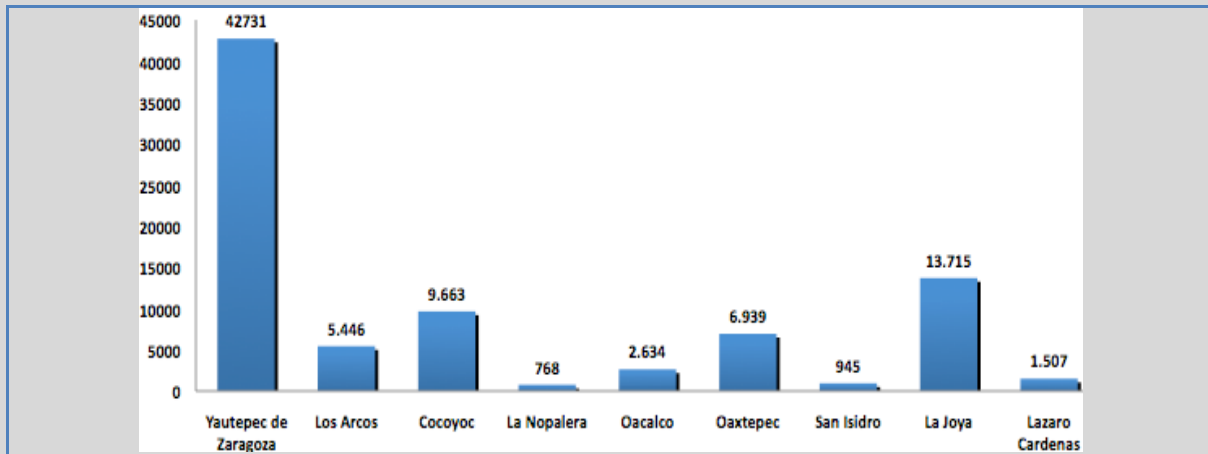
4.1.3. Mortalidad

El tema de la mortalidad se refiere al número de defunciones registradas en la localidad durante un periodo específico, en donde por cada 1000 habitantes se genera un indicador, el cual permite evaluar los servicios de salud y su disponibilidad, en la localidad de Yautepec existen dos tipos de instituciones enfocadas a la salud, las privadas y las públicas de las cuales tenemos al IMSS y/o ISSSTE. En los censos realizados por el INEGI para el año 2010 la localidad tiene registradas 423 defunciones; de las cuales 245 son mujeres y 178 son hombres. En contraste los índices de nacimientos para el mismo periodo se registraron 1,964 nacimientos.



4.1.4. Densidad de Población

En cuanto al tema de la densidad de la población, se debe conocer la extensión territorial de la localidad y la población total para generar una idea del número de habitantes existentes por kilómetro cuadrado y un aproximado de la distribución de la misma, en las localidades que integran el territorio, para el Municipio de Yautepec, esta relación se encuentra en el rango de medio a rango alto y la densidad de población se estima en 438.07 hab/km² de un rango medio a nivel estatal, lo que señala que es uno de los municipios con menor densidad, con respecto al Estado de Morelos.



Gráfica 4. Principales localidades por número de habitantes

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI 2010

Las localidades urbanas que destacan en el número de habitantes, según la gráfica con datos estadísticos del INEGI, son la cabecera municipal consistente en varias colonias dentro de las cuales destaca el Centro, Cajigal la cual cuenta con 42,731 habitantes, mientras la localidad de la Joya cuenta con 13,751 habitantes, Cocoyoc con 9,663 habitantes, Oaxtepec con 6,939 habitantes, los Arcos con 5,446 habitantes y Oacalco con 2,634 habitantes, en contraste con el poblado de La Nopalera que presenta una población de 768 habitantes, una diferencia de 41,963 habitantes menos que la cabecera municipal.

Mapa de densidad de población

Como puede apreciarse en el mapa de densidad de población, ésta se encuentra dispersa, puesto que existen asentamientos que cuentan con 51 personas, los cuales se pueden identificar en el mapa con puntos pequeños, representando la mayoría de las localidades. Le siguen en orden y en número, asentamientos que tienen hasta 112 personas; estos datos nos proporcionan un panorama de la dispersión poblacional en el Municipio, así como el grado de marginación que existe debido a lo difícil que resulta llevar todos los servicios, infraestructura y equipamiento necesarios a estos asentamientos para su desarrollo. La mayor parte de estos asentamientos se ubican en la zona de la joya, localidad que no cuenta con los servicios básicos, entre ellos el

drenaje, por lo cual usan fosas sépticas, además se encuentran expuestos a inundaciones por desbordamientos de ríos y arroyos en las zonas intermitentes sobre las cuales se encuentran asentados, lo cual representa un riesgo para los habitantes.

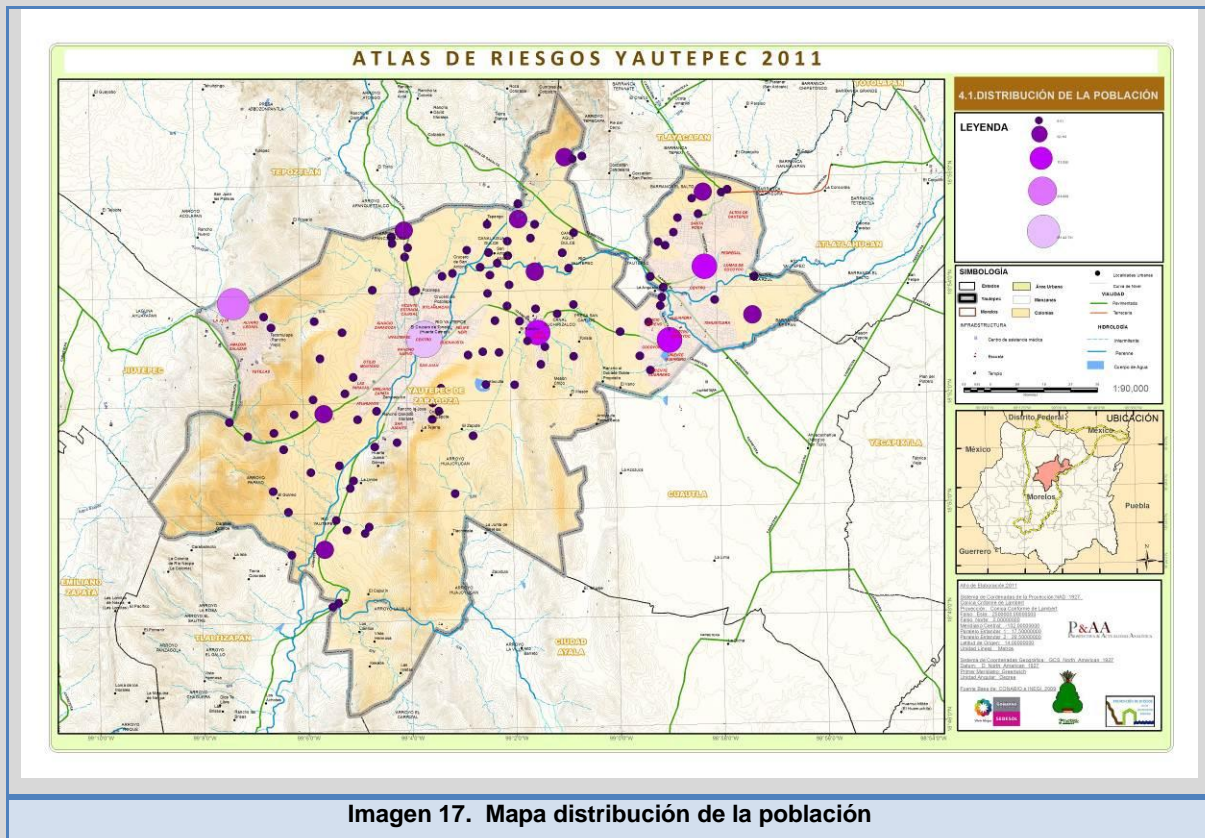


Imagen 17. Mapa distribución de la población

4.2 Características sociales

Evaluar el nivel de calidad de vida nos permite entrar al concepto de bienestar, dado que para evaluar este es necesario definir cuales indicadores integran el bienestar y como dependen de la estructura social y de la calidad de vida, uno de los indicadores para medir el bienestar es medido con cada miembro de la comunidad, entre estos indicadores se encuentra la salud, la educación, la economía, la política y los servicios urbanos, estos datos nos permiten conocer cuales localidades cuentan o no con estos servicios. Para el Municipio de Yautepec se evaluaron estos datos estadísticos para calcular las características poblacionales, como son el hacinamiento, marginación, pobreza, escolaridad, salud y población con discapacidad, dichos datos nos permiten conocer las diferencias que existen entre las localidades y sus deficiencias en los servicios básicos.

4.2.1 Hacinamiento

El término de hacinamiento se refiere a la situación que padecen algunos seres humanos que habitan u ocupan un determinado espacio y estos superan en número la capacidad del espacio, el cual debiera contar con algunos parámetros de comodidad, seguridad, higiene, componentes físicos de la vivienda, la habitabilidad de la construcción, la situación sanitaria, el lugar de emplazamiento y los caminos para mantener comunicación y abastecimiento; existen otras formas de hacinamiento, como son el emplear una o más habitaciones para un uso distinto al que fueron diseñadas. Actualmente el tema de hacinamiento en el país genera una gran expectativa dado que esta dinámica se encuentra asociada con la especulación inmobiliaria existente y el incremento poblacional, para el Municipio de Yautepec estos indicadores no son la excepción, para el año 2010 se tenían registradas 25,824 viviendas particulares de las cuales (23,368) 47.57% cuentan con piso de tierra, el 14.50% (21,649) disponen de agua de la red pública, el 5.13% (24,568) disponen de drenaje, el 21.49% (24,782) dispone de sanitario y el 18.57% (25,173) de estas disponen de energía eléctrica.

Tabla 1. Índice de Hacinamiento

Personas por dormitorio en la vivienda	Tipo de hacinamiento
2,4 y menos	Sin hacinamiento
2,5 a 4,9	Hacinamiento medio
5 y más	Hacinamiento crítico

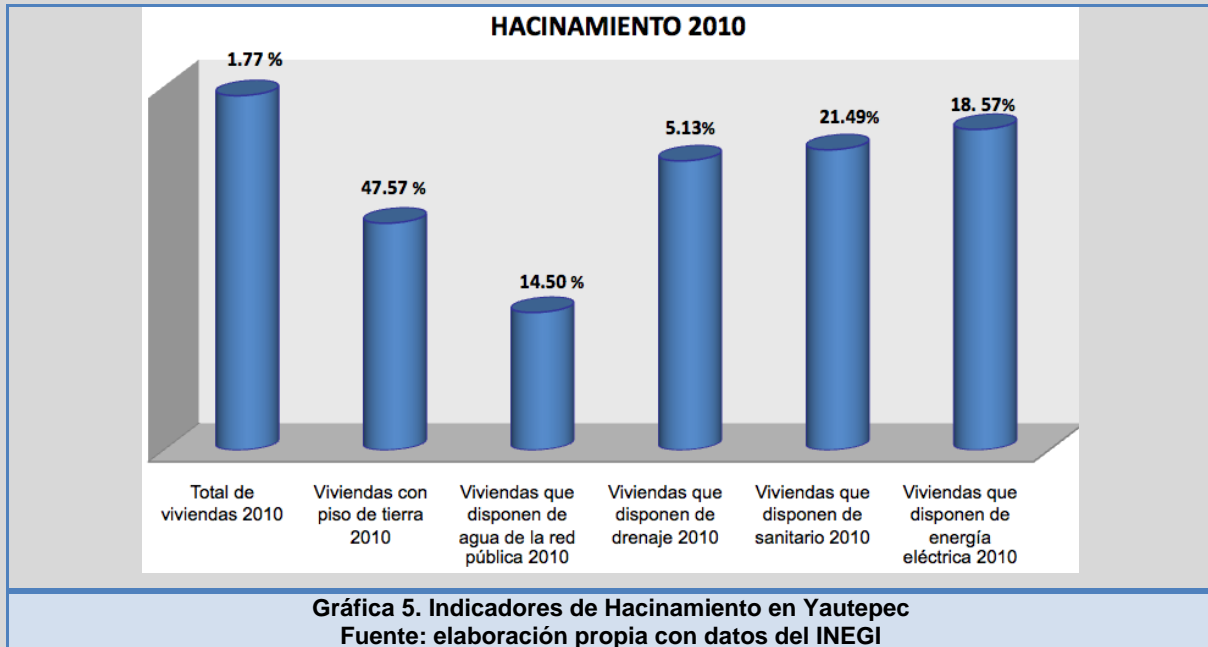
Fuente: elaboración propia con datos de SEDESOL

Tabla 2. Localidades de Yautepec con Hacinamiento

Localidad	Población total	Promedio de ocupantes por cuarto	% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra
Yautepec de Zaragoza	39861	1.169999957	8.64
Los Arcos	5246	0.949999988	3.44
El Caracol (Campo Chiquito)	247	1.279999971	14.76
Cocoyoc	9026	1.190000057	5.77
Ignacio Bastida (Santa Catarina Tlalyca)	998	1.389999986	16.95
Itzamatlán	712	1.070000052	4.71
Colonia Miguel Hidalgo (Los Cuartos)	321	1.120000005	5.40
La Nopalera	745	1.610000014	25.42
Oacalco	1471	0.980000019	2.31
Oaxtepec	6197	1.070000052	3.80
San Isidro	743	1.389999986	11.83

Diego Ruiz	186	1.049999952	10.20
La Joya	12453	1.360000014	9.04
Lázaro Cárdenas (El Empalme)	819	1.259999999	10.29

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI



4.2.2 Marginación

El índice de marginación es una medida generada por nueve indicadores socio-económicos que permiten medir el grado de exclusión social causantes de rezago, los índices de marginación indican el nivel relativo de privación en el que se suman importantes contingentes de la población, los tres indicadores más importantes son el porcentaje de población analfabeta, el porcentaje de población sin primaria completa y el porcentaje de población en viviendas con piso de tierra.

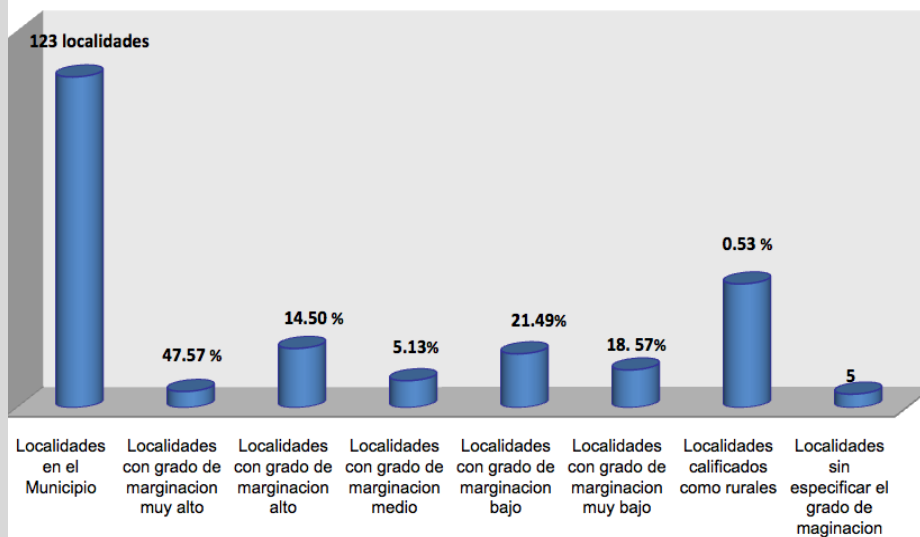
En el Municipio de Yautepec se presenta un grado de marginación MUY BAJO en algunas de sus localidades se presentan un nivel de marginación variado, podemos encontrar localidades que son consideradas como poblados rurales, y otras varían de un nivel muy alto a un nivel bajo de marginación, en 6 localidades se presenta un nivel muy alto de marginación consideradas como rurales, 22 localidades con un grado de marginación considerado como alto, 10 localidades con grado de marginación medio, 20 localidades con un grado de marginación bajo, 15 localidades con nivel muy bajo algunas de estas son consideradas por el INEGI como localidades rurales, 46 localidades consideradas como rurales no fueron contempladas dentro de los rangos de marginación y las 6 restantes no aparecen en el listado, estos índices pueden ser explicados por la alta dispersión de la población que existe dentro del Municipio (INEGI, 2010)

Tabla 03. Localidades con índices de marginación

Localidad	Valor	%
Población total	84,513	
Población analfabeta de 15 años o más	4,543	8.44
Población sin primaria completa de 15 años o más	11,492	21.72
Ocupantes en viviendas sin drenaje ni servicio sanitario	2,019	2.56
Ocupantes en viviendas sin energía eléctrica	1,043	1.32
Ocupantes en viviendas sin agua entubada	5,610	7.11
Viviendas con algún nivel de hacinamiento	8,325	41.65
Ocupantes en viviendas con piso de tierra	7,850	9.93
Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	11,730	13.88
Población ocupada con ingreso de hasta 2 salarios mínimos	23,098	38.95
Índice de marginación	-1.25180	
Grado de marginación	MUY BAJO	
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2203	

Fuente: elaboración propia con datos de SEDESOL

LOCALIDADES CON INDICE DE MARGINACION 2010



Gráfica 6. Marginación de Población

Tabla 4. Marginación

Municipio de Yautepec	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Población total	40,871	43,642	84,513	47,581	50,246	97,827
Viviendas particulares habitadas	21,351			25,634		
Población hablante de lengua indígena de 5 años y más	346	315	661			1,244
Índices sintéticos e indicadores						
Grado de marginación municipal	Muy bajo			Bajo		
Lugar que ocupa en el contexto estatal	20			19		
Lugar que ocupa en el contexto nacional	2,203			2,113		
Grado de rezago social municipal	Muy bajo			Muy bajo		
Indicadores de rezago en vivienda						
Localidades por grado de marginación	Número	%	Población	Número	%	Población
Grado de marginación muy alto	6	6.12	517	2	1.96	33
Grado de marginación alto	23	23.47	2,747	41	40.20	7,568
Grado de marginación medio	11	11.22	1,386	21	20.59	20,306
Grado de marginación bajo	21	21.43	26,004	16	15.69	57,139
Grado de marginación muy bajo	15	15.31	53,683	8	7.84	12,711
Grado de marginación n.d.	22	22.45	176	14	13.73	70
Total de localidades (Iter,2005 y 2010)	98	100	84,513	102	100	97,827
Número total de claves inactivas y bajas al mes de Septiembre 2012	21					
Fuente: INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades, Septiembre 2012. INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades / Tabla de equivalencias. Septiembre 2012. INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER). INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. Principales resultados por localidad (ITER). CONAPO. Índices de marginación por entidad federativa y municipio 2005. CONAPO. Índice de marginación a nivel localidad 2005. CONAPO. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010. CONAPO. Índice de marginación por localidad 2010. SEDESOL. Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (PDZP). Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005. Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010						

Tabla 5. Marginación por localidad

Clave entidad	Nombre de la entidad	Clave del municipio	Nombre del municipio	Clave de la localidad	Nombre de la localidad	Población 2010	Grado de marginación de la Localidad 2010	Estatus	Ámbito	Grado de marginación del Municipio 2010
17	Morelos	029	Yautepec	170290137	Ampliación Alvaro Leonel (Revolución del Sur)	141	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290142	Ampliación Atlihuayan	76	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290135	Ampliación el Capulín	91	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290138	Ampliación Jacarandas	81	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290143	Ampliación Lomas del Real	59	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290136	Ampliación los Arcos	340	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290139	Ampliación Paracas	260	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290144	Ampliación San Juanito	24	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290165	Ampliación Santa Rosa	331	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290031	Ampliación Santa Rosa			Baja	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290069	Ampliación Vicente Guerrero	199	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290076	Barranca del Muerto	92	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290095	Campo Apanquetzalco	53	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290096	Campo Chamilpa	18	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290097	Campo Chirimoyo	46	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290098	Campo Coatetelco	15	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290099	Campo de los Héroes	40	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290101	Campo el Barrial	17	Muy bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290166	Campo el Barrial	2		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290102	Campo el Capulín	249	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290128	Campo el Cura			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290103	Campo el Marqués	64	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290104	Campo el Michate	44	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290159	Campo el Mirador	5		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290167	Campo el Paredón			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290105	Campo el Partidor	97	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290160	Campo el Suceso	77	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029010	Campo	25	Alto	Activa	Rural	Bajo

Atlas de Riesgos Naturales de Yautepec, Morelos 2012

	s			6	Grande Yautepec					
17	Morelos	029	Yautepec	170290107	Campo Huauzopa	12	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290087	Campo Ixtocla	125	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290177	Campo Joya de las Víboras	4		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290133	Campo la Tehuixtlera	82	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290109	Campo la Zona	6		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290110	Campo los Baños	18	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290111	Campo los Fresnos	32	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290178	Campo los Huajes			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290030	Campo los Limones	4		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290145	Campo los Limones	21	Muy bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290161	Campo los Luises	16	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290157	Campo Nuevo	6		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290112	Campo San Felipe			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290088	Campo San Nicolás	14	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290005	Cocovoc	9,663	Bajo	Activa	Urbano	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290152	Colonia 10 de Abril	119	Muy bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290179	Colonia Campo la Providencia	103	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290080	Colonia Ejidal Tezoquipa	58	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290058	Colonia el Ángel (Kilómetro 33)	55	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290033	Colonia Francisco I. Madero (La Nopalera)	166	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290010	Colonia Miguel Hidalgo (Los Cuartos)	314	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290146	Colonia Paracas	134	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290162	Colonia Santa Lucía (Ampliación Itzamatlán)	133	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290180	Colonia Tetillas (Loma Larga)	11		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290147	Colonia Valle Encantado	6		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290171	Colonia Vicente Estrada Cajigal	327	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290113	Conjunto Tepetlixpa	39	Muy bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290079	Corral Grande	887	Alto	Activa	Rural	Bajo

Atlas de Riesgos Naturales de Yautepec, Morelos 2012

17	Morelos	029	Yautepec	17029014	Crucero de Oacalco			Baja	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029015	Curva Melón Zacate	41	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290021	Diego Ruiz	201	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290116	Ejido Cuahuilotal	42	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290175	El Aguaie	28	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290094	El Barrial Viejo	2		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290126	El Basurero	25	Muy alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290059	El Bosque			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290004	El Caracol (Campo Chiquito)	312	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290068	El Caudillo del Sur	631	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290086	El Copalar	162	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290117	El Fortín	177	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290172	El Fortín Dos			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290063	El Jaquëy			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290125	El Nixcomil	7	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290153	El Potrero	16	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290132	El Resumidero			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290074	El Rocío	49	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290100	El Salitre			Baja	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290044	El Vado de Oacalco	9	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290081	El Zarco	698	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290158	Emiliano Zapata (Casahuates)	1,120	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290140	Emiliano Zapata (Palo Mocho)	274	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290149	Fraccionamiento Jacarandas	111	Muy bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290174	Fraccionamiento la Morena	2		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290176	Fraccionamiento los Héroes	8	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290150	Fraccionamiento Real de Oaxtepec	9	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290118	Granja las Victorias			Baja	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290119	Granja Regina (Tierra Blanca)	72	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290120	Granjas Agrícolas	131	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290127	Huertos el Mirador	51	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290007	Ignacio Bastida (Santa	1,164	Medio	Activa	Rural	Bajo

Atlas de Riesgos Naturales de Yautepec, Morelos 2012

					<u>Catarina Tlayca</u>					
17	Morelos	029	Yautepec	17029008	<u>Itzamatlán</u>	1,297	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029009	<u>José Ortiz (San Martín)</u>			Baja	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029018	<u>José Ortiz (San Martín)</u>	55	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029012	<u>Jovito Serrano</u>	21	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029013	<u>Kilómetro 32</u>			Baja	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029019	<u>Kilómetro 32</u>	123	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029009	<u>La Coaxiolotera</u>			Baja	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029017	<u>La Coaxiolotera</u>	7		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029014	<u>La Curva</u>			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029002	<u>La Joya</u>	13,715	Medio	Activa	Urbano	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029014	<u>La Laguna</u>	156	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029001	<u>La Nopalera</u>	768	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029013	<u>La Tetilla</u>	3		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029002	<u>Lázaro Cárdenas (El Empalme)</u>	1,507	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029000	<u>Los Arcos</u>	5,446	Muy bajo	Activa	Urbano	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029018	<u>Los Mangos [Residencial]</u>			Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029009	<u>Los Ojos de Huilican</u>	19	Muy bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029009	<u>Lucio Moreno</u>	109	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029001	<u>Oacalco</u>	2,634	Bajo	Activa	Urbano	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029018	<u>Oacalco</u>	8	Bajo	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029001	<u>Oaxtepec</u>	6,939	Muy bajo	Activa	Urbano	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029007	<u>Parada Kilómetro 20</u>			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029016	<u>Pozo de Agua de Santa Rosa</u>			Baja	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029007	<u>Pozo las Victorias</u>	36	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029013	<u>Rancho 32</u>	2		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029017	<u>Rancho Cuachixolotera</u>	660	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029012	<u>Rancho el Toro</u>	8	Muy alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029015	<u>Rancho las Iguanas</u>	23	Alto	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029013	<u>Rancho las Trancas Amarillas</u>	10		Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029016	<u>Rancho los Detalles</u>			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029015	<u>Rancho los Limones</u>			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	17029001	<u>San Isidro</u>	945	Medio	Activa	Rural	Bajo

	s			4						
17	Morelos	029	Yautepec	170290072	<u>San Pablo</u>	52	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290108	<u>Tabachines</u>	410	Medio	Activa	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290156	<u>Vivero Huichilobos</u>			Inactiva	Rural	Bajo
17	Morelos	029	Yautepec	170290001	<u>Yautepec de Zaragoza</u>	42,731	Bajo	Activa	Urbano	Bajo

Fuente: INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades, Septiembre 2012.
 INEGI. Catálogo de claves de entidades federativas, municipios y localidades / Tabla de equivalencias. Septiembre 2012.
 INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Principales resultados por localidad (ITER).
 INEGI. II Censo de Población y Vivienda 2005. Principales resultados por localidad (ITER).
 CONAPO. Índices de marginación por entidad federativa y municipio 2005.
 CONAPO. Índice de marginación a nivel localidad 2005.
 CONAPO. Índice de marginación por entidad federativa y municipio 2010.
 CONAPO. Índice de marginación por localidad 2010.
 SEDESOL. Programa para el Desarrollo de Zonas Prioritarias (PDZP).
 Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005.
 Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

4.2.3 Pobreza

La medición de la pobreza en nuestro país ha sido desarrollada, tradicional y mayoritariamente desde una perspectiva unidimensional, en la cual se utiliza al ingreso como una aproximación del bienestar económico de la población. A pesar de la evidente utilidad, así como de su amplia aceptación en el orden mundial, las medidas unidimensionales de pobreza han sido sujetas a exhaustivas revisiones. Se argumenta que una de sus principales limitaciones consiste en que el concepto de pobreza comprende diversos componentes o dimensiones, es decir, se trata de un fenómeno de naturaleza multidimensional que no puede ser considerado, única y exclusivamente, por los bienes y servicios que pueden adquirirse en el mercado.

Conforme a lo dispuesto en el Artículo 36 de la Ley General de Desarrollo Social, el CONEVAL debe establecer los lineamientos y los criterios para realizar la definición, la identificación y la medición de la pobreza en México, tomando en consideración la población económicamente activa, en el Municipio las cifras que se obtuvieron como referente a la población económicamente activa que percibe hasta 2 Salarios Mínimos es de 23,098 personas, representando el 27% de la población total del Municipio. Lo cual indica que en cuanto al nivel de ingresos, la población sufre un rezago económico y cuenta solamente con lo necesario para vivir.

Tabla 6. Indicadores de rezago social y pobreza

Yautepec	2005	2010
Población total	84,513	97,827
% de población de 15 años o más analfabeta	8.43	6.49
% de población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	5.59	6.15
% de población de 15 años y más con educación básica incompleta	43.73	39.72
% de población sin derecho-habienencia a servicios de salud	61.3	33.81
% de viviendas particulares habitadas con piso de tierra	9.01	8.41
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de excusado o sanitario	10.63	3.32
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada de la red pública	10.02	15.12

% de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje	3.89	3.57
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica	8.07	1.49
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de lavadora	44.63	39.1
% de viviendas particulares habitadas que no disponen de refrigerador	19.74	13.51
Índice de rezago social	-0.84467	-0.87894
Grado de rezago social	Muy bajo	Muy bajo
Lugar que ocupa en el contexto nacional	1898	1934

Fuente: Estimaciones del CONEVAL, con base en INEGI, II Censo de Población y Vivienda 2005 y la ENIGH 2005.

Estimaciones de CONEVAL con base en el Censo de Población y Vivienda 2010

Tabla 7. Indicadores de rezago en viviendas

Yautepec	2005 ^[1]		2010 ^[3]	
	Indicadores	Valor	%	Valor
Viviendas particulares habitadas	20,066		25,613	
Viviendas sin drenaje	831	4.17	914	3.59
Viviendas sin sanitario ^[2]	874	4.38	852	3.32
Viviendas con piso de tierra	1,924	9.63	2,157	8.45
Viviendas sin energía eléctrica	311	1.56	381	1.49
Viviendas sin agua	2,139	10.73	3,876	15.19

Nota: Para el cálculo se excluyen las viviendas no especificadas.

Fuente: [1] Sedesol. Cálculos propios a partir del II Censo de Población y Vivienda 2005, INEGI.

[2] Sedesol. Cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda 2010: Principales Resultados por Localidad, INEGI.

[3] Sedesol. Cálculos propios a partir del Censo de Población y Vivienda 2010. **Tabulados del Cuestionario básico**

4.2.4 Escolaridad

Para el año 2010 el Municipio de Yautepec contaba con 4,543 habitantes analfabetas de los cuales encontramos un rango de edad entre los 15 años y mas, 11,492 habitantes presentan estudios incompletos de primaria y 86,074 se encuentran en edad de integrarse al ámbito estudiantil, 30,115 habitantes cuentan con estudios de nivel primaria, 8,005 en un rango de edad entre los 18 años y más cuentan con un nivel de estudios profesionales y 478 con estudios de posgrado. En el Municipio existen 169 escuelas de educación básica y media superior, 64 son de preescolar con 196 maestros, 69 de primaria con 587 maestros, 24 de secundaria con 336 maestros, 3 profesionales técnicas con 14 docentes y 9 de bachillerato con 160 docentes. En el rubro cultural se reportan 6 bibliotecas públicas, 20 docentes en centros de desarrollo infantil, y 33 docentes en centros de educación especial.

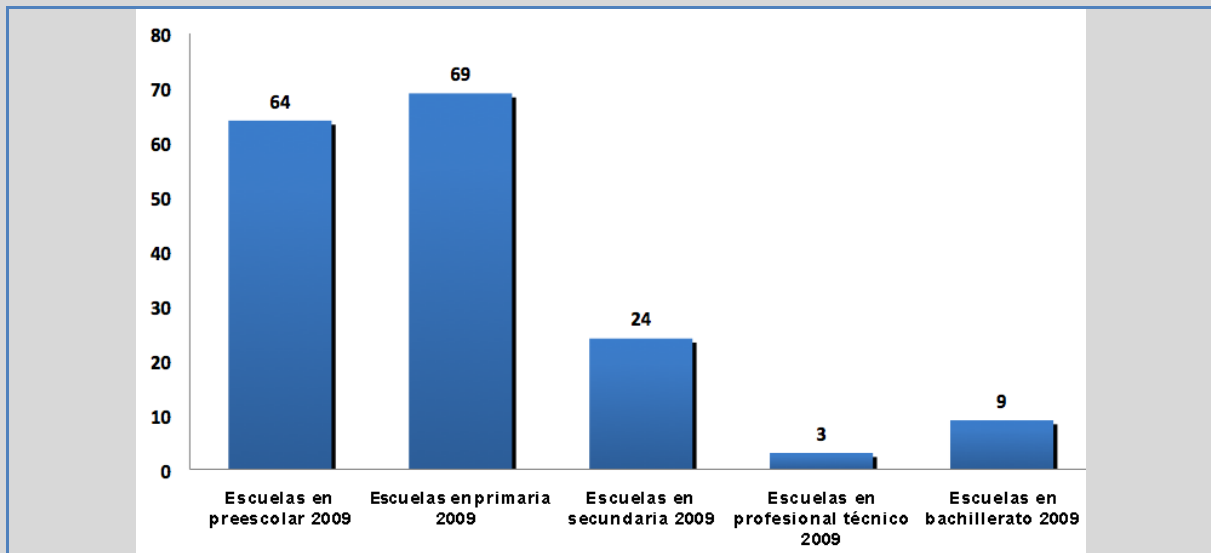
El grado promedio de escolaridad es de 8.5 (Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010, Nota: Comprende a la población con algún grado aprobado en primaria y edad especificada. La información es censal y está referida al 12 de junio de 2010).

Para la población en edad de estudiar, los servicios educativos son insuficientes, el profesorado es bajo al igual que el ingreso económico por familia, si tenemos que para el 2010 en el Municipio se tenían 86,074 habitantes de 6 años y más y el total de escuelas que ofrecen educación de nivel

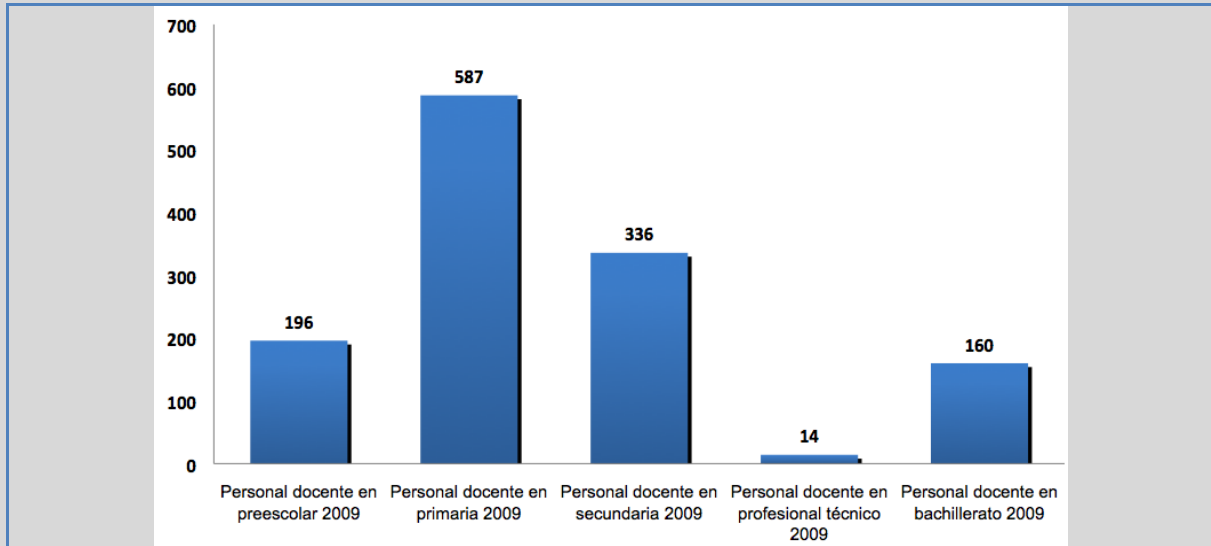
básico a media superior es de 169 unidades, este servicio sería insuficiente, mientras que el profesorado existente en la localidad es de 1,296 para los 86,074 habitantes y las 169 escuelas tendríamos como resultado los 4,543 analfabetas existente, si a este dato le sumamos el ingreso económico de hasta dos salarios mínimos por familia se obtiene el rezago educativo en el Municipio.



Gráfica 7. Grafica de escolaridad
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI



Gráfica 8. Escolaridad
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI



Gráfica 9. Personal docente en el Municipio
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI

Tabla 8. Escolaridad en el Municipio		
	Escuelas	Personal docente
Prescolar	64	196
Primaria	69	587
Secundaria	24	336
Profesional Técnico	3	14
Bachillerato	9	160

Fuente: elaboración propia con datos del INEGI

4.2.5 Salud

Es necesario conocer la existencia de las unidades de salud y la capacidad de atención para la población con la cual cuentan, dado que al ocurrir un problema el cual afecte a la salud pública o genere lesiones severas que requieran atención urgente o inmediata, la respuesta en medicina y salud deberá ser la apropiada en el momento y el lugar preciso, para el Municipio de Yautepec se tiene una población de 63 mil derechohabientes del servicio de salud ofrecido por el IMSS y/o ISSSTE, para una población de 97,827 habitantes, se reportan poco más de 34, mil personas que no cuentan con este servicio, en cuanto al personal médico de estas instituciones existen 116 atendiendo en el Municipio, actualmente el servicio de seguro popular brinda atención a más de 14 mil familias. (Ver Tabla 2 de Anexo. Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010).

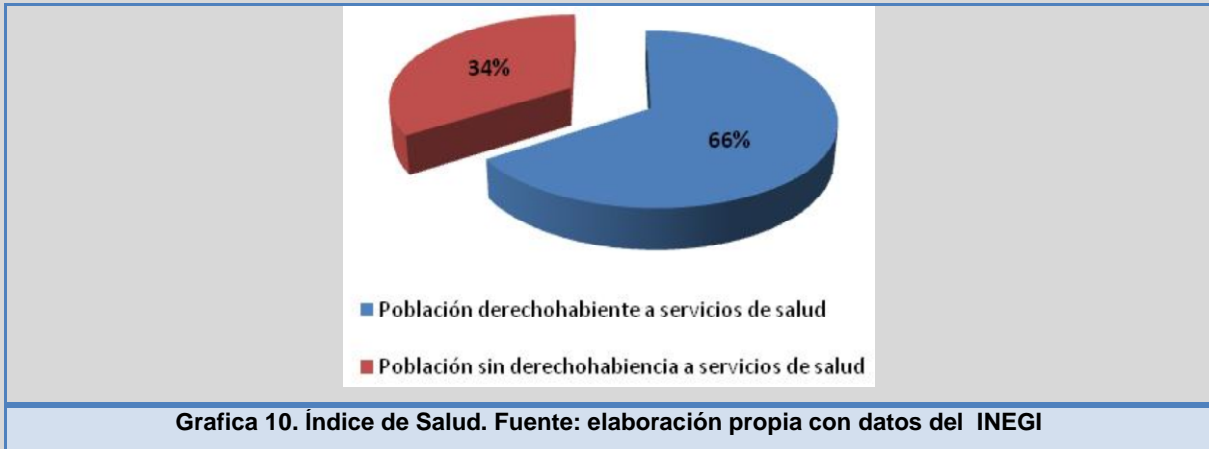
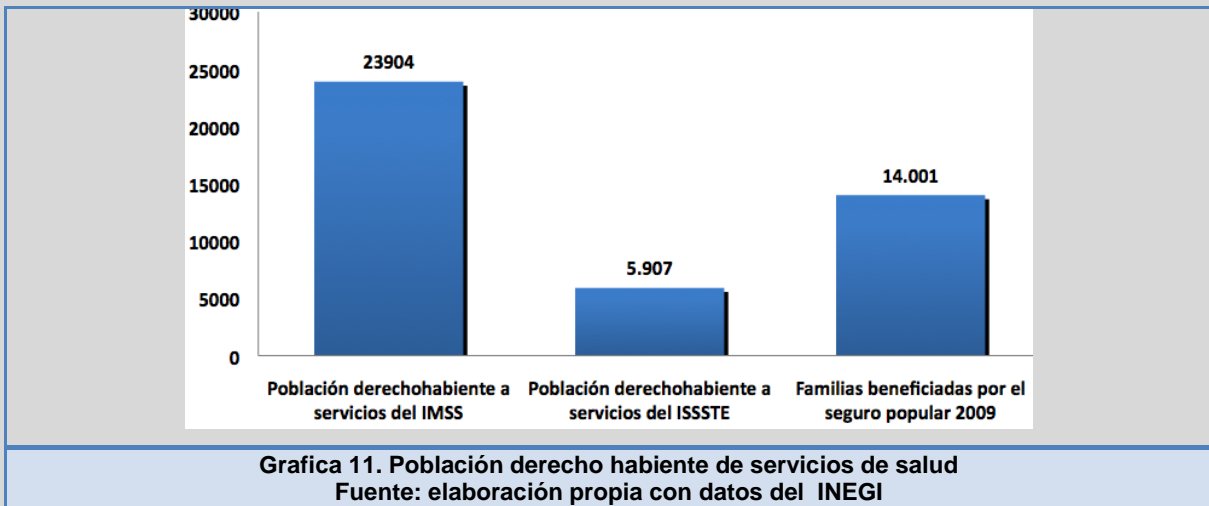


Tabla 09. Servicios y personal médico

	Población derecho habiente	Personal medico
IMSS	23,904	17
ISSSTE	5,907	3
SEGURO POPULAR	14,001	96

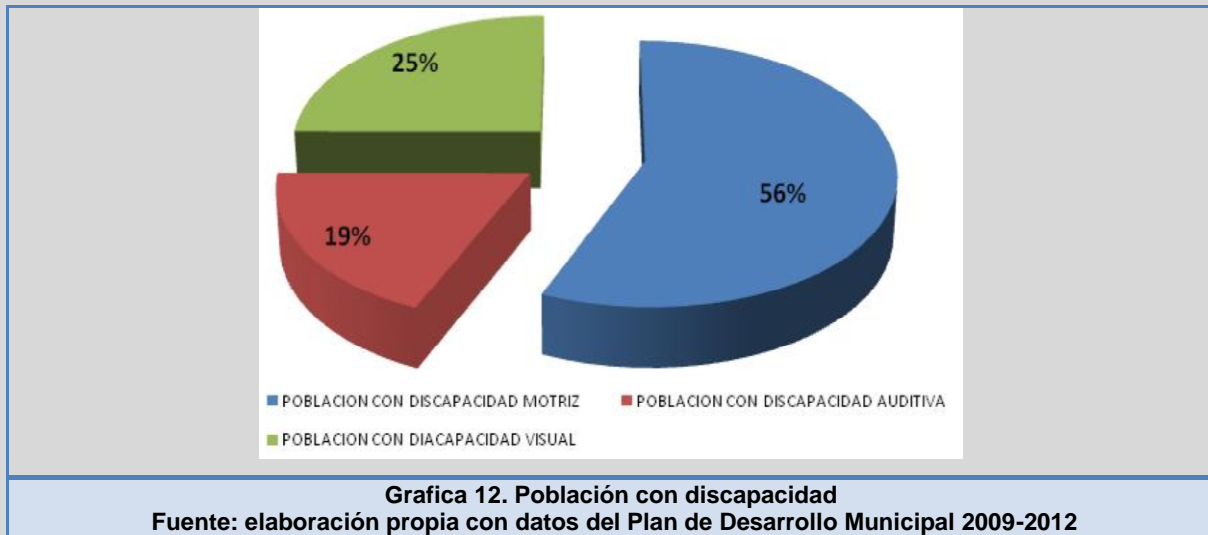
Fuente: elaboración propia con datos del INEGI

Las colonias y localidades mayormente beneficiadas con este servicio son: Miguel Hidalgo, Las Tetillas, Ignacio Bastida, Oacalco, Yautepec, La Joya, Oaxtepec, San Carlos y Cocoyoc.



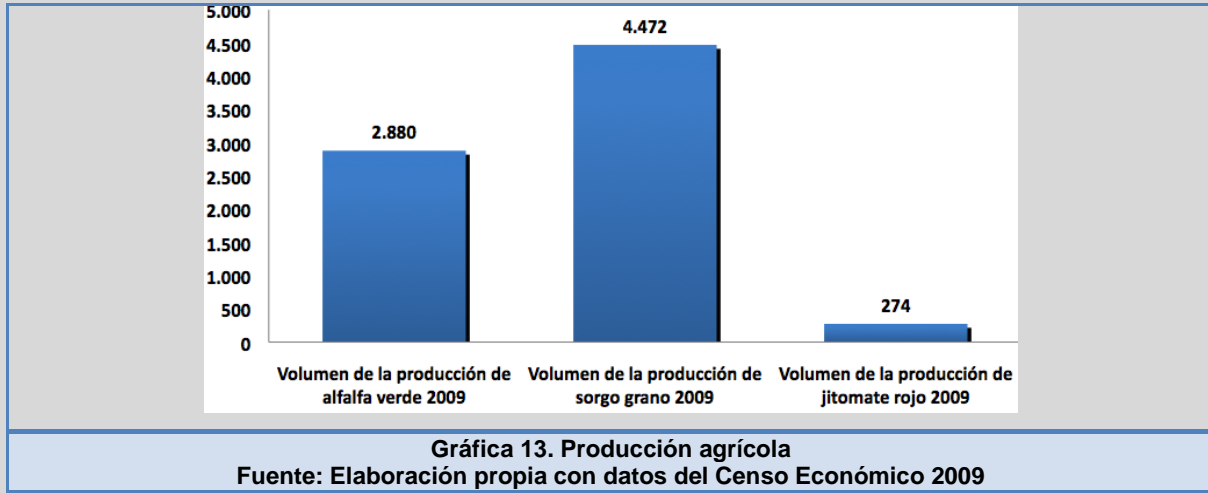
4.2.6 Población con Discapacidad

En el Municipio de Yautepec habitan 1,384 personas con discapacidad, de las cuales 748 son hombres y 636 son mujeres; esto de acuerdo con los datos del Censo General de Población y Vivienda INEGI año 2000. Las condiciones de vida actuales para esta parte de la población representa una gran falta de oportunidades laborales, e igual manera, la falta de infraestructura adecuada para un libre desplazamiento y la falta de espacios educativos y recreativos los limita a interactuar en el medio para obtener un desarrollo social pleno.

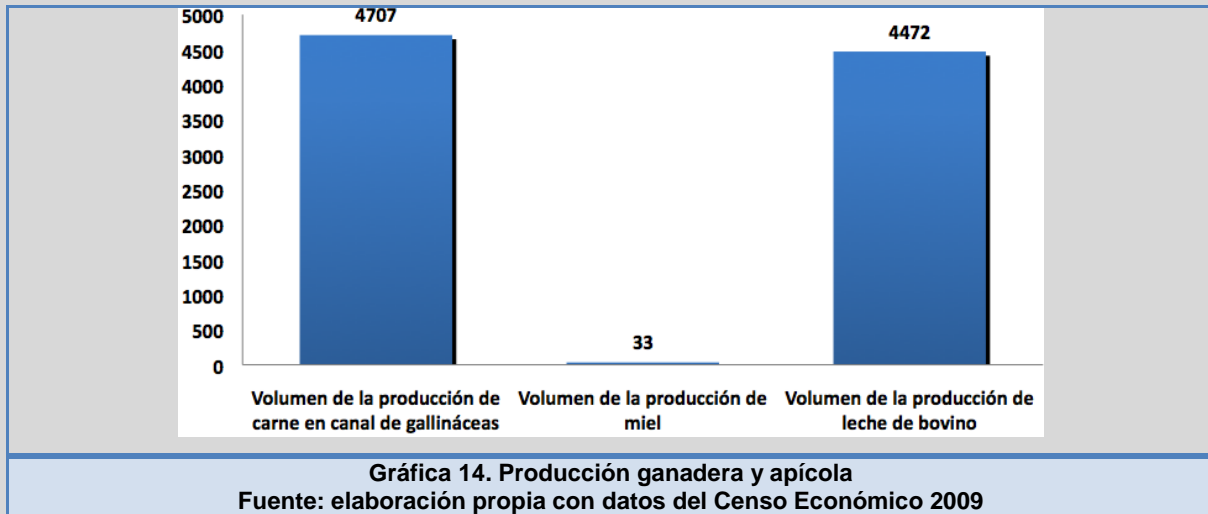


4.3 Principales actividades económicas en la zona

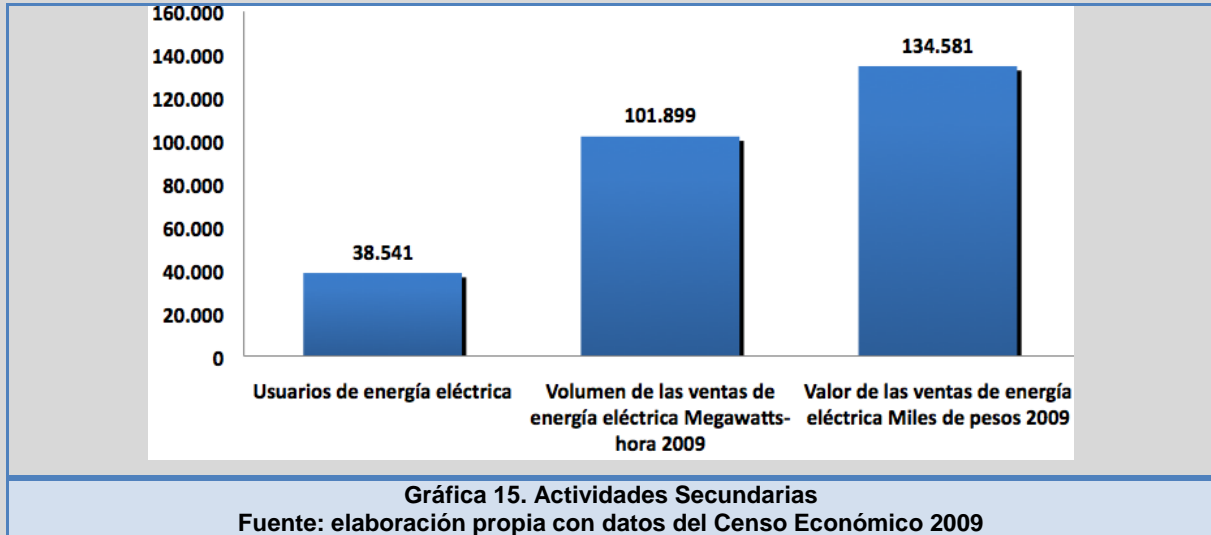
La economía del Municipio depende de las actividades primarias, secundarias y terciarias, las primarias son aquellas actividades que comprende la explotación de los recursos naturales del suelo, del subsuelo y están integradas por la agricultura, ganadería, silvicultura, pesca y la actividad agraria para el Municipio consiste en la cría de animales para la obtención de carne, leche o pieles, también es una importante fuente de alimentación al consumir su carne, se considera un producto de gran valor económico y su excremento es utilizado para la fertilidad de campos.



Los principales cultivos en la región son la alfalfa verde, el frijol, el grano de maíz, el grano de sorgo y en menor cantidad el jitomate rojo, en lo que se refiere a la producción de carne en primer lugar se encuentra la crianza de gallina, seguida por carne de ovino y caprino, la producción de leche de ganado bovino alcanzo cifras representativas para el 2009 en donde se obtuvieron 834 mil litros en ese año. La venta de miel también ocupó un lugar importante para la economía en el año 2009, está alcanzo 33 toneladas.



Con respecto a las actividades del sector secundario el Municipio cuenta con la energía eléctrica un factor económico y, para el mercado, la producción de la electricidad es una industria básica, cuando se constituye en factor energético de movilización con otras industrias.



El sector terciario en la región se dedica a los servicios de todo tipo entre los cuales están las actividades gubernamentales, el comercio, la educación, la salud, la banca, el transporte y otros mayormente sociales, con respecto a la tenencia de la tierra, cabe destacar que en el Municipio se identifica una superficie correspondiente al ejido Tlayacapan, existen diez ejidos, Cocoyoc, Ignacio Bastida, Oaxtepec, Oacalco, La Nopalera, Los Arcos, Itzamatitlán, El Caracol y Yautepec.

El Municipio goza de grandes atractivos turísticos, un agradable clima y una gran variedad de balnearios, entre los cuales destaca El Recreo, Itzamatitlan, Centro Vacacional Oaxtepec del Seguro Social y Vista del Sol; conserva puntos de interés cultural y arqueológico por ser un Municipio con historia, entre sus principales monumentos arqueológicos se encuentra La Parroquia de la Asunción en Rancho Nuevo, La capilla del Barrio de Santiago, La iglesia de Ixtlahuacan, la capilla del barrio de San Juan, etc.

Las localidades más representativas en el sentido turístico son Oaxtepec, Cocoyoc y Oacalco, las cuales tienen una derrama económica representativa generando grandes beneficios para los residentes, al Municipio y al propio estado, las ex-haciendas de molienda de caña son los testimonios de la vida colonial en Yautepec, periodo en el cual se generaron las grandes haciendas, construcciones de gran abolengo y ahora una imagen de la arquitectura turística en la región.

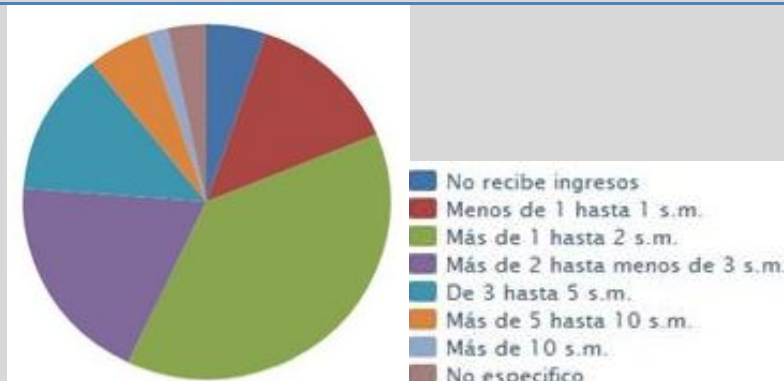
Cabe señalar que el sector de la industria y la transformación tienen menos presencia en el Municipio y se destaca la industria de la extracción en menor medida.



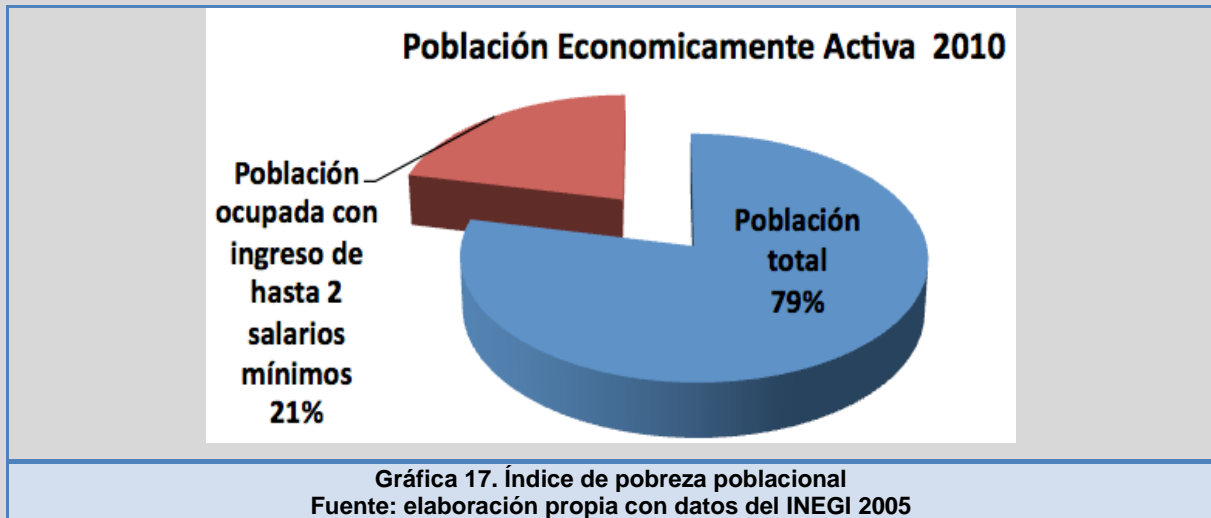
Imagen 18. Vista de calle del centro de la ciudad de Yautepec
Fuente: Propia

4.4 Características de la población económicamente activa

La población económicamente activa que percibe algún ingreso, está representada principalmente por las personas que perciben de menos de 1 y hasta 2 salarios mínimos, seguido de las que ganan de más de 2 y menos de 3 salarios mínimos; le siguen en similar importancia los de menos de 1 y hasta 1 salario mínimo y las que ganan de 3 y hasta 5 salarios mínimos. Lo que refleja que la mayor parte de la población tiene un ingreso bajo. La población que percibe de más de 10 salarios mínimos, no es representativa en este Municipio.



Gráfica 16. Población Económicamente Activa en Yautepec
Fuente: elaboración propia con datos del Censo económico INEGI



4.5 Estructura urbana

El crecimiento urbano de Yautepec se ha dado de manera disgregada, lo cual puede observarse en la mancha urbana desordenada, por lo que es urgente suscribir acuerdos y/o convenios de coordinación en materia de regulación y destinos de los usos del suelo. La región se caracteriza por algunas zonas industriales, recientes fraccionamientos de casas para fines de semana y numerosos balnearios, junto con otras actividades turísticas que requieren buenos servicios urbanos, como son: agua potable, sistemas de drenaje y plantas de tratamiento de aguas residuales.

Actualmente el área urbana correspondiente al Municipio está sufriendo una profunda transformación en cuanto al uso de suelo e imagen urbana, pasó de ser una ciudad agrícola a ser un centro de concentración de empleos y servicios urbanos del Municipio; en la actualidad este Municipio se encuentra conformado por 70 localidades, entre las principales, se encuentran la cabecera municipal, Cocoyoc, El Caracol (Campo Chiquito), Ignacio Bastida (Santa Catarina Tlayca), La Joya, Los Arcos, Oacalco y Oaxtepec.

El aumento poblacional en los últimos años se ha considerado moderado o incluso bajo en algunas zonas, como las áreas periféricas a la cabecera municipal, pues gran parte del crecimiento poblacional se ha generado en el área metropolitana de Cuernavaca, direccionándose a los municipios de la periferia; lo anterior se ha traducido en un aumento de edificaciones, servicios municipales y en continuo cambio de uso de suelo, este proceso se ha dado en la mayoría de los casos sin la autorización correspondiente, creando una situación de irregularidad en un alto número de predios, asentamientos humanos en márgenes de ríos y cañadas, los cuales generan el consecuente deterioro del hábitat.



Imagen 19. Vista de asentamientos adyacentes a cuerpos de agua.

En resumen podemos apuntar que las zonas urbanas están creciendo sobre suelos rocosos de origen volcánico (rocas ígneas extrusivas del Cuaternario), rocas generadas por acumulación de sedimentos (rocas sedimentarias del Cretácico), en llanuras, lomeríos, sierras, valles y áreas con suelos ricos en materiales volcánicos y con una gran capacidad de retención de agua (Andosol, Leptosol, Phaeozem y Vertisol) y terrenos previamente ocupados por pastizales utilizados para la agricultura (datos de INEGI y SAGARPA).

El Programa de Desarrollo Urbano, señala que de las 83 localidades que tenía en el año 2005 la localidad de Yautepec, sólo la cabecera municipal se cataloga en el rango de localidad urbana, dado que la población es mayor a 15,000 habitantes, las localidades mixtas son aquellas de 2,500 pero menos de 15,000 habitantes entre las cuales se pueden identificar La Joya, Cocoyoc, Oaxtepec, Los Arcos y Oacalco, las 77 localidades restantes se ubican en el rango de localidades rurales al no rebasar los 2,500 habitantes.

En algunas zonas urbanas el tema hidro-sanitario, es relevante dado que se requiere de un buen sistema de agua potable, alcantarillado y saneamiento, este es el caso de la cabecera municipal de Yautepec, la planta de tratamiento y el sistema de colectores a lo largo de uno de los márgenes del río dejaron de ser funcionales junto con el sistema de colectores a lo largo de una de las márgenes del río. Desafortunadamente la vida útil de los colectores es ya insuficiente, por tal razón se han experimentado inundaciones en diversos barrios y localidades del Municipio.



Imagen 20. Vista de los colectores actualmente

Es necesario enfrentar los problemas generados en la cuenca, tal es el caso de la contaminación del río Yautepec y sus ríos tributarios, las inundaciones generadas en la época de lluvias, los depósitos de sedimentos originados por la deforestación aguas arriba, la destrucción de acueductos y puentes que son útiles para cruzar el río Yautepec, esta serie de factores también generan afectos negativos en la biodiversidad y maximizan el riesgo latente para los habitantes adyacentes a estas áreas, actualmente el deterioro y la disminución de los cauces son asociados con la invasión de nuevos asentamientos en los márgenes de los ríos.

La dinámica urbana de los atractivos turísticos y culturales en el Municipio dan lugar a un proceso social y económico de movimiento y crecimiento, como ejemplo de esta dinámica se encuentra el Centro Vacacional Oaxtepec denominado el más grande de Latinoamérica y algunos balnearios como el Recreo, Cocoyoc, Itzamatitlan, Vista del Sol y el Balneario los Arcos. En cuanto a la dinámica de la vivienda la influencia que recibe de la ciudad de Cuernavaca y su zona industrial, han obligado a la construcción de unidades habitacionales y casas de interés social, la mayor parte es vivienda unifamiliar de un nivel, cuentan con un patio o una huerta anexa y están construidas de piedra, adobe, tabicón, teja y algunas con techos de concreto.



CAPÍTULO V

CAPÍTULO V

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS, PELIGROS Y VULNERABILIDAD ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES DE ORIGEN NATURAL

Cuestionario que proporciona información de las autoridades acerca de su experiencia en el territorio municipal:

Tabla 10. Matriz de peligros						
FECHA: 6-OCT-2011 ELABORÓ: DIRECTOR DE PROTECCIÓN CIVIL, OCTAVIO ROJAS MUNICIPIO: YAUTEPEC, MOR.						
ORIGEN	FENÓMENO	Localidad	Eventos	Periodicidad	Impacto	Ejemplo de Efectos
GEOLOGICOS	Fallas y fracturas	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Fisuras, cuarteaduras, discontinuidades en calles, muros, tuberías, ETC. hundimientos o desniveles en el suelo, donde puedan apreciarse diferentes capas geológicas.
	Sismos	Todo el municipio	sismicidad	impredecible	Bienes inmuebles de adobe	Derrumbes, colapsos y daños en construcciones e infraestructura
	Vulcanismo	todo el Municipio	caída de ceniza	4 veces al año	No aplica	Caída de cenizas, flujos de lava
	Deslizamientos	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Corrimientos de suelo cubriendo o sepultando casas, calles, sembradíos u otro elemento humano o natural; fisuras, cuarteaduras, discontinuidades en calles, muros, tuberías, etc.
	Derrumbes	Lázaro Cárdenas	Tierra	No aplica	No aplica	Desprendimientos de piedras o material consolidado. Amontonamientos de material en partes bajas.
	Flujos (de lodo)	Cañón, lobos Col. Lázaro Cárdenas y Álvaro Leonel.	suelo, tierra y piedra	No aplica	No aplica	Roca, suelo, tierra, vegetación, animales, vehículos, etc. arrastrados por flujos de lodo. Se asocia directamente con lluvias extraordinarias e inundaciones.
	Hundimientos	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Colapsos de suelo, oquedades en la superficie, hundimientos o deformación en la superficie.
	Erosión	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Pérdida de vegetación y de suelo:

						roca expuesta
HIDROMETEOROLÓGICOS	Ondas tropicales	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Lluvias extremas (muy intensas y de larga duración) resultantes de fenómenos tales como huracanes o depresiones tropicales.
	Heladas y Nevadas	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Colapso de tejados, casos epidémicos de hipotermia en la población
	Tormentas eléctricas	todo el Municipio	No aplica	cada año	No aplica	Árboles, antenas o tejados afectados por descargas eléctricas
	Sequías	todo el Municipio	perdidas agrícolas	10 años	No aplica	Reportes de años secos y de pérdidas agrícolas por falta de agua
	Temperaturas máximas extremas	todo el Municipio	No aplica	cada año	No aplica	Olas de calor
	Vientos Fuertes	todo el Municipio	árboles, pastos y caminos	cada año	No aplica	Derribo de aboles, casas, postes o similares
	Inundaciones	zonas de riesgo	viviendas afectadas	cada año	900 viviendas	Viviendas, infraestructura y sembradíos anegados o cubiertos por agua. En caso de que la inundación no sea de ascenso gradual vertical, es decir, que sea de flujos más sólidos que hídricos, se puede asociar con flujos de lodo. Las inundaciones suelen ser causadas por lluvias extremas, desborde de ríos y/o ambas causas combinadas
Granizo	todo el Municipio	Granizo	cada año	No aplica	Colapso de tejados y pérdida de cosechas por granizo	
SANITARIOS	Epidemias	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Brotos infecciosos
	Plagas	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Plagas
	Contaminación	rio y barrancas	Descargas	diario	No aplica	Descargas a acuíferos, emisiones a la atmósfera y disposición de residuos sólidos.
FÍSICO-QUÍMICOS	Fugas y derrames	todo el Municipio	fuga gas	recurrente	No aplica	Localización de industrias, o instalaciones que puedan provocar fugas y derrames en ductos, almacenes de sustancias peligrosas. Vialidades por donde circulan unidades móviles de transporte de sustancias riesgosas (productos químicos, radioactivos, flamables, etc.)
	Incendios	todo el Municipio	Incendios	No aplica	No aplica	Incendios generados por precursores químicos almacenados artificialmente
	Explosiones	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Explosiones generadas por precursores químicos almacenados artificialmente

	Radiaciones	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Emisión de reactivos nucleares
SOCIORGANIZATIVOS	Huelgas	todo el Municipio	huelga maestros	No aplica	No aplica	Huelgas
	Accidentes	todo el Municipio	accidentes de tránsito	diario	No aplica	Accidentes de tránsito recurrentes
	Sabotaje	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Instalaciones que por su importancia hayan sufrido o sean susceptibles a actos de sabotaje
	Terrorismo	No aplica	No aplica	No aplica	No aplica	Terrorismo
	Concentraciones masivas de población	Carnavales y eventos deportivos	Barrios ,poblados y cabecera municipal	Todo el año	La población que asiste a esos eventos	Sitios donde haya ocurrido accidentes o desgracias generadas por concentraciones masivas de población por eventos sociales, deportivos, artísticos y culturales

5.1 Riesgos, peligros y/o vulnerabilidad ante fenómenos de origen Geológico

Son los procesos o fenómenos naturales relacionados con los componentes de la corteza terrestre, su dinámica y sistemas externos que modifican la superficie del planeta; y que además afectan de alguna forma las actividades o vida de la población. En este sentido, el riesgo de que se produzca un desastre depende de dos factores principales: la peligrosidad del fenómeno geológico y la vulnerabilidad de la sociedad expuesta a su acción.

Entre ellos, los más recurrentes pero también de fácil pronóstico y mejor control son los deslizamientos de tierra, que cobran mayor número de víctimas, además de daños materiales, aunque contribuyen sólo con un pequeño porcentaje del total de damnificados y de pérdidas debido a eventos catastróficos, que se presentan al Oeste del Municipio de Yautepec principalmente.

5.1.1. Fallas y Fracturas

En la cartografía se localizan lineamientos morfológicos definidos por el cauce del río Yautepec, se localizan al Este de la localidad con una dirección Noroeste-Sureste, el potencial de este peligro se considera bajo, gracias a la inactividad de las fallas, sin embargo ante un evento sísmico de consideración estas fallas pueden aumentar el riesgo causando inestabilidad de laderas y posibles derrumbes.

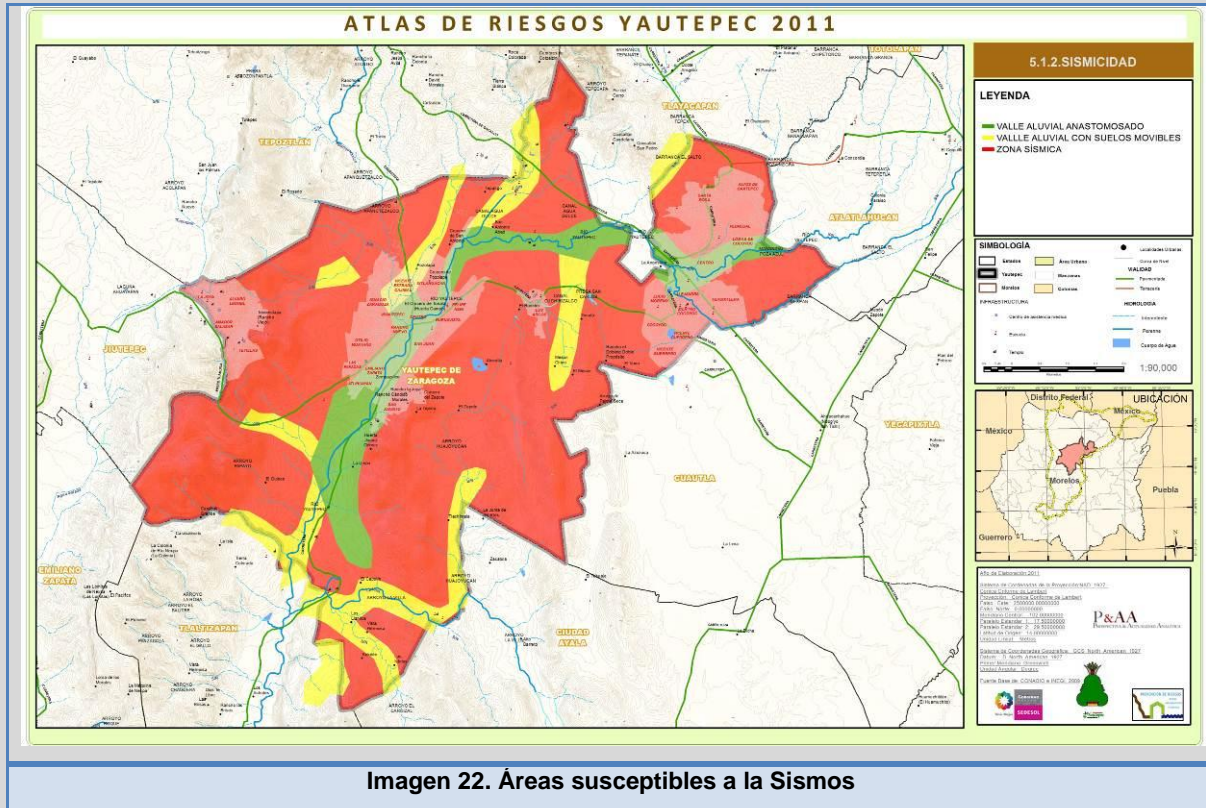


Tabla 11. Epicentros y eventos sísmicos en Morelos

Localización	Fecha	profundidad en Km	Magnitud (grados Richter)
9 km al NORESTE de TEPOZTLAN, MOR	25/01/2007	14	3,8
6 km al SURESTE de YECAPIXTLA, MOR	20/06/2007	1	3,7
12 km al NOROESTE de XOXOCOTLA, MOR	25/11/2007	2	3,8
13 km al NOROESTE de PUENTE DE IXTLA, MOR	19/04/2008	5	3,3
4 km al NORTE de YECAPIXTLA, MOR	02/01/2009	5	3,7
16 km al SUROESTE de PUENTE DE IXTLA, MOR	08/01/2009	6	3,6
7 km al NOROESTE de XOXOCOTLA, MOR	15/08/2009	20	3,3

4 km al NORESTE de YECAPIXTLA, MOR	26/10/2009	32	3,3
15 km al SURESTE de PUENTE DE IXTLA, MOR	26/11/2009	60	3,6
3 km al ESTE de CUERNAVACA, MOR	08/01/2010	5	3,2
3 km al NOROESTE de PUENTE DE IXTLA, MOR	10/02/2010	13	3,2
9 km al NOROESTE de TEPOZTLAN, MOR	26/06/2011	20	3,3
Servicio sismológico Nacional, 2011			
Fuente Elaboración propia con datos del Sismológico Nacional			

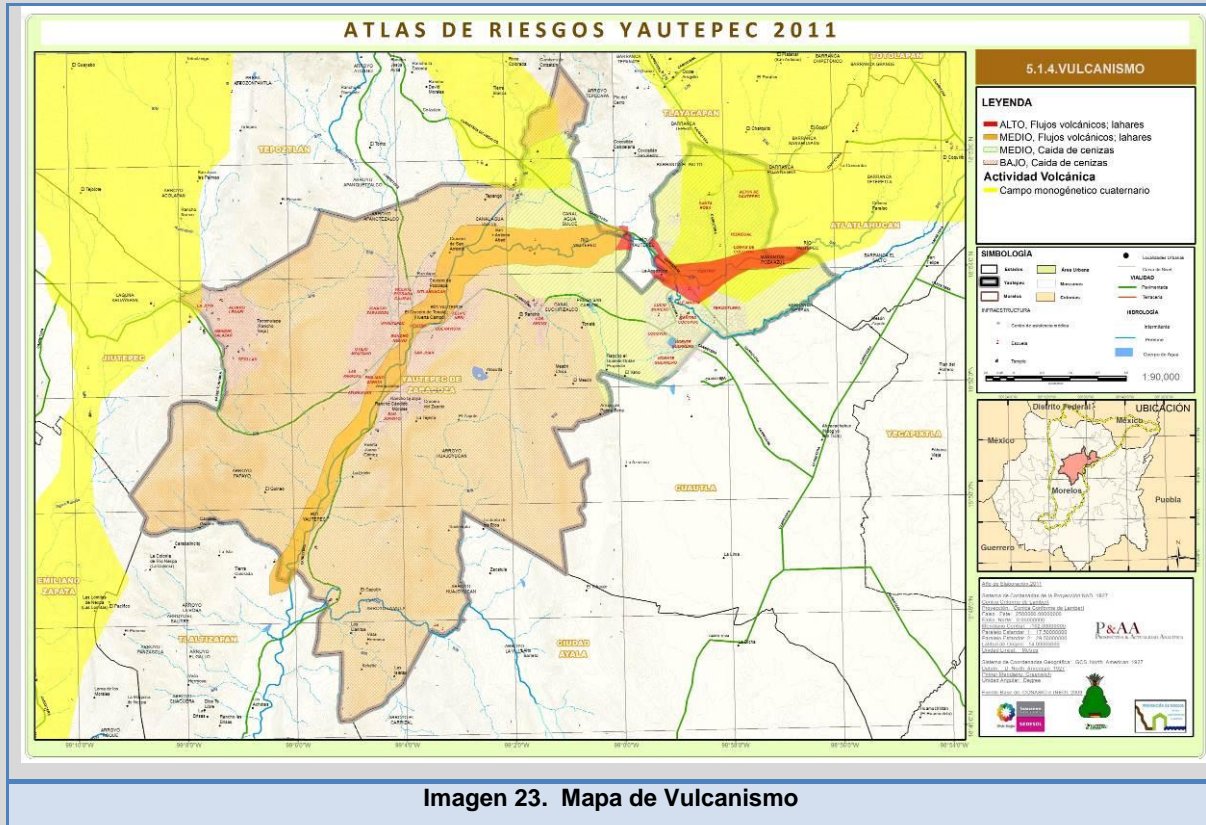
5.1.3. Maremotos

El termino Maremoto involucra un grupo de olas de gran energía y de variable tamaño las cuáles van desplazando verticalmente una gran cantidad de agua, en este aspecto el Municipio de Yautepec se encuentra alejado de los litorales, por lo cual el riesgo ante este tipo de fenómenos es inexistente.

5.1.4. Vulcanismo

El Municipio de Yautepec se ubica en los límites de los dominios de rocas con origen volcánico, originadas por depósitos de materiales (sedimentarias) aproximadamente a 45 km al suroeste del volcán Popocatepetl, en una sucesión de depósitos volcánicos de roca formada por fragmentos de rocas preexistentes (volcanoclásticos) constituidos por flujos de partículas de roca y agua (lahares) y una mezcla de gases volcánicos calientes resultado de erupciones volcánicas (productos piroclásticos), muchos de ellos, pertenecientes al volcán Popocatepetl.

Por esto el Municipio puede ser afectado de manera relevante por el sistema volcánico Popocatepetl (el cual colapsó por última vez hace más de 20,00 años causando impactos directamente en Yautepec), a través de flujos de escombros volcánicos (lahares) y el desplome de una columna eruptiva, explosiones laterales (ocurridas en el edificio principal) y por erupciones producidas por la abertura de un nuevo foco de material magmático (flujos piroclásticos), las avalanchas de igual manera representan un peligro en eventos volcánicos futuros, las áreas cercanas a los principales valles que cruzan el Municipio son consideradas de peligro medio.



5.1.5. Procesos de remoción en masa (deslizamientos, derrumbes, flujos y Hundimientos)

Los procesos de remoción en masa (PRM) o gravitacionales involucran el movimiento de materiales que son formadores de laderas, (en este caso rocas o escombros), bajo la influencia de la gravedad y sin la asistencia primordial de algún agente (fluido), como lo puede ser el agua, la cual puede servir como acelerador. Es importante recalcar este concepto pues no es necesario que se presenten lluvias para que los procesos se desencadenen.

Los PRM en Yautepec se presentan principalmente al Oeste del Municipio en la Sierra de Montenegro, que tiene lomeríos con litología de areniscas y lutitas, presentando afectaciones como la caída de material y la inestabilidad de laderas, estos procesos se encuentran determinados por pendientes mayores a los 33°, los cuales en conjunto con la composición geológica (en su mayoría de rocas volcánicas, lavas, brechas, tobas, rocas sedimentarias marinas, caliza) y la tipología de suelos de tipo Vertisol que presenta una cierta problemática asociada con su composición pegajosa, cuando está húmedo, implican un riesgo para los asentamientos ubicados en pendientes mayores a los 10°, tal es el caso de la localidad de Oacalco en donde una vivienda resulto afectada por estas condiciones, la Rendzina es un suelo de poca profundidad ubicado sobre roca caliza, la cual por la erosión puede llegar a quedar expuesta, ocasionando inestabilidad y afectando las construcciones que se localicen en esta área.

Feozem lúvico, tienen una capa rica en material orgánica y nutrientes, su capacidad se ve afectada por la presencia de arcilla la cual en laderas y cerros suelen ser mayormente erosionable este material se localiza en algunas laderas y barrancos al Este del Municipio, la litología y la pendiente causa mayores estragos (para identificar la diferencia altitudinal se realizó un mapa de pendientes con valores en grados con intervalos que van de 1-7°; 8-15°; 16-33°; 34-53°; y de 54-83°, ver mapa de peligros Geológicos).

Existen diferentes tipos de procesos de remoción en masa y cada vez son más los procesos gravitacionales reconocidos, ya sea porque ocurren cerca de localidades y ciudades, o por estudios geológicos realizados que han permitido identificar y reconocer antiguos procesos de remoción en masa, estos procesos son iterativos, una vez que sucede uno es muy probable que este evento se pueda repetir, para Yautepec es importante realizar un diagnóstico, localización, estudio y análisis como parte integral de un estudio en el que se pretenden identificar las áreas propensas a diversos peligros.

En el Municipio estos procesos pueden ser favorecidos por la estructura litológica, es decir si las rocas que conforman la ladera se encuentran en capas inclinadas, este sistema favorecerá el movimiento, si estas se encuentran parcialmente sueltas se pueden mover hacia abajo, aunado a que los materiales son poco consolidados y por tal motivo la posibilidad del movimiento de ladera será mas alto.

Existen factores que podrían desestabilizar los materiales de gran tamaño que se ubican en la ladera, como por ejemplo, los temblores, la deforestación y la erosión, estos factores determinarán el tipo de movimiento que tendrán las rocas, suelos o escombros, de los cuales sólo aquellos materiales que tengan un determinado desequilibrio podrán moverse. Sobre este análisis podríamos decir que las áreas con menor pendiente en el Municipio presentan bajos niveles de peligrosidad ante estos fenómenos de PRM.

En la localidad de la Joya se ubica la colonia Amador Salazar donde se presentan PRM sobre la calle Francisco Villa; que es una zona, muy escarpada, entre las calles del Mirador y la calle Pípila, en la que se identifica un área de mayor pendiente, y por consiguiente el peligro de derrumbes e inestabilidad de laderas es mayor.

En la colonia de las Tetillas desde la calle Morelos hasta la calle Ignacio Zaragoza se localiza el área de mayor pendiente la cual muestra una muy alta probabilidad de movimiento de material; y a partir de las calles la Paz y Bugarvilia se presenta una gran pendiente que genera mayor afectación por la inestabilidad de las laderas al generar caída de materiales.

En la colonia Lázaro Cárdenas a partir de la localidad de Oacalco, entre las calles de Lauro Ortega y la calle de Morelos existe evidencia del colapso de la barda de una vivienda, causado por la inestabilidad de la ladera, misma que se generó por la extracción de material. No se reportó algún daño físico a los habitantes y actualmente dicha barda está siendo reforzada en sus cimientos.

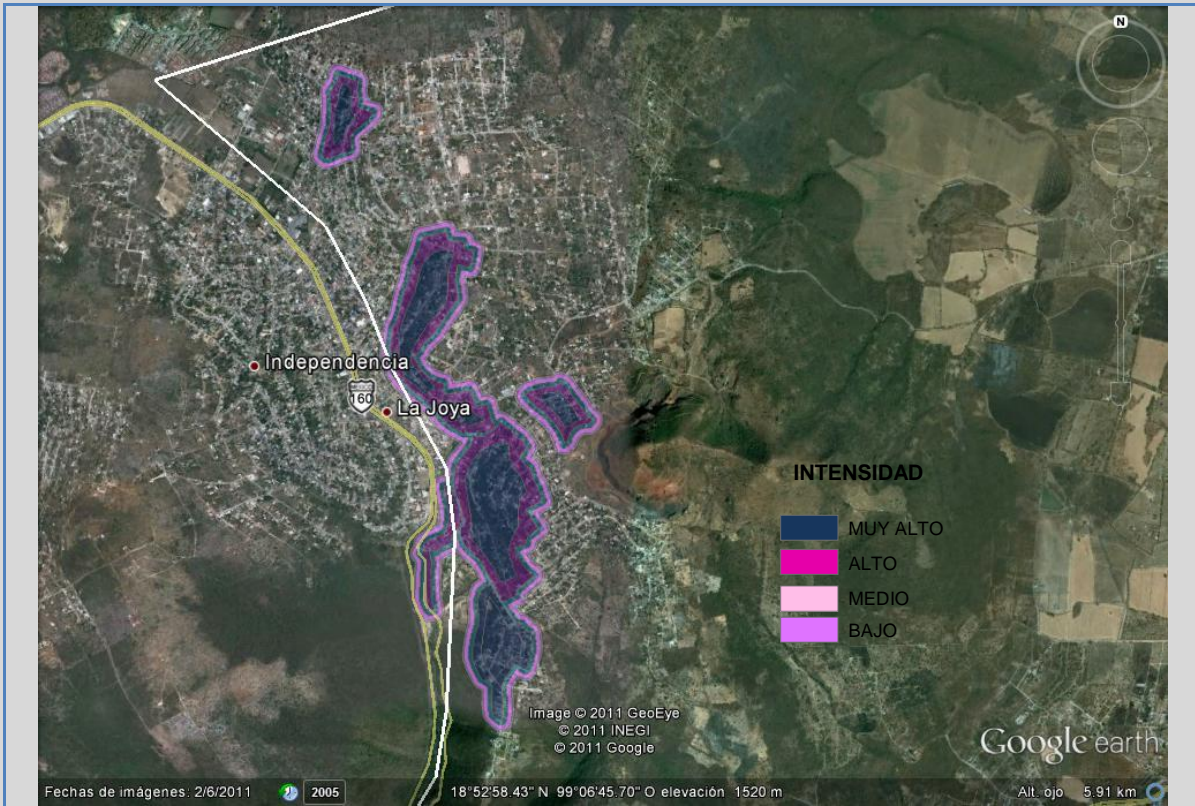


Imagen 24 Localización de áreas susceptibles a P.R.M. en la colonia “la Joya”
 Fuente: elaboración propia con datos de Google Earth

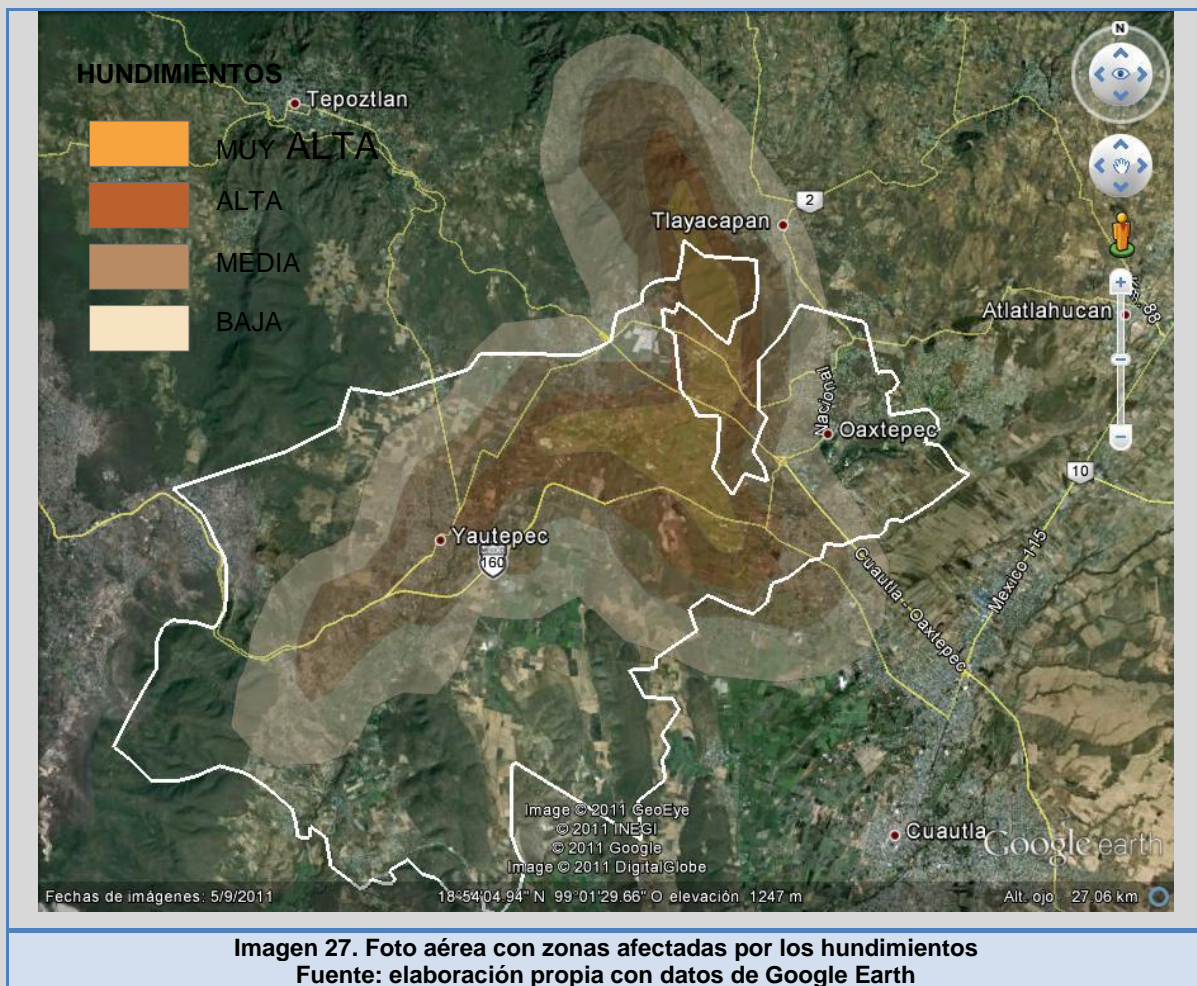


Imagen 25 y 26. Afectaciones por la inestabilidad de laderas.
 Fuente: elaboración propia

5.1.6. Hundimientos

Las calle 6 de enero y Aquiles Serdán presentan una pendiente peligrosa, hasta el momento no se ha presentado alguna afectación asociada por la inestabilidad de ladera, sin embargo se ha catalogado como una zona con alto grado de afectación, en la cual los diversos factores urbanos y sociales han incrementado el riesgo al realizar construcciones masivas y al incrementarse la mancha urbana.

Entre otros riesgos se han presentado hundimientos asociados con la extracción de agua proveniente de los mantos acuíferos, generando agrietamientos en el suelo y afectaciones en las construcciones, ocasionando que el suelo de la zona se vuelva inestable.



5.2 Peligros de origen Hidrometeorológicos

En Yautepec, las causas de los peligros hidrometeorológicos, son el ciclo hidrológico, la periodicidad de los vientos, las zonas térmicas y las variaciones de presión fenómenos que se

presentan como parte de la dinámica meteorológica y tienen relación directa con los fenómenos que se generan en las capas bajas de la atmósfera, producto de la temperatura y humedad que en ella predominan y tienen incidencia sobre la superficie. Se convierten en un peligro para los seres humanos al momento de romper el ciclo hidrológico y las características topográficas e hidrográficas de las cuencas; su aumentado en frecuencia, magnitud e intensidad física impactan en la población y la infraestructura, los efectos de estos fenómenos son los que han generado mayor impacto en la localidad de Yautepec (inundaciones periódicas del río con el mismo nombre documentados con un periodo mayor a 20 años).

Una parte central de éstos es la humedad y se refiere a la forma de agua, sólida o líquida, que cae de la atmósfera y alcanza la superficie de la tierra, a través de lluvia granizo o nieve, proveniente de lugares como la sierra Nevada y el Popocatepetl.

5.2.1 Ciclones (Huracanes y ondas tropicales)

Un ciclón tropical es un sistema atmosférico cuyo viento circula en el sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio Norte y en el sentido de las manecillas del reloj en el hemisferio Sur (dirección ciclónica). Como su nombre lo indica, el ciclón tropical se origina en las regiones tropicales de nuestro planeta¹, en México son conocidos como Huracanes.

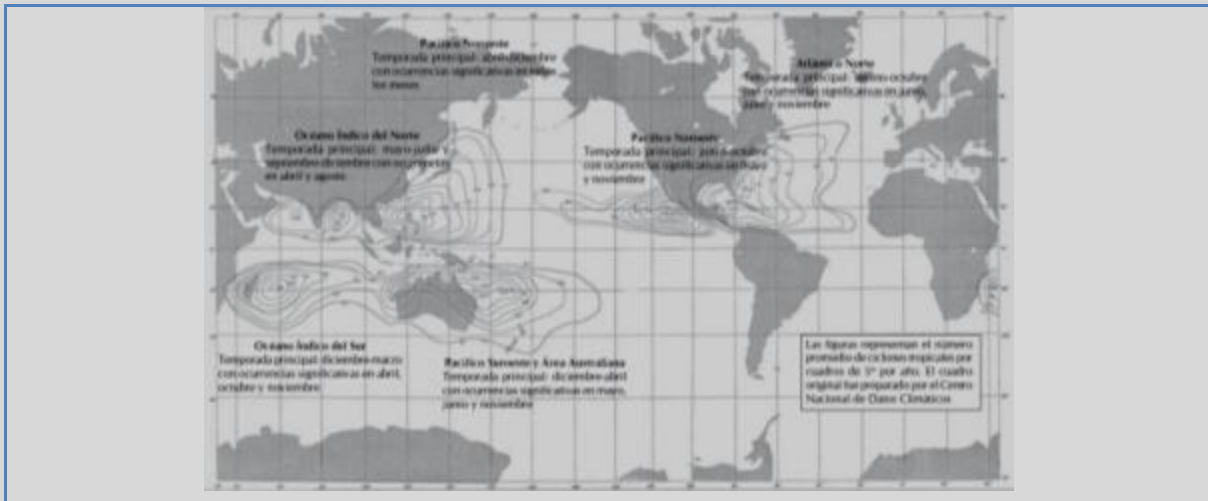


Imagen 28. Ciclones Tropicales. Fuente: CENAPRED 2003.

Los efectos de los Huracanes (como se le conocen en México), son los que provocan mayor destrucción en nuestro país, capaces de causar graves daños a poblaciones costeras, ocasionar pérdidas humanas y económicas difíciles de superar. La energía que poseen los ciclones tropicales proviene esencialmente del calor y la humedad los cuales son transferidos del océano al aire en los niveles bajos de la atmósfera.

En el Municipio de Yautepec este tipo de fenómenos no generan impactos por su ubicación geográfica, sin embargo, de forma indirecta generan afectaciones cuando se presentan

precipitaciones (lluvias) y de forma directa causan inundaciones, las cuales se analizarán más adelante.

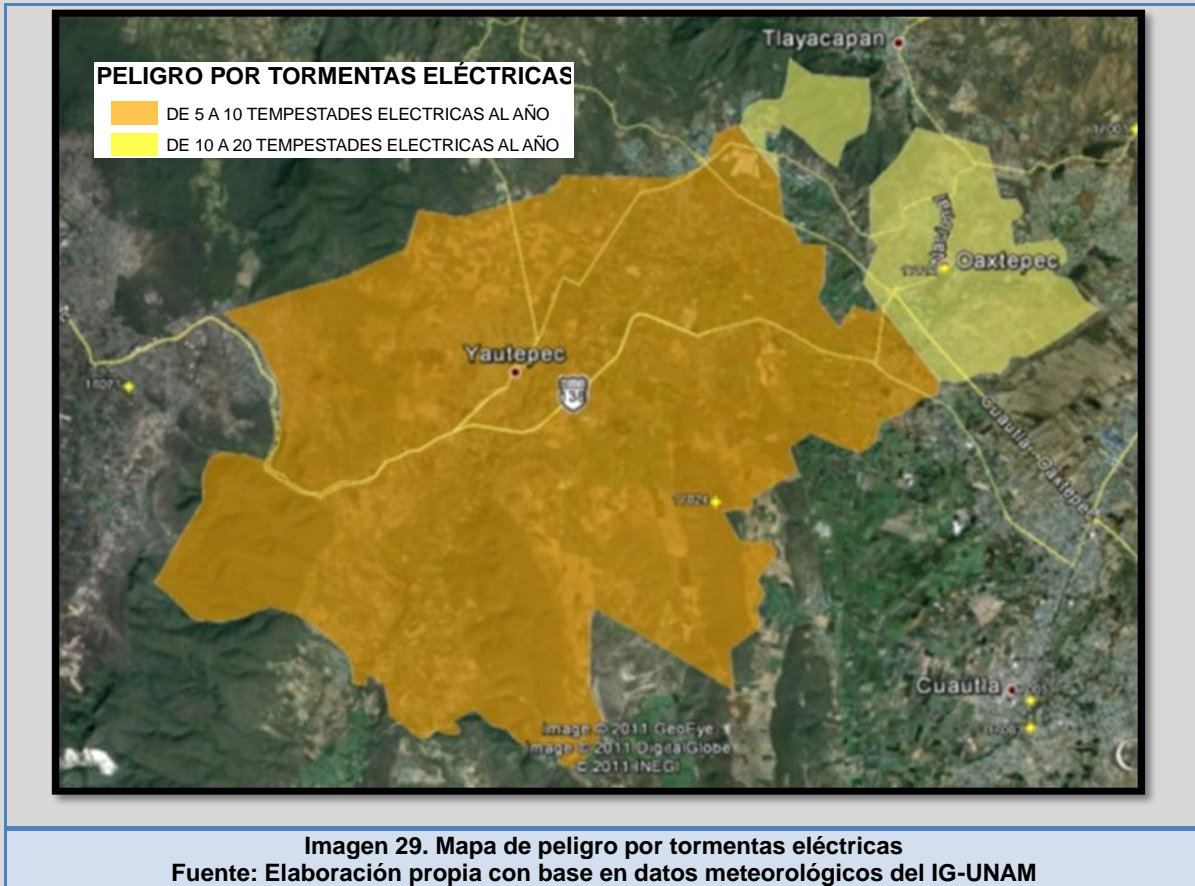
5.2.2 Tormentas eléctricas

La zona noreste del Municipio presenta alta incidencia de tormentas eléctricas las cuales han sumado hasta 38 tormentas eléctricas a lo largo de un año.

La identificación de este tipo de fenómenos está basada en información obtenida por las dos estaciones climáticas ubicadas en el Sur del Municipio de Yautepec y otra en la localidad de Oaxtepec propiedad del Servicio Meteorológico Nacional (SMN).

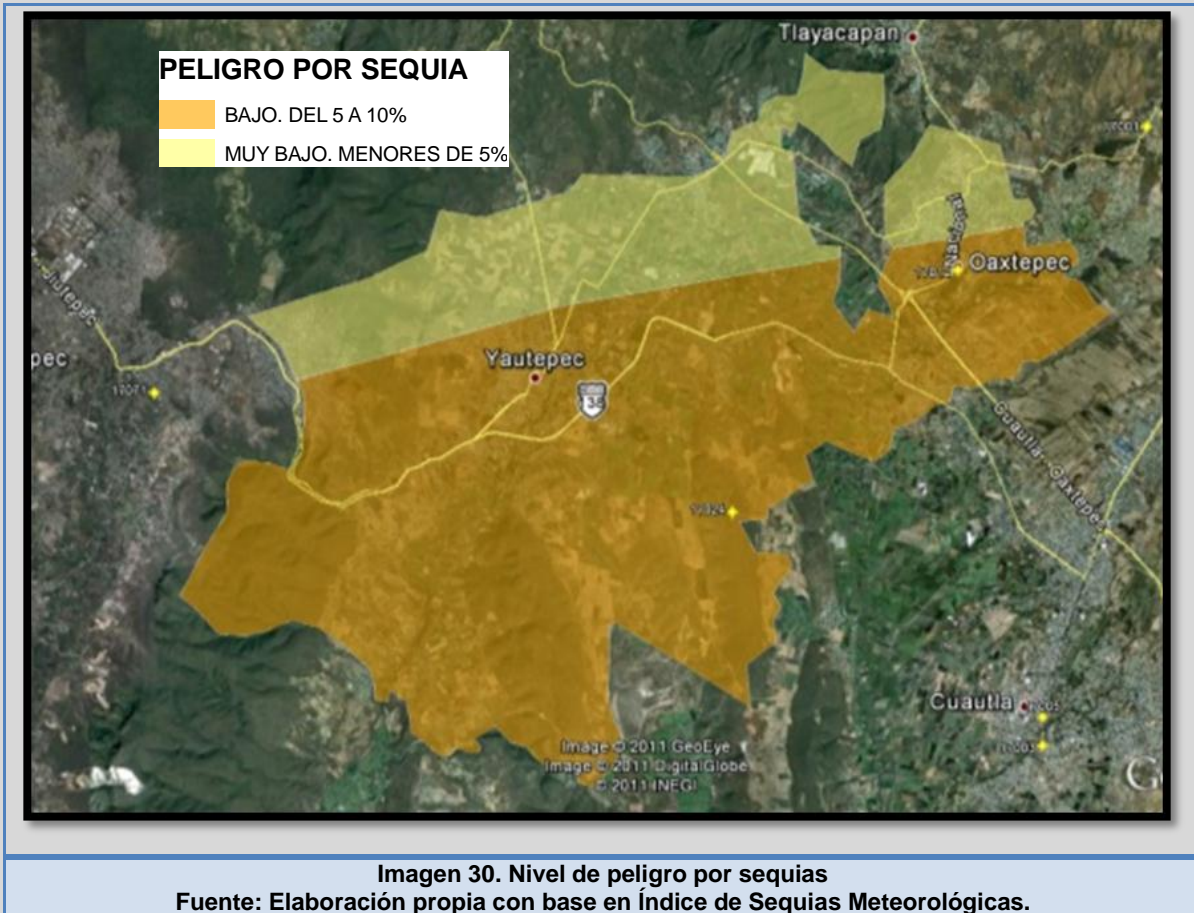
De acuerdo con algunos datos históricos, en específico la zona Oriente del Municipio, en la localidad de Oaxtepec, es en donde se presenta un mayor número de tormentas eléctricas, por lo cual, el nivel de peligro ante esta amenaza es considerado de nivel medio, de acuerdo con estos datos, podemos observar que en los meses de junio a septiembre se presenta el mayor índice de tormentas eléctricas; durante el último año, la estación meteorológica de Oaxtepec registró 38 tormentas, en comparación con la estación ubicada al Sur de Yautepec que registró 28 tormentas en el año.

Tabla 12. Tormentas eléctricas registradas en Yautepec													
ESTACION: 00017024 YAUTEPEC					LATITUD: 18°51'16" N.				LONGITUD: 099°01'18" W.				
ALTURA: 1,343.0 MSNM.													
ELEMENTOS	EN E	FE B	MAR	AB R	MAY	JU N	JU L	AG O	SE P	OC T	NO V	DI C	ANUAL
TORMENTA E.	2	1.1	0.9	0.9	1.3	2.9	3.6	4.5	4.1	2.6	2.1	2.4	28.4
AÑOS CON DATOS	54	54	55	55	55	54	54	54	54	54	55	55	
ESTACION: 00017012 OAXTEPEC					LATITUD: 18°54'23" N.				LONGITUD: 098°58'13" W.				
ALTURA: 1,380.0 MSNM.													
ELEMENTOS	EN E	FE B	MAR	AB R	MAY	JU N	JU L	AG O	SE P	OC T	NO V	DI C	ANUAL
TORMENTA E.	0.1	0	0.2	0.6	2.9	8.3	8.1	7.9	7.4	2.6	0.5	0.2	38.8
AÑOS CON DATOS	38	38	38	39	39	39	39	37	37	36	37	37	
Fuente: Elaboración propia con base en SMN.													



5.2.3. Sequías

A pesar de que la sequía es considerado un fenómeno mas extensivo que intensivo (Mancilla 2008), en este atlas se considera el análisis de la sequía meteorológica, la cual esta identificada en función del déficit de precipitación, expresado en porcentaje respecto a la pluviosidad media anual o estacional de largo periodo y duración. En la región de Morelos y en específico en el Municipio de Yautepec, por su localización geográfica se presenta un porcentaje menor al 5% (muy bajo) de años secos y secos en extremo, en la zona Norte y de 5 al 10% (considerado bajo) casi en el total del territorio municipal.



5.2.4. Temperaturas máximas extremas

Las temperaturas máximas extremas en Yautepec se concentran en el impacto que este fenómeno provoca sobre las actividades económicas, así como, los efectos que podrían causar en el ser humano, como ejemplo los golpes de calor o deshidrataciones repentinas

Tabla 13. Tabla de temperaturas extremas

ESTACIÓN: 00017012 OAXTEPEC LATITUD: 18°54'23" N. LONGITUD: 098°58'13" W. ALTURA: 1,380.0 MSNM.													
ELEMENTOS	EN E	FEB	MAR	ABR	MA Y	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NO V	DIC	ANU AL
NORMAL	27.1	28.6	30.7	32.2	32.1	29.6	28.5	28.3	27.6	27.9	27.7	27.2	29
MAXIMA MENSUAL	29.2	32.7	33.3	34.5	34	32.7	30.7	30.1	29.8	30.6	29.8	28.9	

AÑO DE MAXIMA	1987	1995	1991	1998	2010	1998	1994	1987	1987	1996	1986	1987	
MAXIMA DIARIA	32	37	36	36.6	37	36	39	36	33	34	33.5	34	
FECHA MAXIMA DIARIA	jul-76	17/1995	18/1991	15/1988	ago-98	ene-88	18/1986	24/1987	sep-96	ago-96	feb-87	19/1986	
AÑOS CON DATOS	38	38	38	39	39	39	39	37	37	36	37	37	

Fuente: Elaboración propia con base en SMN.

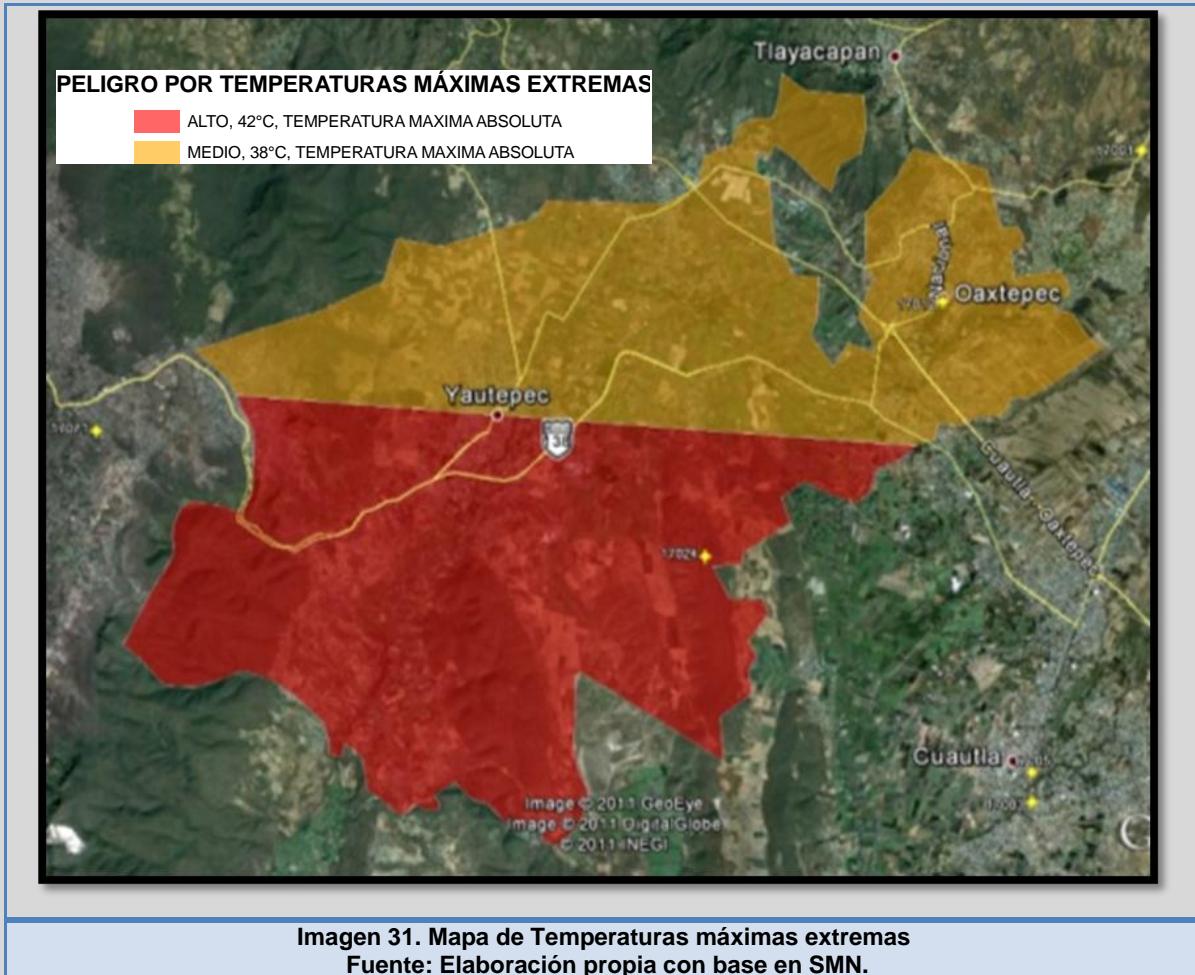
Estos fenómeno está directamente asociados con los regímenes climáticos y con los fenómenos meteorológicos de tipo regional, por lo que la aproximación cartográfica resultará siempre un tanto inexacta y será solo referencial, en el Municipio se presentan temperaturas máximas diarias de 40°C, esto de acuerdo a los registros de más de cincuenta años, los meses registrados de mayor temperatura son entre marzo y junio, en el año de 1988 se presentaron temperaturas que se elevaron al extremo, principalmente en los meses considerados de mas frío, en donde se alcanzó una temperatura máxima diaria de 36°, cabe señalar que al Sur del Municipio se registran las temperaturas más altas, de acuerdo con la información obtenida de la estación meteorológica del Municipio de Yautepec del Servicio Meteorológico Nacional SMN.

Tabla 14. Temperaturas extremas

ESTACION: 00017024 YAUTEPEC													
LATITUD: 18°51'16" N. LONGITUD: 099°01'18" W. ALTURA: 1,343.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MA Y	JUN	JUL	AG O	SEP	OCT	NOV	DIC	ANU AL
NORMAL	28.5	30.4	32.9	34.2	33.4	30.3	28.9	28.9	28.2	28.7	28.7	28.2	30.1
MAXIMA MENSUAL	34.7	34.9	35.7	37.3	37.8	35.6	33.9	33.7	34.6	33.4	33.9	34.8	
AÑO DE MAXIMA	1989	1989	1991	1991	2010	2005	1988	1988	1988	1988	1988	1988	
MAXIMA DIARIA	39.5	37	39	39.5	39.5	40	36	37	36	38.5	39	36	
FECHA MAXIMA DIARIA	13/1960	17/2006	20/1958	abr-58	dic-58	abr-10	30/1957	jun-57	ago-88	21/1989	29/1969	16/1988	
AÑOS CON DATOS	54	54	55	54	54	54	54	54	54	54	55	55	

Fuente: Elaboración propia con base en SMN

De acuerdo con los registros históricos el Sur del Municipio presenta un nivel de peligro alto por las temperaturas extremas dado que se alcanza hasta los 42°C, mientras que la zona Norte presenta como una máxima temperatura de hasta 38°C por lo cual, se estima un nivel de peligro medio.



5.2.5. Vientos Fuertes

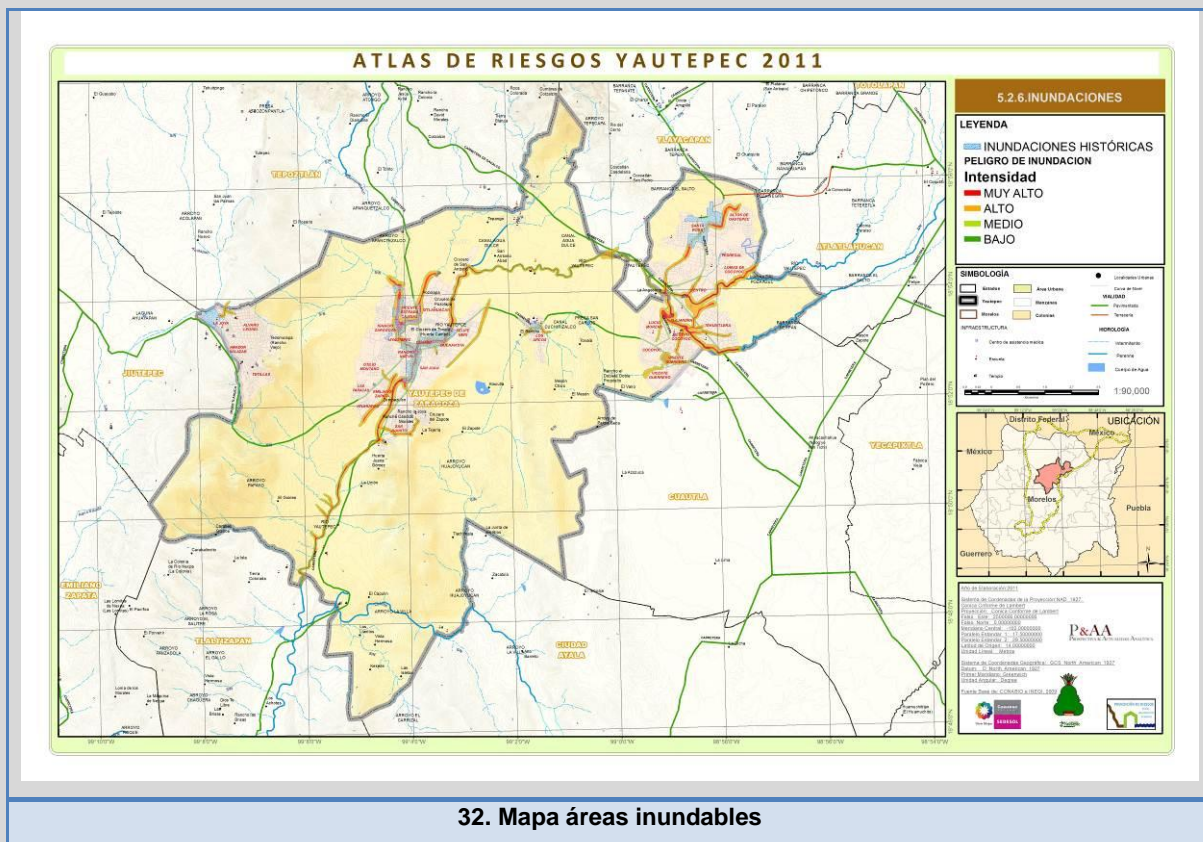
En Yautepec el viento es un fenómeno que no pone en alto peligro a la población, dado que los vientos de la región son de velocidades moderadas, sin embargo, las localidades con mayor índice de marginación sufren estas consecuencias cuando los vientos afectan los techos y paredes de las viviendas las cuales son construidas con materiales poco endebles. De acuerdo al mapa de zonificación de velocidades máximas, el viento en el Municipio se ubica en el rango de peligro bajo, donde se presentan intervalos de 100 a 130 km/hr. Según los registros históricos de 1940 a 1980 del Instituto de Geografía de la UNAM, los vientos regionales dominantes en el Municipio se presentan por el suroeste y los meses de más vientos son de junio a septiembre en donde se presentan velocidades de entre 2 m/s, y el mes de noviembre es considerado como el de menor actividad, con un porcentaje de calmas del 0 al 5%.

5.2.6. Inundaciones

El Municipio de Yautepec periódicamente sufre afectaciones relacionadas con las inundaciones, afectando un 15% del territorio municipal siendo las áreas con mayores daños, las que se localizan en zonas periurbanas de la ciudad de Yautepec de Zaragoza, como las colonias Los Arcos, La Joya, Oaxtepec y Cocoyoc.

La afectación se produce principalmente entre los meses de junio-octubre cuando se presentan precipitaciones superiores a los 60 mm diarios. Combinadas con la cantidad de cauces intermitentes que cruzan el Municipio y la dinámica hidráulica de la zona volcánica que hace un punto de brote de los acuíferos del Chichinautzin, sumado a los escurrimientos superficiales, precipitaciones y deshielos del volcán Popocatepetl.

La población se ha visto afectada por grandes eventos en donde el agua presentado niveles mayores al metro y medio en la zona central de Yautepec, también existen localidades de Oaxtepec en donde se han presentado problemas a causa las inundaciones repentinas, originadas principalmente por construcciones que bloquean el cauce del río lo que provoca que se desborden los arroyos y surjan afectaciones para la población que habita cercana al cauce.



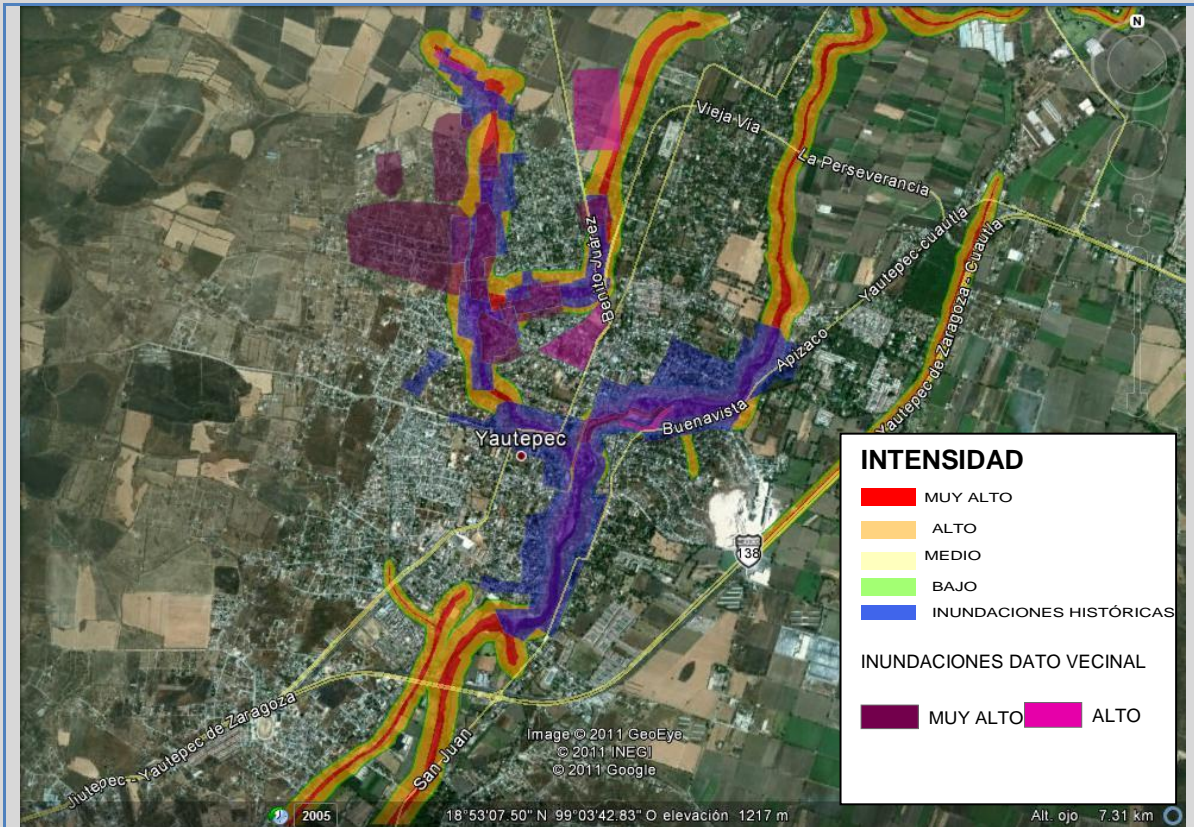


Imagen 33. Mapa con zonas ponderadas de alto riesgo por inundación
 Fuente: Elaboración propia con datos de Google Earth

La cabecera municipal se encuentra en zona de afectación, ya que ahí es la confluencia de las barrancas Apanquetzalco y Chica, con el río Yautepec, donde se tienen registros del desbordamiento a causa de las lluvias anuales en que se ve más afectado el Municipio. La zona considerada de muy alto riesgo es la parte del centro que abarca las calles de Herrerías, Buenavista, Del Mirador, Xicotencatl y San Juan.

En la parte Norte en donde continúa la barranca Apanquetzalco el riesgo continúa muy alto particularmente en las calles de Amates, Primavera, Del pino, Iturbide y Bugambilias, las inundaciones registradas en el Municipio afectan principalmente a las viviendas no consolidadas, aquellas que se encuentran bien cimentadas no sufren serias afectaciones.

Se tiene registro de algunas inundaciones que afectado al centro de Yautepec para el 25 de agosto de 1985 se registro un nivel de 1.20 m aprox; el 28 de septiembre de 1998 con un nivel de 2 metros; el 28 de septiembre del 2003 con 1.20 metros; el 17 de agosto del 2010 con 1 metro y el día 25 de agosto del 2010 con 2 metros de altura por lo cual se puede apreciar que los mayores riesgos para los habitantes del Municipio son las inundaciones, ya que existen cauces de ríos y barrancas que en temporada de lluvias rebasan su nivel y se desbordan.



Imagen 34. Obras efectuadas en las márgenes del Río Yautepec

En la zona urbana de Yautepec cuando se presentan fuertes lluvias y todo el escurrimiento del agua llega al centro de la localidad, genera problemática a la población, dado que todo el escurrimiento se acumula en el cauce del río, he incrementa su nivel dándose el desbordamiento del mismo. En la imagen 34 se indican los tres niveles máximos de afectación por inundaciones en el centro de Yautepec.

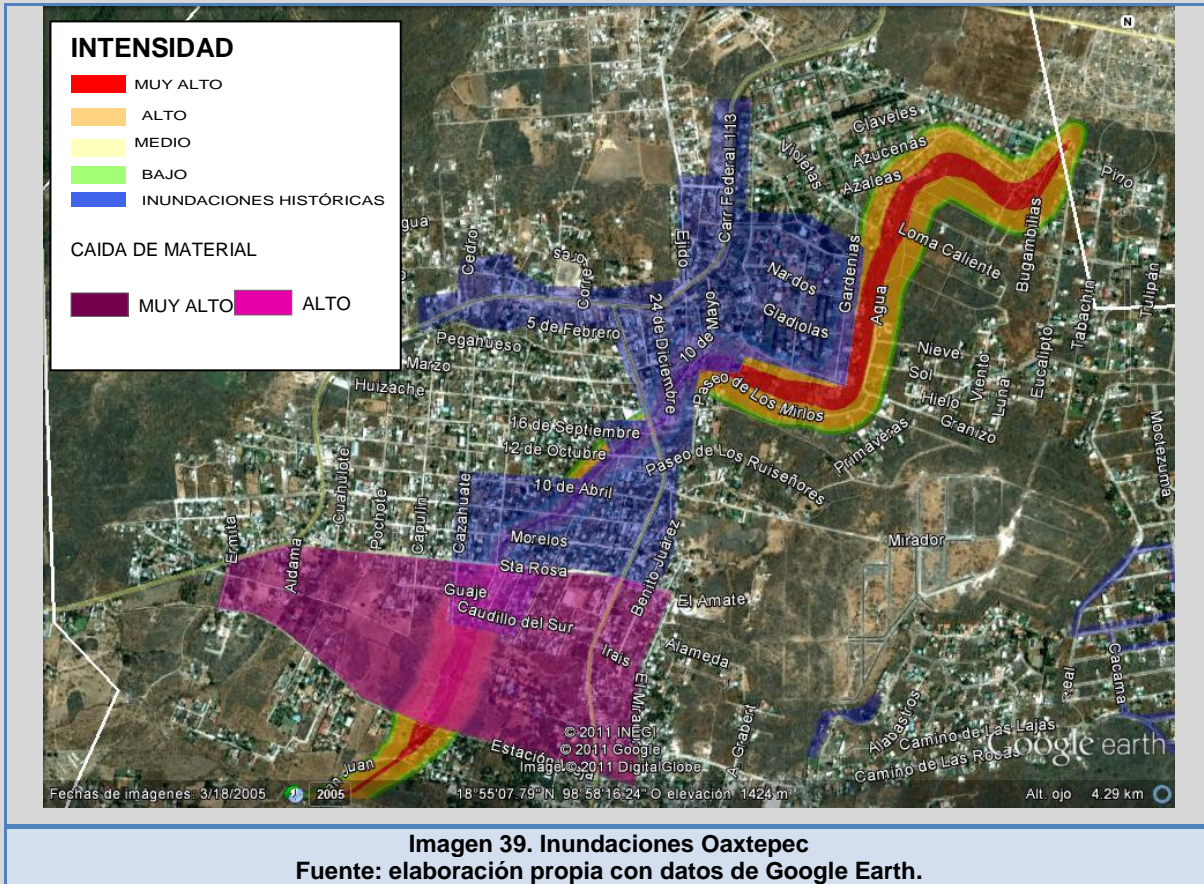


Imagen 35 y 36. Placas de inundaciones históricas en Yautepec. Fuente: elaboración propia



En la localidad de Oaxtepec está la unidad Habitacional Los Vergeles en la cual se realizaron construcciones que bloquean y limitan los cauces de río, entre las cuales se encuentra un dique, que a causa de una lluvia repentina en la zona origino la muerte de 80 borregos y 5 vacas por la fuerza del cauce; el dique permitió que se acumulara gran cantidad de agua para después desbordarse y afectar las viviendas ubicadas sobre el cauce, alcanzando hasta 1 m. en el nivel del agua.

En las imágenes superiores, se observa el dique que obstruye el paso, al Norte se encuentra la unidad habitacional Los Vergeles casi en su mayoría está construida sobre pilares, lo que ocasiona que se estreche el cauce y se genere una gran energía en el agua provocando problemas a los vecinos. Las calles Vicente Guerrero y 10 de Mayo son las que padecen este problema así como el Paseo de los Mirlos.



En la localidad La Joya existen zonas susceptibles a las inundaciones, localizadas en las calles Analista, Privada 1, 2 3 de Titanio y Diamantina, por los escurrimientos que vienen de la parte alta, tal es el caso de la Colonia La joya la cual por su baja pendiente siempre inunda las canchas de futbol durante la temporada de lluvias.

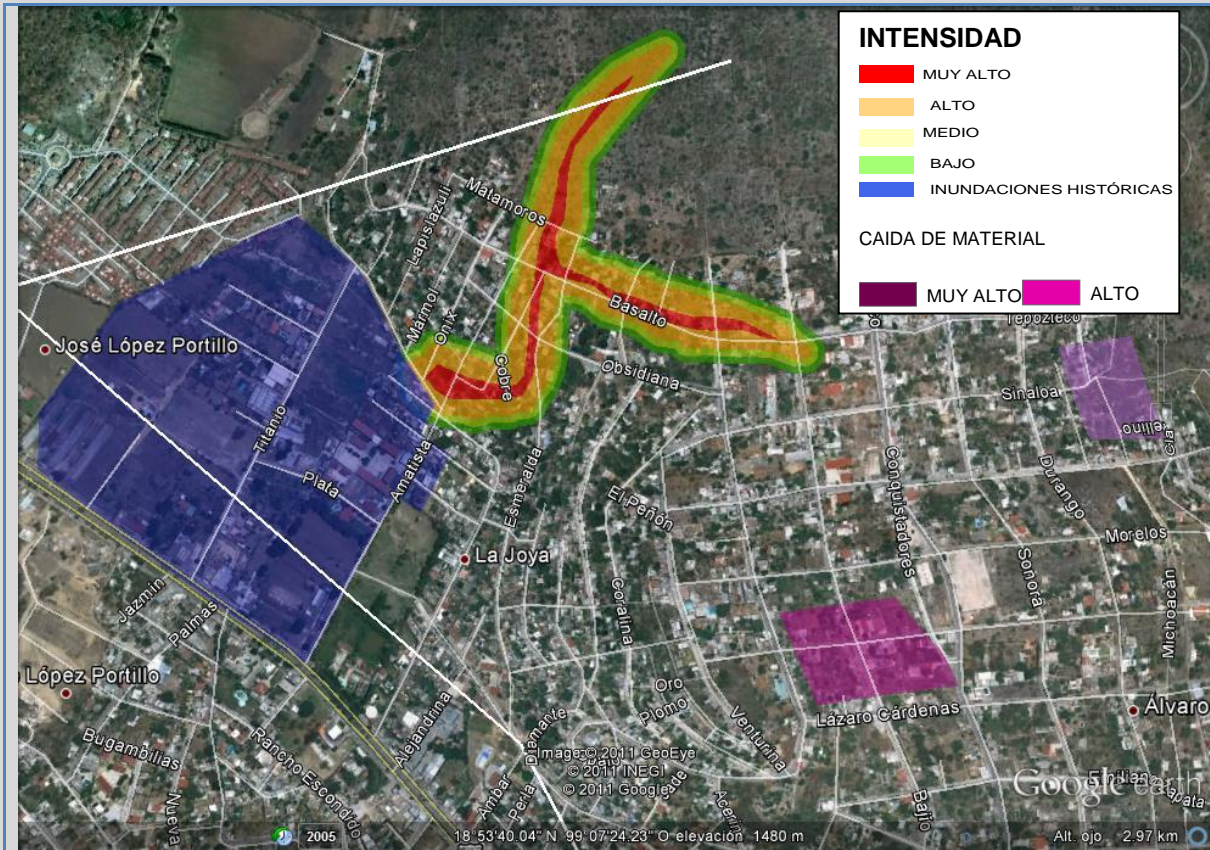


Imagen 40. Inundaciones en la localidad La joya
 Fuente: elaboración propia con datos de Google Earth.

En la colonia los Arcos se localiza un manantial (Apancle) ubicado en el centro de la localidad, en donde también se localizan viviendas consolidadas y una pequeña cortina a la cual le cerraron su cauce lo que provoca que se desborde y se direcciona hacia SE en donde se encañona y genera una zona inundable. Existe también una vivienda sobre la calle Niños Héroes la cual presenta un alto riesgo a sufrir por las inundaciones debido a que se encuentra casi en el cauce las calles más inundables son Narciso Mendoza ubicada al Este, Niños Héroes al Sur, y Plan de Ayala al Norte.



Imagen 41 y 42. Imagen de la tubería expuesta por el cause de los ríos en el Centro de Los Arcos.

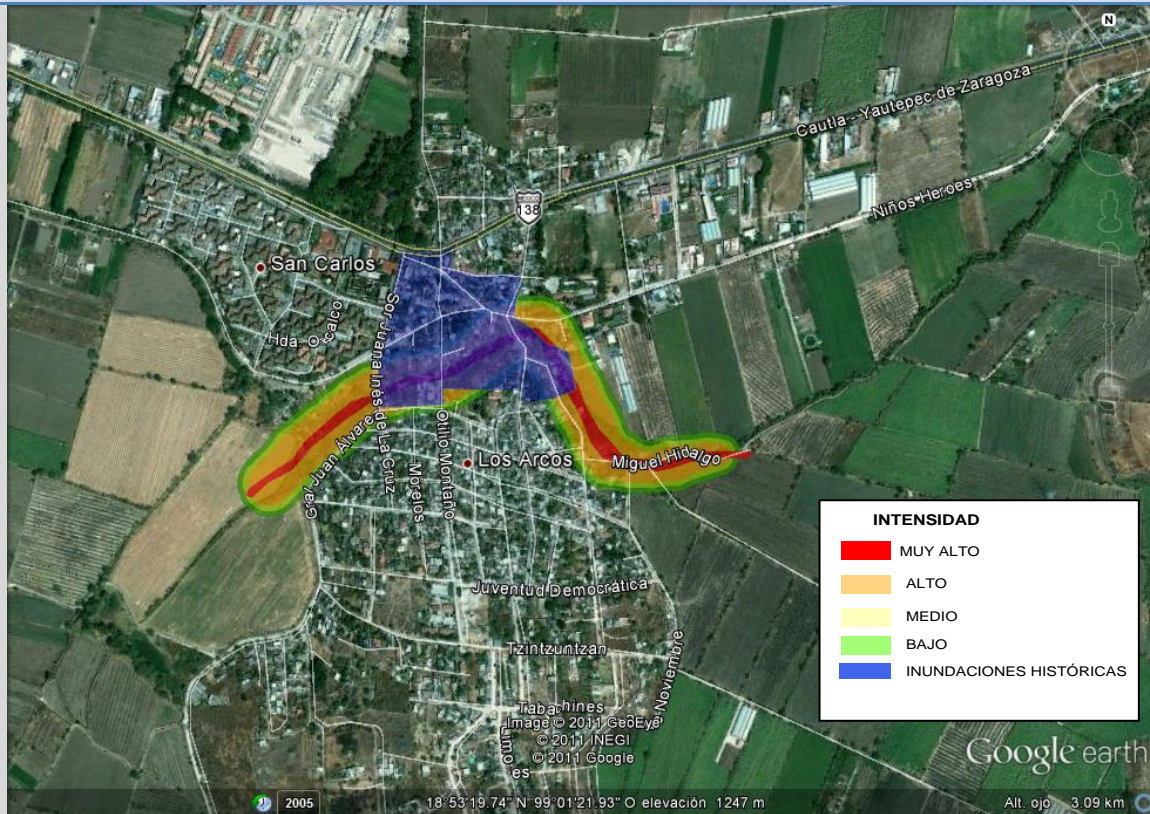


Imagen 43. Los Arcos. Fuente: Elaboración propia con datos de Google Earth

En Cocoyoc, existe el cauce de un río que cruza la autopista con dirección a Cuautla, a su paso existen algunas calles que se encuentran en un riesgo alto como son Leona Vicario, División del Norte. Existen algunos terrenos que están en venta algunos de estos localizados en la parte cerca al río. En el centro de la localidad, Francisco Villa y Cuauhtémoc, existe un posible desbordamiento del río.

En la localidad de Oacalco existe un arroyo que proviene de las partes altas de la localidad en donde se pudieron encontrar materiales de gran tamaño, Protección Civil nos comento que la zona es restringida para el desarrollo de construcción, otro problema que afecta a la localidad es el tema de la contaminación del agua.



5.2.7. Granizo, heladas y nevadas

Este tipo de fenómenos se encuentra directamente relacionado con el nivel altimétrico y se refieren al desplazamiento de masas y frentes de aire fríos que provienen de las zonas polares, las cuales forman las llamadas tormentas de invierno, este tipo de fenómenos se presentan principalmente en la temporada invernal.

Granizadas

En cuanto a las granizadas y con base en la información obtenida de las estaciones meteorológicas entre el periodo 1951-2010 en el Municipio de Yautepec, se tienen datos que reportan una duración de fracción de días con granizo acumulados por mes y año, (plasmado en

número de días con granizo), esta información es útil para realizar la distribución espacial y temporal de zonas de frecuencias de estos eventos. De acuerdo a dichas estimaciones se observa que el fenómeno de granizadas se presenta una vez por año, por lo cual, el nivel de peligro es muy bajo al Sur del Municipio.

Tabla 15. Temperaturas máximas extremas

ESTACIÓN: 00017024 YAUTEPEC													
LATITUD: 18°51'16" N. LONGITUD: 099°01'18" W.													
ALTURA: 1,343.0 MSNM.													
ELEMENTOS	EN E	FE B	MA R	AB R	MA Y	JU N	JU L	AG O	SE P	OC T	NO V	DI C	ANUAL
GRANIZO	0	0	0	0	0	0	0.1	0	0	0	0	0	0.1
AÑOS CON DATOS	54	54	55	55	55	54	54	54	54	54	55	55	
Fuente: Elaboración propia con base en SMN.													

En la zona Norte de Yautepec, se identifica un ligero aumento de este fenómeno por lo que se estima un peligro bajo.

Tabla 16. Tabla de temperaturas extremas registradas

ESTACIÓN: 00017012 OAXTEPEC													
LATITUD: 18°54'23" N. LONGITUD: 098°58'13" W.													
ALTURA: 1,380.0 MSNM													
ELEMENTOS	EN E	FE B	MA R	AB R	MA Y	JU N	JU L	AG O	SE P	OC T	NO V	DI C	ANUAL
GRANIZO	0	0	0	0	0.3	0	0	0.1	0	0	0	0	0.4
AÑOS CON DATOS	37	38	38	39	39	39	39	37	37	36	37	37	
AÑOS CON DATOS	54	54	55	55	55	54	54	54	54	54	55	55	
Fuente: Elaboración propia con base en SMN.													

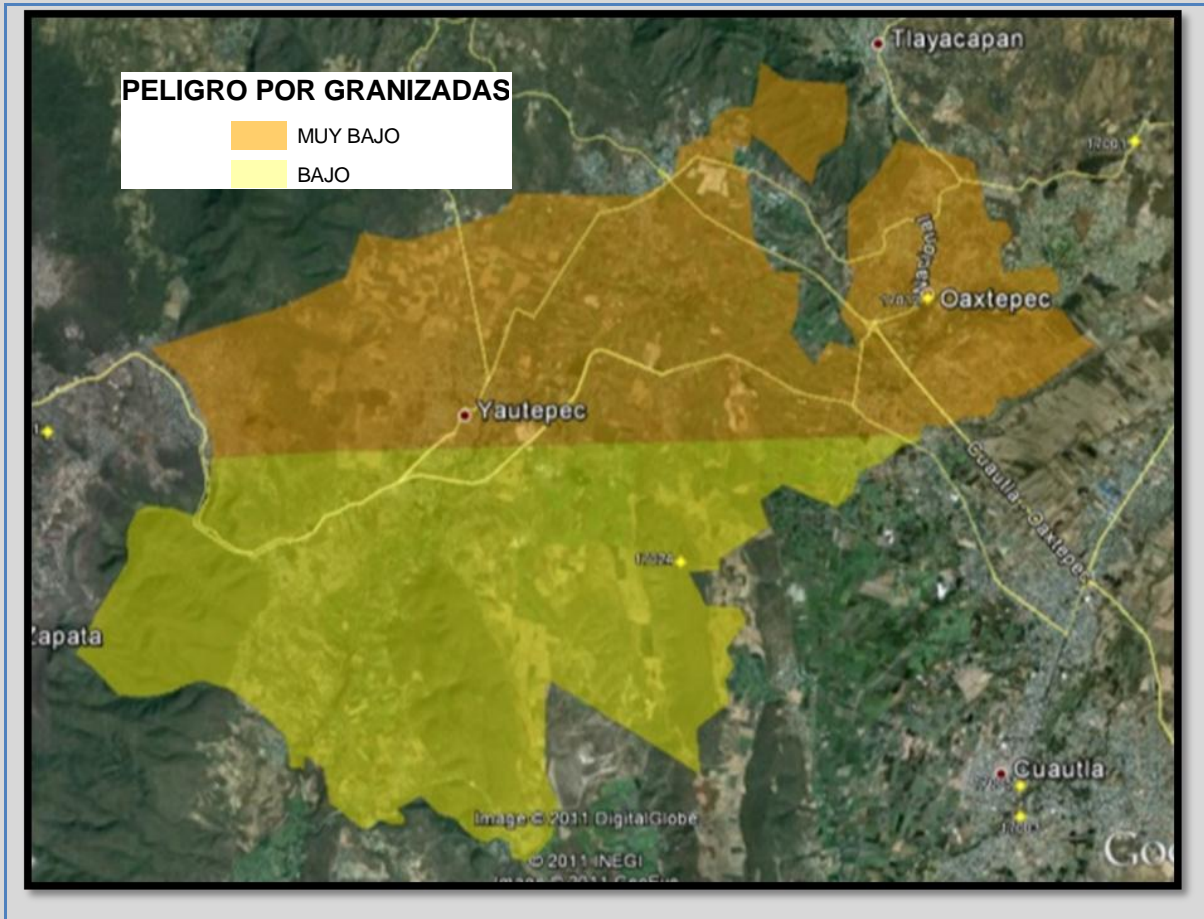
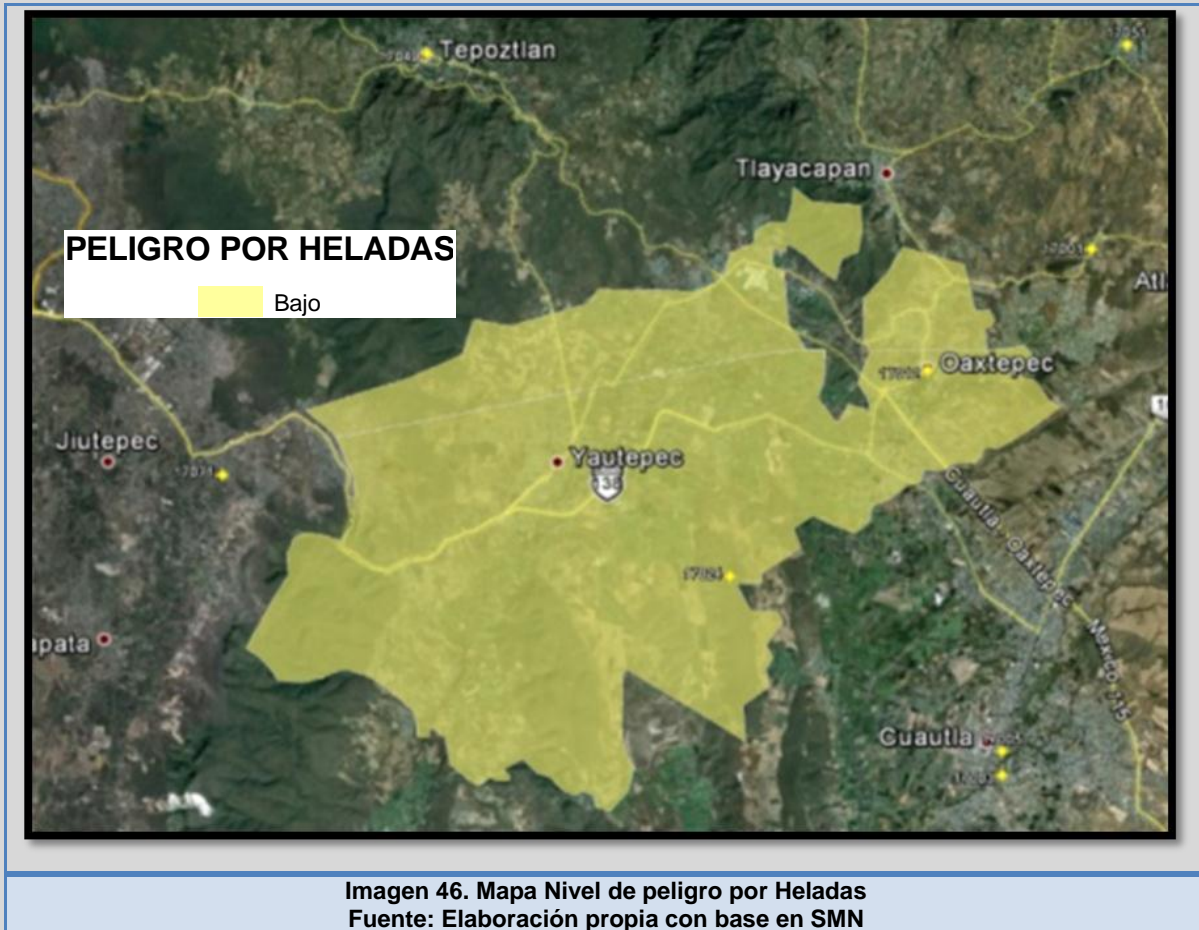


Imagen 45. Mapa de peligro por granizadas
 Fuente: elaboración propia con base en el SMN

5.2.8. Heladas y Nevadas

En el Municipio, el peligro de heladas depende de la disminución de la temperatura en el aire y de la resistencia de los seres vivos a ella, en esta zona del país la presencia de heladas y nevadas es nula o muy esporádica, sin embargo, existen algunos incidentes registrados. Cuando se han llegado a presentar son entre los meses de noviembre y enero.



5.2.9. Lluvias

De acuerdo a la CONAGUA (Comisión Nacional del Agua), cuando las lluvias son tan abundantes que superen la media histórica más una desviación estándar, éstas son conocidas como lluvias extraordinarias, también conocidas como lluvias atípicas e impredecibles. Estos fenómenos son los principales causantes de inundaciones que sufre el Municipio de Yautepec.

La ocurrencia de lluvias en el Municipio puede darse dentro o fuera del periodo correspondiente a la estación climática de lluvias. Su impacto en los últimos años se ha asociado al Cambio Climático Global. Sus consecuencias pueden ser daño en viviendas y daños en las áreas de cultivo entre su efecto más común esta la inundación.

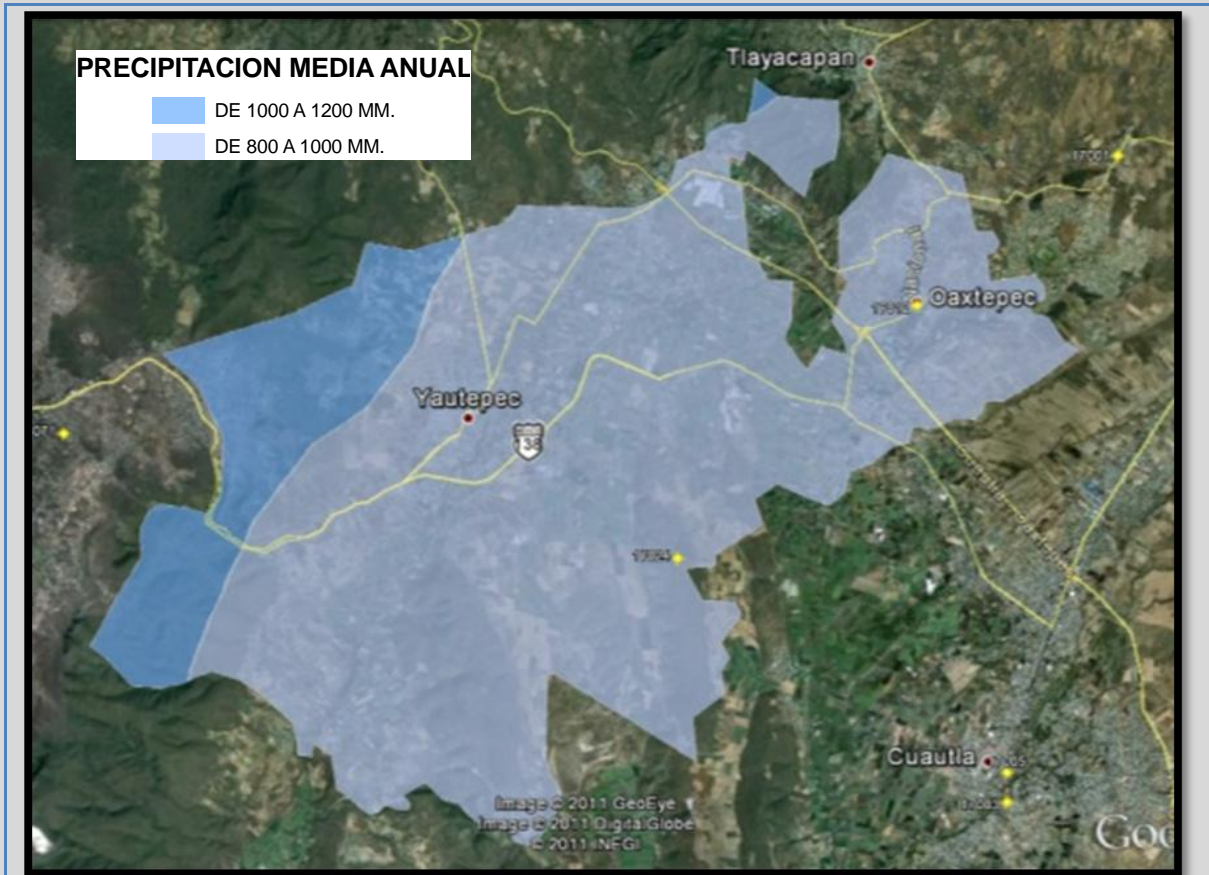


Imagen 47. Mapa Precipitación media anual, Yautepec
Fuente: Elaboración propia con base en SMN

En Yautepec se presenta una precipitación media anual que oscila entre los 800 mm a los 1200 mm, la zona con mayores registros de lluvias se ubica al norponiente del Municipio, colindante con el Municipio de Jiutepec. De acuerdo a los registros de precipitación las ubicadas en el Oriente del Municipio presentan los menores niveles de lluvia que oscilan entre los 800 mm y 1000 mm.

La precipitación máxima identificada en las estaciones meteorológicas del Municipio se registró en la estación Oaxtepec, donde las lluvias fueron mayores a 866 mm como máxima mensual, este nivel de lluvia se registró durante el mes de agosto, a su vez, la estación Yautepec durante tres meses consecutivos (julio a septiembre) registró lluvias con máximas mensuales mayores a 400 mm.

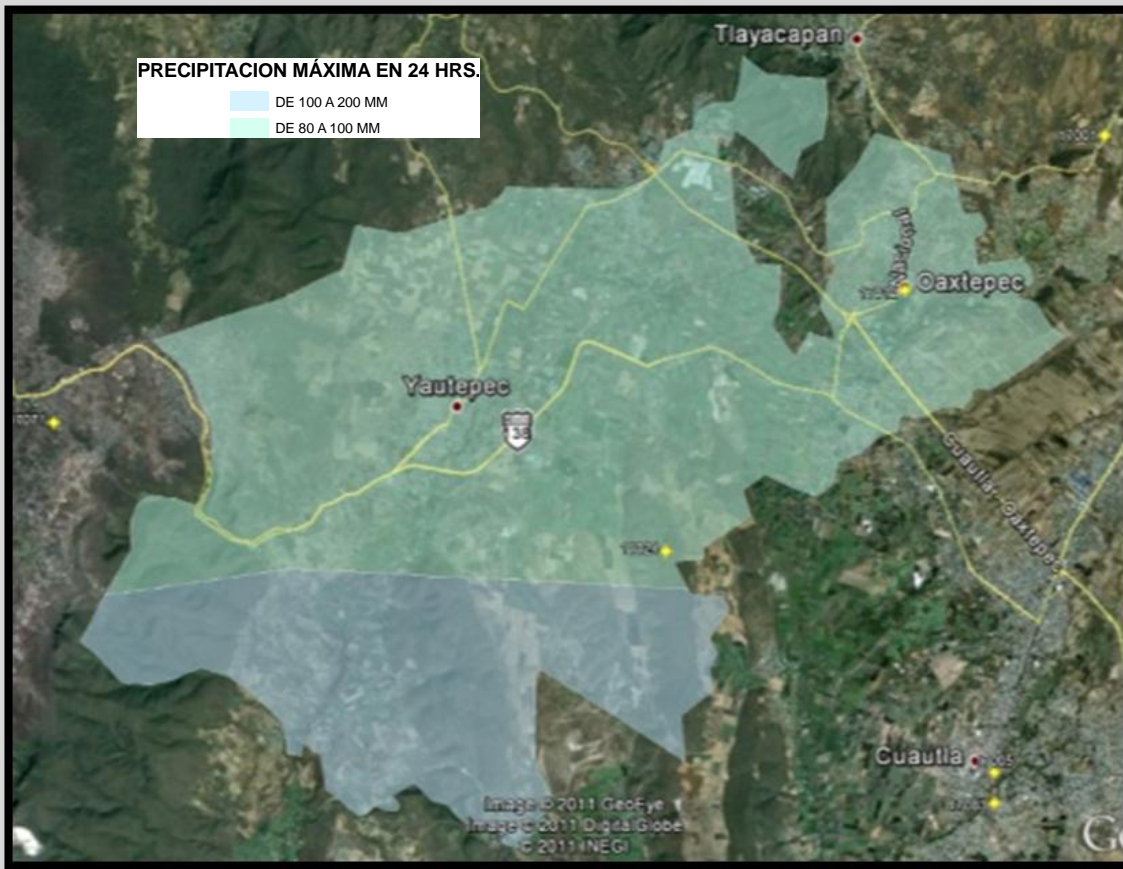


Imagen 48. Mapa de precipitación máxima en 24 hrs., Yautepec
Fuente: Elaboración propia con base en SMN.

Tabla 17. Tabla de precipitación registrada según E.M. de Yautepec

ESTACION: 00017012 OAXTEPEC LATITUD: 18°54'23" N. LONGITUD: 098°58'13" W.													
ALTURA: 1,380.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SE P	OCT	NO V	DIC	ANU AL
NORMAL	11.1	6.1	4.2	12	54.1	203.6	170.9	201.2	200	75.7	14	4.6	957.5
MAXIMA MENSUAL	108	122	31	67.6	131	373.5	343.5	866.5	425	209	50	63	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	1978	1972	2009	1981	1976	1995	2002	1971	1992	1995	
MAXIMA DIARIA	37	61	29	50	53	105	86	90	92	87	36	41	
FECHA MAXIMA	24/1980	mar-10	16/1978	15/1972	29/1997	29/2005	23/2006	16/1995	abr-06	ago-04	mar-95	28/1995	

DIARIA													
AÑOS CON DATOS	38	38	38	39	39	39	39	37	37	36	37	37	
ESTACION: 00017024 YAUTEPEC LATITUD: 18°51'16" N. LONGITUD: 099°01'18" W. ALTURA: 1,343.0 MSNM.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SE P	OCT	NO V	DIC	ANU AL
NORMAL	11.8	5.5	4	11.2	54.3	188.2	174.7	179.9	199.6	79.5	12.9	5	926.6
MAXIMA MENSUAL	108.7	120.5	31	67.5	198.3	323.5	438.5	490	428.1	181.7	144	60	
AÑO DE MAXIMA	1992	2010	1978	1959	1995	1959	1976	1969	1998	1996	1958	1968	
MAXIMA DIARIA	47	57.2	29	30	75.5	99	100.5	87.5	86	74	34	42	
FECHA MAXIMA DIARIA	oct-67	mar-10	16/1978	29/1968	29/1995	20/1974	ago-76	may-84	jun-73	13/1990	ene-58	jul-68	
AÑOS CON DATOS	54	54	55	55	55	54	54	54	54	54	55	55	
Fuente: Elaboración propia con base en SMN.													

5.3. Peligros ante otros fenómenos antrópicos

5.3.1. Incendios

Las áreas susceptibles a sufrir incendios, están determinadas por la falta de humedad, durante la temporada de primavera se reportan los niveles más bajos de humedad (tiempo de sequía estival) las cuales se combinan con las temperaturas extremas mayores a 30°C y con las áreas de material orgánico seco generan el ambiente para que el fuego se inicie, aunado a las prácticas inseguras y peligrosas del hombre. Las zonas más afectadas por incendios son las áreas verdes consideradas como protegidas y se ubican al Noroeste, Sur y Suroeste en las partes montañosas que rodean el Municipio de Yautepec (ver mapa).

5.3.2. Vulnerabilidad

El hecho de que el río Yautepec sea el colector de los escurrimientos que provienen de Oaxtepec, Tlayacapan y Totolapan, además de tener una gran red de escurrimientos intermitentes, que en temporada de lluvias aumenta el caudal del río, genera inundaciones en las localidades próximas a cauce. El río es por tanto, un agente que erosiona y transporta material que deposita en las partes bajas del cauce o en su desembocadura. La modificación, de los afluentes y del mismo río Yautepec, en lo que corresponde a las localidades de Oaxtepec, Cocoyoc, Los Arcos y en Yautepec, dado por el desconocimiento algunas veces o por el afán de extender sus terrenos, modifican el cauce y tienden a estrechar sus dimensiones en algunos lugares de las localidades.

Esto ocasiona que se dé lugar a un flujo turbulento de las aguas, por la fricción y los cambios bruscos en su cauce, este elemento se vuelve de gran importancia ya que es el causante que se generen desbordamientos del cauce donde no debería de ocurrir algo así, afectando a las construcciones de las casas cercanas al cauce dentro de las localidades.

Cabe señalar que aunque las inundaciones son fenómenos naturales, estas se intensifican por la actividad humana, tales como el cambio de uso de suelo, y la inquietud por extender las construcciones sobre los cauces del río, mismas que generan un gran problema para las localidades en temporada de lluvias.

En el Municipio de Yautepec se presentan dos tipos de inundaciones:

- La de tipo aluvial o de nivel freático, la cual se produce cuando existen lluvias persistentes dentro de una gran cuenca, incrementando paulatinamente el caudal del río hasta llegar a superar la capacidad de almacenamiento, produciendo una inundación lenta pero de mayor duración.
- La Inundación súbita o torrencial, se presenta con una lluvia intensa y de corta duración, el caudal crece rápidamente y tiene un gran arrastre de material de las partes altas del cauce generando una inundación rápida y de corta duración que genera mayores estragos en la población.

INDICE DE INUNDACIÓN YAUTEPEC						
TIPO	Vivienda	Vulnerabilidad			Peligrosidad	
1	82	10			25	
		8	X		20	X
		6			15	
		4			10	
		2			5	
2	3710	10			25	
		8	X		20	X
		6			15	
		4			10	
		2			5	
3	411	10			25	
		8	X		20	X
		6			15	
		4			10	
		2			5	
4	83	10			25	
		8	X		20	X
		6			15	
		4			10	
		2			5	
TOTAL VIVIENDA		4286				

Vivienda	Vulnerabilidad	Peligrosidad	
Muy Alto	10	Muy Alta	25
Alto	8	Alta	20
Medio	6	Media	15
Bajo	4	Baja	10
Muy Bajo	2	Muy Baja	5

Tabla. 18

		INDICE DE INUNDACIÓN COCOYOC			
TIPO	Vivienda	Vulnerabilidad		Peligrosidad	
1	43	10		25	
		8	X	20	X
		6		15	
		4		10	
		2		5	
2	614	10		25	
		8	X	20	X
		6		15	
		4		10	
		2		5	
TOTAL VIVIENDA		657			
		Vulnerabilidad		Peligrosidad	
Vivienda		Muy Alto	10	Muy Alta	25
Lujo	1	Alto	8	Alta	20
Consolida	2	Medio	6	Media	15
No consolida	3	Bajo	4	Baja	10
Precario	4	Muy Bajo	2	Muy Baja	5

Tabla. 19

INDICE DE INUNDACIÓN OAXTEPEC						
TIPO	Vivienda		Vulnerabilidad		Peligrosidad	
1	46	10		25		
		8	X	20	X	
		6		15		
		4		10		
		2		5		
2	656	10		25		
		8	X	20	X	
		6		15		
		4		10		
		2		5		
3	65	10		25		
		8	X	20	X	
		6		15		
		4		10		
		2		5		
4	1	10		25		
		8	X	20	X	
		6		15		
		4		10		
		2		5		
TOTAL VIVIENDA		768				

Vivienda		Vulnerabilidad		Peligrosidad	
Muy Alto	10	Muy Alto	10	Muy Alta	25
Alto	8	Alto	8	Alta	20
Medio	6	Medio	6	Media	15
Bajo	4	Bajo	4	Baja	10
Muy Bajo	2	Muy Bajo	2	Muy Baja	5

Tabla. 20

INDICE DE INUNDACIÓN OACALCO JOYA					
TIPO	Vivienda	Vulnerabilidad		Peligrosidad	
1	48	10		25	
		8		20	X
		6	X	15	
		4		10	
		2		5	
2	903	10		25	
		8	X	20	X
		6		15	
		4		10	
		2		5	
3	193	10	X	25	
		8		20	X
		6		15	
		4		10	
		2		5	
TOTAL VIVIENDA		1144			

Vivienda		Vulnerabilidad		Peligrosidad	
Muy Alto	10	Muy Alta	25		
Alto	8	Alta	20		
Medio	6	Media	15		
Bajo	4	Baja	10		
Muy Bajo	2	Muy Baja	5		

Tabla. 21

		INDICE DE INUNDACIÓN ARCOS-JOYA			
Vivienda		Vulnerabilidad		Peligrosidad	
1	14	10		25	
		8	X	20	X
		6		15	
		4		10	
		2		5	
2	461	10		25	
		8		20	
		6		15	X
		4	X	10	
		2		5	
3	0	10		25	
		8		20	
		6		15	
		4		10	
		2		5	
4	1	10		25	
		8		20	
		6		15	X
		4	X	10	
		2		5	
TOTAL VIVIENDA					
		Vulnerabilidad		Peligrosidad	
Vivienda		Muy Alto	10	Muy Alta	25
Lujo	1	Alto	8	Alta	20
Consolida	2	Medio	6	Media	15
No consolida	3	Bajo	4	Baja	10
Precario	4	Muy Bajo	2	Muy Baja	5

Tabla. 22

El nivel de peligro por las inundaciones es Muy alto en la parte central de las localidades de: Oaxtepec, Cocoyoc, Los Arcos, y Yautepec. En estas localidades el principal problema es la construcción de las viviendas realizadas al margen de los cauces; la población construye sobre los cauces intermitentes, tratando de ampliar su terreno o bien buscando obtener aguas naturales para el riego del jardín, olvidándose que en época de lluvias se pueden ver afectados. El hecho de que la gente busque ganarle terreno a los cauces origina que en época de lluvias los cauces generen mayor movimiento en el estrecho cauce que se les deja y origine mayores daños a las casas cercanas que no cuentan con una protección adecuada ante el incremento de la fuerza del cauce.

Las localidades de Oacalco y la Joya, son las que presentan un menor nivel de afectación por inundaciones, se presentan en las partes bajas por la falta de un desagüe apropiado. Aunque en la parte Oeste de la Joya la extensión del terreno afectado es mayor, al ser el lado al cual escurre el agua que baja por las calles de la parte alta de la colonia la Joya.

Una vez que se definió el nivel de peligro de acuerdo a la cercanía con el cauce y las pendientes más bajas, así como por el trabajo de campo realizado con protección civil, y los talleres con los ayudantes de colonia de Yautepec, se determinó el índice de vulnerabilidad tomando en cuenta los tipos de construcción de las casas próximas al cauce y que estaban dentro de algún parámetro de peligrosidad, que iba del Muy alto, Alto, Medio, Bajo y Muy bajo, lo que permitió tener una visión más amplia de la vulnerabilidad de los habitantes por localidad. Esto en conjunto con los cuatro niveles de construcción que se definieron: Casa de lujo, Consolidada, No consolidada y Precaria.

Lo que nos demuestra que a pesar de contar con un alto nivel de casas consolidadas dentro de las localidades su vulnerabilidad va de Muy alta a media por estar muy cerca del cauce de los cauces, y haber modificado en algunos lugares la estructura y capacidad de los mismos.

5.3.3. Metodología

La metodología usada tiene las siguientes características:

- Ayudará a describir las problemáticas que han generado problemas a la población.
- Generando una base de datos que nos muestre que tan repetitivos son estos fenómenos.
- Qué tan vulnerable se encuentran las viviendas de las personas dentro del Municipio.
- Utilizando los datos históricos y hemerográficos que se tenían de los fenómenos en el Municipio.
- Delimitando el área del Municipio a estudiar.
- Creando una base de datos.
- Con la información de las entidades gubernamentales y los comentarios de la población afectada.
- Delimitando en coberturas de información cada fenómeno.
- Creando capas de información a través de visitas de campo, donde se fue elaborando la trayectoria que siguió los fenómenos históricos sucedidos en el Municipio.
- Usar los mapas creados de peligros, inundaciones históricas, que se elaboraron en las visitas y el trabajo de gabinete.
- Crear Shapes (SHP) con los nombres de peligro, inundaciones, manzanas con inundación, vulnerabilidad.
- Después de crear los SHP con la información recabada se utilizará el visualizador de imágenes con mapas. Eliminado las áreas donde la vulnerabilidad a algún fenómeno es nula y marcando las casas afectadas en cada fenómeno.
- Incorporando las características de la construcción si está consolidada, está bien cimentada con castillos y losa, si es de lujo, si está construida con láminas, madera y no tiene cimientos, etc., ya que esto puede aumentar su inestabilidad a cualquier fenómeno.
- Tomando en cuenta las herramientas de un visualizador de imágenes así como programas de Sistemas de información geográfica y diseño.
- Generando una clasificación y categorías que se cruza dando un valor a cada característica de cada vivienda que se encuentre en el área más peligrosa del Municipio de acuerdo a cada fenómeno, que se explicará en la fórmula de vulnerabilidad.

- Teniendo que rectificar los datos con las visitas a las áreas donde se estimó un peligro y modificarlos con los datos recabados generando un nuevo mapa llamado casas vulnerables.
- El objetivo de esto es comparar los datos y generar las áreas de influencia o peligro que se tiene en el Municipio.
- Generando un nuevo shape donde se formó la distribución de las casas y sitios donde la vulnerabilidad ocasionara pérdidas materiales y físicas en el Municipio.
- Generando un mapa de vulnerabilidad donde nos mostrara que si el peligro es alto la vulnerabilidad es mayor teniendo en cuenta los materiales de construcción de las casas.
- Si la construcción tiene materiales precarios el grado de vulnerabilidad es mayor, si se encuentra en las barrancas o se ubican a la margen del río, o zonas inundables por fallas de infraestructura hidráulicas, lo cual aumenta el valor de la vulnerabilidad hacia esa zona.

Fórmula para sacar el riesgo (Vulnerabilidad)

La vulnerabilidad es la medida de la susceptibilidad de un bien expuesto a las condiciones de ocurrencia de un fenómeno perturbador. De dos bienes expuestos uno es más vulnerable si, ante la ocurrencia de fenómenos perturbadores con la misma intensidad, sufre mayores daños (Ordaz, 1996).

Es la relación entre 3 factores, el valor de la construcción de las viviendas (C), la peligrosidad de la ubicación de la vivienda (P), y la probabilidad de que ocurra un fenómeno (R):

$$V=C*P*R$$

Dónde:

V= Vulnerable a un evento dado

C=Construcción de la vivienda

P=Peligro de acuerdo a las condiciones del sitio

R= Riesgo que vuelva a repetirse.

Esta base de datos sobre el riesgo (R), peligrosidad de los fenómenos (P), de acuerdo a los alcances anteriormente expuestos en la fórmula.

La estimación de la vulnerabilidad puede hacerse a nivel vivienda, para que al sumarse con las otras, se tenga una idea de la zona riesgo en una localidad, que unida a otras, nos muestre de manera general las problemáticas de la zona.

Identificando las áreas de mayor vulnerabilidad en el Municipio.

Para crear mapas que nos muestren, las posibles zonas más vulnerables del Municipio.

5.4 PROPUESTAS DE MITIGACIÓN

Después del diagnóstico, identificación y ponderación de riesgos, peligros y vulnerabilidad en el Municipio de Yautepec, se establecen una serie de medidas y lineamientos que en forma de propuestas, serían indicativos de una preocupación institucional para disminuir el riesgo en el Municipio.

Las propuestas para coadyuvar en la mitigación del mismo giran alrededor de los siguientes 7 ejes:

1. Fortalecer la capacidad de respuesta de la población en el caso de ocurrencia de eventos lluviosos extraordinarios
2. Reforestación y estabilización de laderas inestables
3. Determinar qué asentamientos humanos se encuentran emplazados sobre el cauce principal original de un río o apantle. De acuerdo a las zonas de peligro y evaluar si son susceptibles a recibir medidas de mitigación o se reubican
4. Mejorar y aumentar los aislamientos entre las construcciones y los escurrimientos
5. Generar y/o mejorar los sistemas de pronóstico y alarma ante inundaciones y vulcanismo
6. Mejorar la capacidad hidráulica y las funciones de acumulación de agua y retardo de flujo en la cuenca del río Yautepec y las barrancas Apanquetzalco y Chica.
7. Construcción de estructuras de defensa directa contra las inundaciones

5.4.1. Fortalecer la capacidad de respuesta de la población en el caso de ocurrencia de eventos lluviosos extraordinarios.

Propuesta: talleres o cursos sobre peligros, vulnerabilidad y riesgos.

En las áreas de alto y muy alto peligro ante algún fenómeno perturbador especificado en este documento es recomendable que se planifiquen jornadas informativas y de autoprotección a la población. Es importante que la comunidad conozca el origen y posibles consecuencias de la inadecuada ocupación del espacio.

Se propone que en las zonas cercanas al cauce del Apanquetzalco y Yautepec –que son los de mayor gasto, mayor área de captación, poder erosivo y capacidad de arrastre- se impartan cursos y talleres en los que se de a conocer el tipo de riesgo o peligro al que puede estar expuesta la sociedad. La técnica de aplicación de esta capacitación debe de ser apegada a las técnicas de grupos focales. De igual modo en La Joya (Cañón de Lobos) y Oacalco deben ser capacitadas para que en caso de un reblandecimiento de suelos –por lluvias- se conozcan las posibles consecuencias y cómo mitigar los efectos dañinos.

Para fortalecer igualmente al gobierno municipal se recomiendan estudios de ordenamiento territorial para el Municipio ya que la vocación de la zona define el tipo de desarrollo.

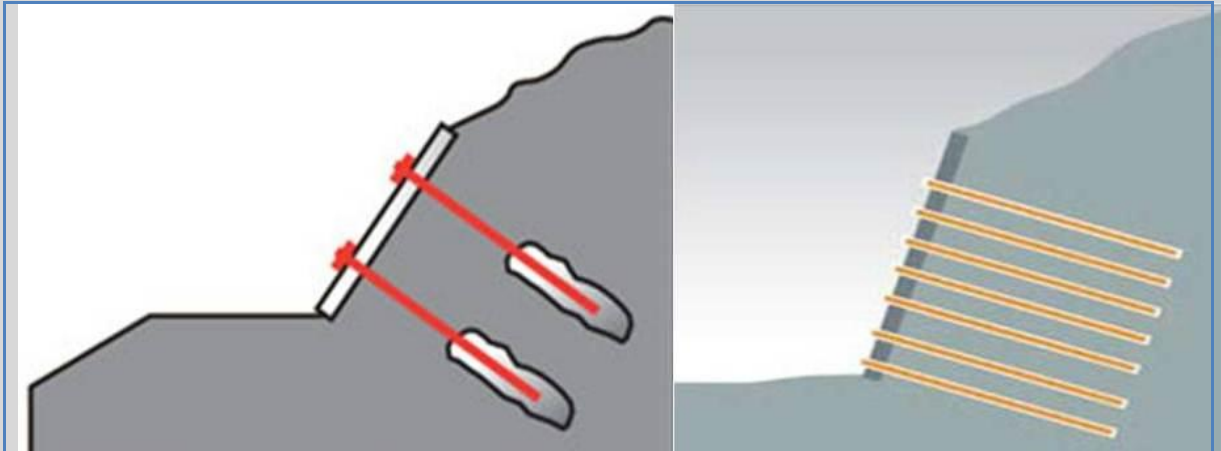


Imagen 49. Sistemas de anclaje.

5.4.2. Reforestación y estabilización de laderas inestables

Propuesta: terrazas inmovilización de ladera inestable y fijación del suelo mediante vegetación endémica.

A lo largo de este documento se identificaron dos zonas en las que la inestabilidad de laderas puede provocar eventos asociados con los procesos de remoción en masa. Las zonas de pendiente superiores a 30° se identifican como áreas susceptibles a deslizamientos.

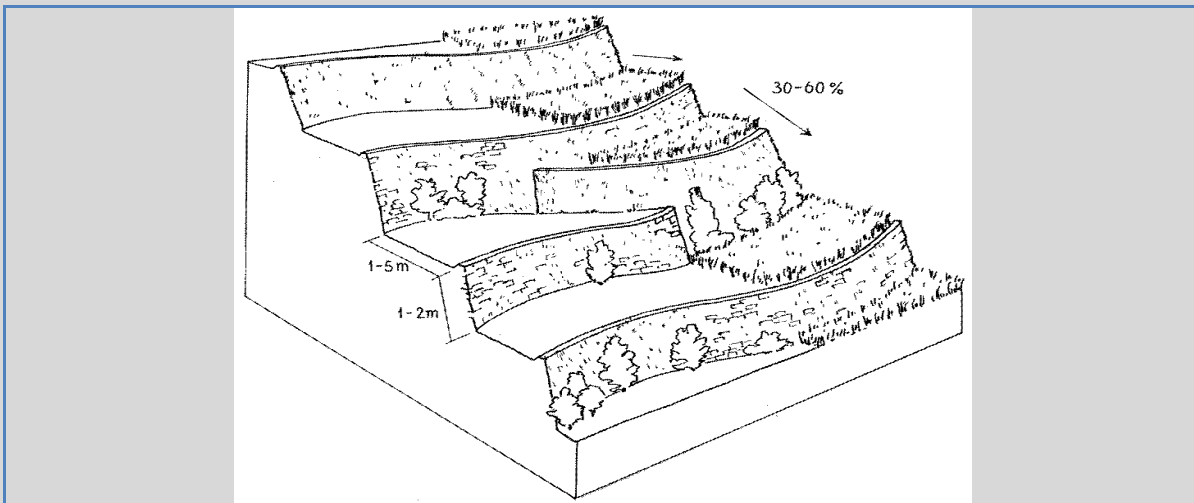


Imagen 50. Esquema de estabilización de laderas por terraceo.

Se propone que para reducir el riesgo de algún tipo de proceso de remoción en masa (PRM) en las zonas de pendiente superior a los 30° en las partes altas de las localidades La Joya (Cañón de Lobos) y Oacalco, se establezcan las laderas por medio de sistemas de terraceo o incluso anclaje de laderas. Dicho terraceo, evitará la pérdida de cobertura natural en las partes altas de la cuenca ya que esto provoca un incremento en la escorrentía provocando inundaciones en las ciudades y una mayor erosión del suelo que causa azolve de canales y presas y el taponamiento de los drenajes en los asentamientos humanos agravando los problemas de inundaciones.

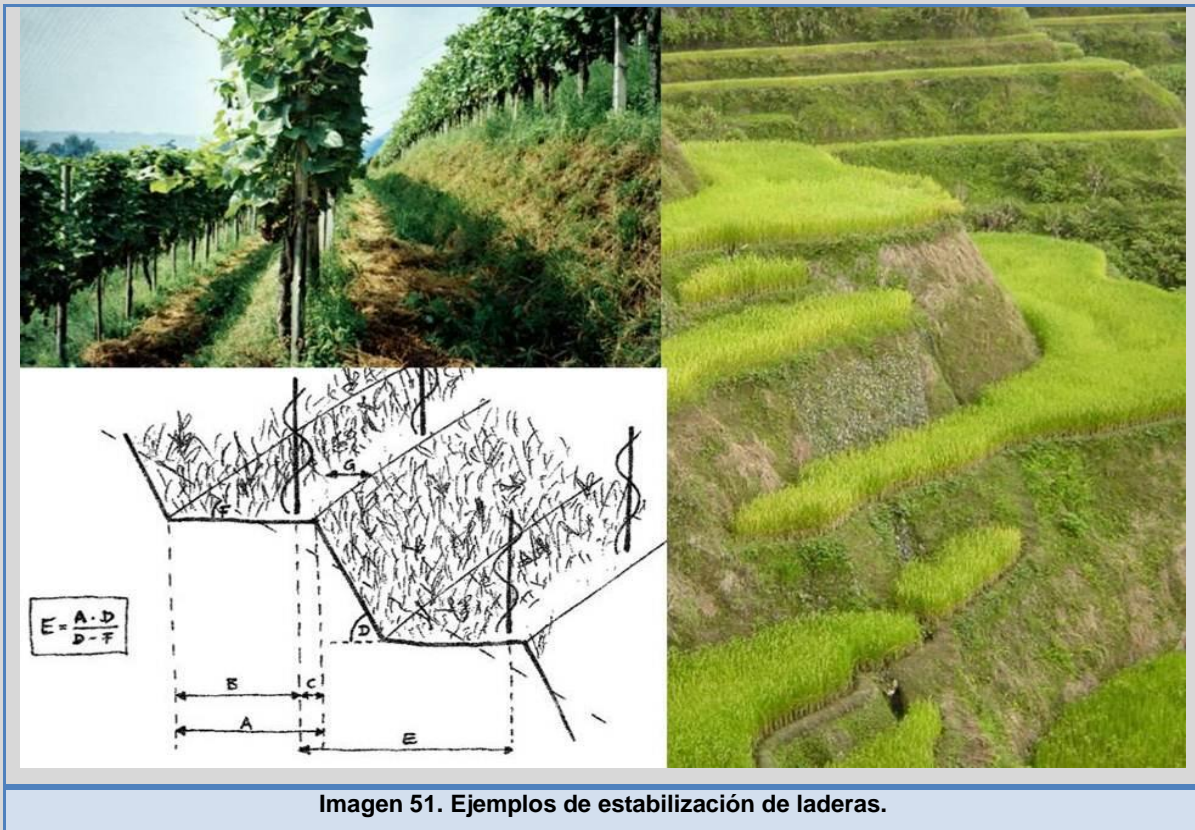


Imagen 51. Ejemplos de estabilización de laderas.

En el caso de que el suelo sea pulverulento exigirá plantaciones de mayor anchura que un tipo de suelo coherente. Las plantaciones suelen complementarse con otros dispositivos preventivos que pueden ser ensanchados, placas de hormigón e incluso encespedamientos si la textura del suelo lo permite

5.4.3. Determinar qué asentamientos humanos se encuentran emplazados sobre el cauce principal original de un río o apante. De acuerdo a las zonas de peligro y evaluar si son susceptibles a recibir medidas de mitigación o se reubican

Con base en los mapas de peligros y riesgos, adicionalmente del trabajo en campo y la determinación de cuáles zonas no son susceptibles a mitigar el riesgo o cuyo costo –de mitigación– superaría al de reubicación. En el segundo caso es importante que se ponderen los valores subjetivos ya que en muchas localidades pueden resistirse a la opción de reubicación (a través de programas gubernamentales, etc.). Negándose a la posibilidad de una ruptura con sus vidas cotidianas, lazos culturales u opciones de trabajo.

5.4.4. Mejorar y aumentar los aislamientos entre las construcciones y los escurrimientos

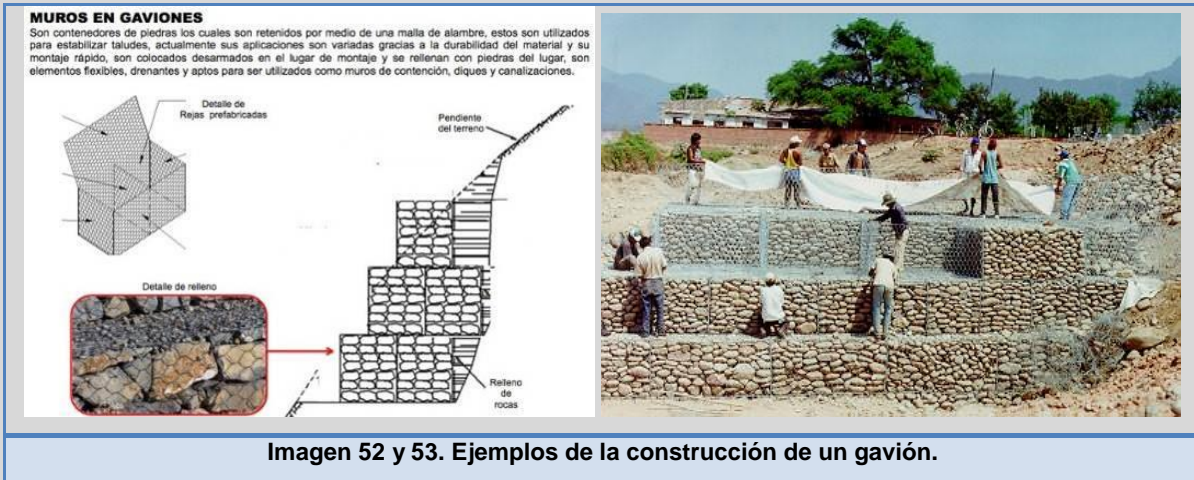
La distancia entre los límites de NAME (Nivel de Aguas Máxima Extraordinaria) será el límite a partir del cual se deben de establecer 20 m de zona de amortiguamiento para evitar que en las avenidas repentinas del río Yautepec y la barranca Apanquetzalco se desborden. Se propone que en esta misma zona se construyan bordos o bardas de contención de avenidas extraordinarias.

5.5.5. Gavión

Los muros de contención o gaviones, son un muro en forma de caja reforzada con maya metálica de triple torsión de alambre galvanizado, rellenos con piedra muchas veces del material que arrastra el río. Son estructuras intermedias en cuanto a su uso y costo por lo que representa una alternativa viable, resistente, que destaca su uso ante las presas de gaviones.

Las propuestas para mitigar la afectación que provocan las inundaciones, que se presentan prácticamente cada temporada de lluvias en la localidad de Yautepec, Los Arcos La Joya, Oacalco, Cocoyoc y Oxtapec, requieren de la instalación de una serie de estructuras como los gaviones capaces de frenar la velocidad de los escurrimientos y la cantidad de material arrastrado desde las partes altas que surten al río Yautepec, como lo es la barranca el Salto y la barranca Poza Negra – a la altura de la colonia Santa Rosa y Los Altos de Oaxtepec, respectivamente–; así como en la parte alta del río Yautepec y la barranca Nexpa.

Lo que minimizaría la afectación en las localidades de Oaxtepec y Cocoyoc. Otro lugar idóneo para ubicar los gaviones es al Noreste de la colonia Tehuixtlera y al Oeste de la colonia Ahuilicán (A un costado de la Carretera México-Cuautla), lo que disminuiría la fuerza del agua al entrar al centro de Yautepec. Un punto estratégico para instalar un gavión, es la barranca de Apanquetzalco, en las afueras de la Colonia Vicente Estrada Cajigal.



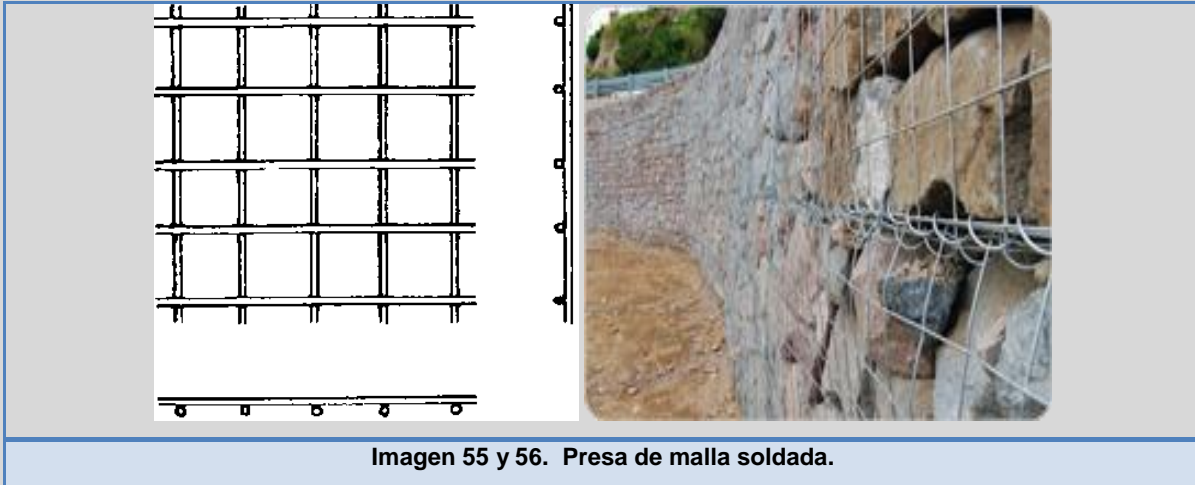
Para los Arcos, los gaviones se colocarían en la parte cercana a la localidad de San Carlos Entre las calles niños Héroe y Miguel Hidalgo, en la parte del canal Cuchirizalco, verificar la capacidad de la presa San Carlos, para que se tenga un mayor control del desfogue de agua, lo que reduciría al máximo las inundaciones en el centro de los Arcos, y beneficiaría la zona de cultivos.

Otras estructuras que se puede utilizar en las mismas áreas señaladas anteriormente son las presas de gavión: estas presas son pequeñas y se usarán para estabilizar cárcavas pequeñas con poca carga de escorrentía, se recomienda distribuirlas con el criterio de doble espaciamiento, es decir, al doble del distanciamiento pie-cabeza.



Presa de malla de alambre soldada electro soldada o ciclónica. Es una estructura que sirve para controlar la erosión en cárcavas. Es similar a la presa de gaviones, sólo que en este caso no es prefabricada sino que se arma en el lugar, a partir de las características de las cárcavas Altura .Se

recomienda construirlas a una altura entre 1.20 metros y 3 metros (medida de la corona de la presa a la superficie de la cárcava), ya que para alturas mayores es preferible construir una presa de gaviones.



En localidad la Joya la instalación de las estructuras señaladas anteriormente no son viables ya que los cauces de los escurrimientos intermitentes se convirtieron en calles, además de no ser un escurrimiento con paredes verticales, lo que conlleva una acumulación de agua en la parte baja de la colonia la Joya (entre las calles Titanio y Azabache), esto permite proponer la instalación de bocas de tormentas, una estructura pensada para darle salida al agua que se acumula en las zonas bajas.

Estas bocas de tormenta, permiten absorber grandes cantidades de agua para dirigirlos: a una red de drenaje, a una red de aguas pluviales, o bien a la a la parte baja de un cauce.



5.5.6. Cortina Rompe picos

Están pensadas para el manejo de grandes cantidades de agua, al disminuir la velocidad del cauce. La función de esta presa no es contener una gran cantidad de agua, sino regular la cantidad de agua que corra por el cauce hacia las zonas bajas y evitar que provoque inundaciones en las localidades próximas al río.

Su aplicación en Yautepec estaría pensada para las zonas altas del Municipio en su parte Noreste, colindando con los municipios de Tlayacapan y Atlatlahucan. Los cauces en esta zona tiene una gran fuerza en época de lluvias, además de que sus paredes verticales facilitarían la instalación de la cortina rompe picos.

El uso de esta estructura está comprobado en el estado de Monterrey, en una zona próxima al cañón de la Huasteca, con lo que se pueden controlar los cauces de gran fuerza provocado por lluvias extraordinarias.

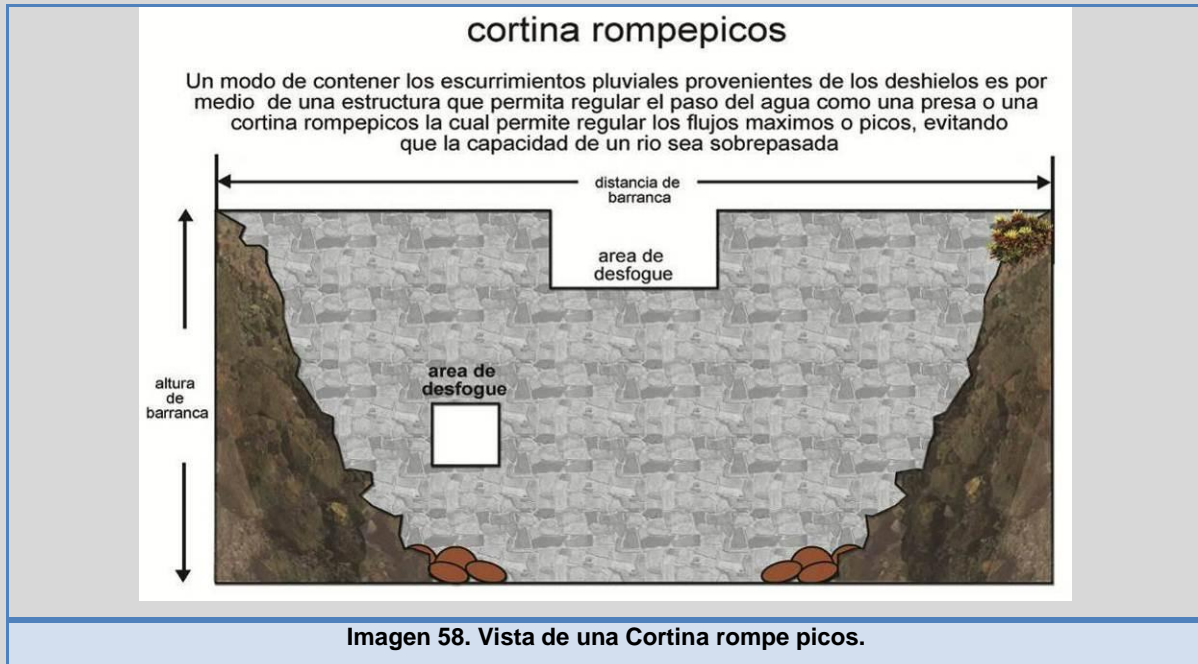
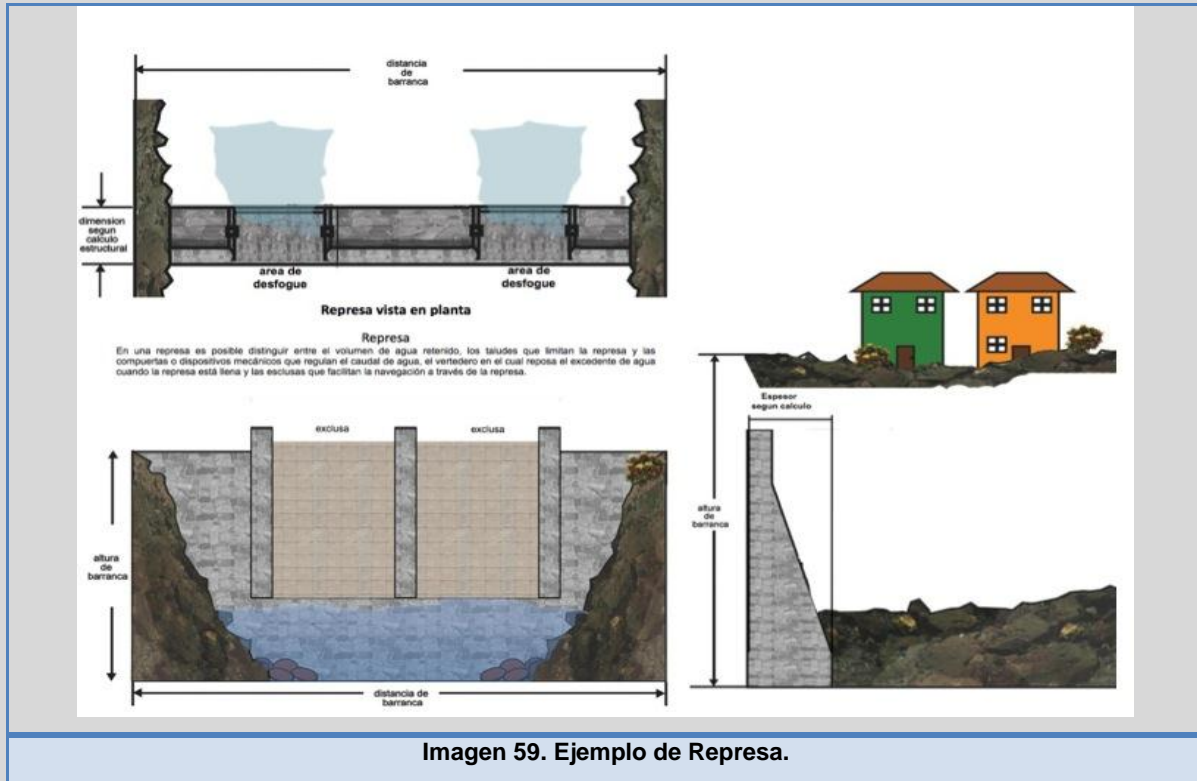


Imagen 58. Vista de una Cortina rompe picos.

5.5.7. Represas

Una propuesta más sería la instalación de represas, con la finalidad de detener y/o desviar el curso natural del río. Es una barrera que atraviesa el cauce de un río, generalmente en un estrechamiento y aguas abajo de una zona de pendiente pronunciada. Generalmente una represa conlleva la generación de lagos artificiales.





ANEXOS

6.1. ANEXO FOTOGRÁFICO





Limpieza y desazolve del río con maquinaria del H. Ayuntamiento y del Gobierno del Estado



Varias colonias del centro de Yautepec, Morelos, quedaron inundadas debido a la crecida del río que da nombre al Municipio. El desbordamiento, que afectó más de mil viviendas y negocios, se debió en parte a una gran cantidad de basura y desechos en el cauce.



LOCALIDAD OAXTEPEC
Los habitantes han rellenado con cascajo la calle.



LOCALIDAD OAXTEPEC
Construcción de dique.



LOCALIDAD OAXTEPEC
Dique en el cauce del río.



LOCALIDAD OACALCO
Cauce del río.



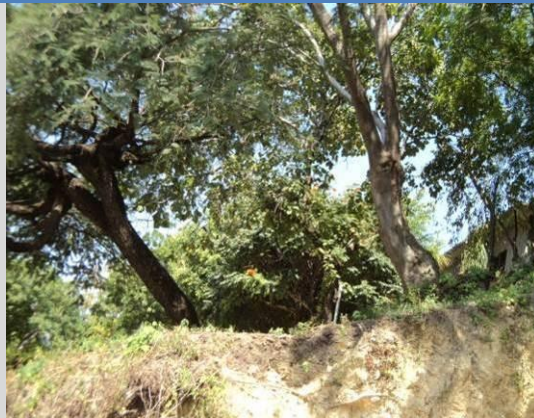
LOCALIDAD LA JOYA
Existen una serie de escurrimientos, sobre de la localidad.



LOCALIDAD LA JOYA
La población saca material del cerro quedando deteriorado el terreno.



LOCALIDAD LA JOYA
Existen las posibilidades de deslizamientos en la zona.



LOCALIDAD LA JOYA
Existen las posibilidades de deslizamientos en la zona.



LOCALIDAD LA JOYA
La raíz de los árboles ya están casi en la superficie.



LOCALIDAD LA JOYA
Calle con mucha pendiente.



LOCALIDAD LA JOYA
La población ha sacado material para construir quedando a la orilla de la calle.



LOCALIDAD LA JOYA
Cañón de lobos.



LOCALIDAD LA JOYA
Vivienda en terreno con pendiente.



LOCALIDAD LA JOYA
La raíz de los arboles al descubierto, proceso de reptación.



LOCALIDAD LA JOYA
Vista desde la localidad de La Joya.



LOCALIDAD LA JOYA
Construcción sobre terrenos con pendiente.



LOCALIDAD LA JOYA
Terreno para uso habitacional cercano a la pendiente.



LOCALIDAD LA JOYA
Viviendas construidas sobre terrenos con pendiente.



LOCALIDAD LA JOYA
Presencia de material calcario.



LOCALIDAD LA JOYA
Presencia de material calcario.



LOCALIDAD LA JOYA
Material disperso en la zona.



LOCALIDAD LA JOYA
Viviendas construidas sobre terrenos con pendiente.



LOCALIDAD LA JOYA
Cerro las Tetillas.



Colonia tetillas
Sirve de abastecimiento de material para la construcción



LOCALIDAD LA JOYA
Viviendas con escurrimientos a falta de drenaje.



LOCALIDAD LA JOYA
Viviendas construidas sobre terrenos con pendiente.



LOCALIDAD LA JOYA
Material grande sobre la mancha urbana.



LOCALIDAD LA JOYA
Material grande sobre la mancha urbana



LOCALIDAD LA JOYA
Material de gran tamaño cerca de viviendas.



LOCALIDAD LA JOYA
Material sobre la superficie.



LOCALIDAD LA JOYA
Viviendas en zona de caída de bloques.



LOCALIDAD LA JOYA
Caída de material.



LOCALIDAD LA JOYA
Viviendas en La Joya.



LOCALIDAD LA JOYA
Ejemplo de la diferencia de pendiente en la localidad.



LOCALIDAD LOS ARCOS



LOCALIDAD LOS ARCOS
Tubería sobre el cauce de la barranca



LOCALIDAD LOS ARCOS
Apoyo de Protección Civil.



LOCALIDAD LOS ARCOS
Apoyo de Protección Civil



LOCALIDAD LOS ARCOS



LOCALIDAD LOS ARCOS
Tubería sobre el cauce del río.



LOCALIDAD LOS ARCOS
Vivienda cerca del cauce del río



LOCALIDAD LOS ARCOS
Vivienda con pilares sobre el cauce.



LOCALIDAD LOS ARCOS
Cauce del río.



LOCALIDAD LOS ARCOS



LOCALIDAD LOS ARCOS
Material sobre el cauce.



LOCALIDAD LOS ARCOS
Cauce del río.



LOCALIDAD OACALCO
Cauce del río cerca del puente principal.



LOCALIDAD OACALCO
Abajo del puente existe presencia de basura y arrastre de material.



LOCALIDAD OACALCO
Acumulación de material en río de Oacalco.



LOCALIDAD OACALCO
Arrastre de material en río de Oacalco..



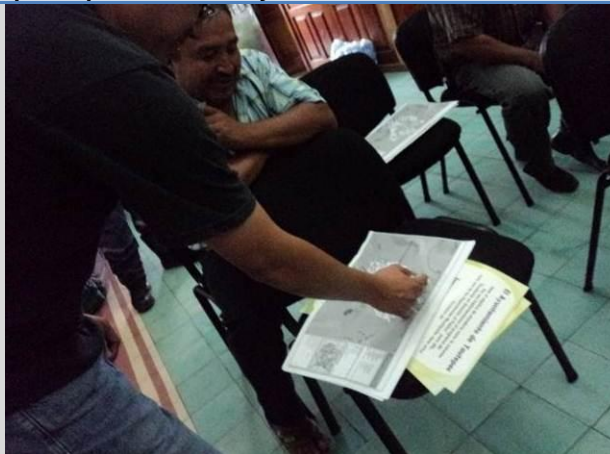
LOCALIDAD OACALCO
Presencia de material en puente Oacalco.



LOCALIDAD OACALCO
Arrastre de material en río de Oacalco.



DIR. DE PROTECCION CIVIL YAUTEPEC
Taller, con la participación de los ayudantes de diversas Colonias de Yautepec.



DIR. DE PROTECCION CIVIL YAUTEPEC
Taller, con la participación de los ayudantes de diversas Colonias de Yautepec.



DIR. DE PROTECCION CIVIL YAUTEPEC
Taller, con la participación de los ayudantes de diversas Colonias de Yautepec.



DIR. DE PROTECCION CIVIL YAUTEPEC
Taller, con la participación de los ayudantes de diversas Colonias de Yautepec.



DIR. DE PROTECCION CIVIL YAUTEPEC
Taller, con la participación de los ayudantes de diversas Colonias de Yautepec.



DIR. DE PROTECCION CIVIL YAUTEPEC
Taller, con la participación de los ayudantes de diversas Colonias de Yautepec.

6.2. GLOSARIO DE TÉRMINOS

Acuífero. Cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectados entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales del subsuelo.

Afectación ambiental. La pérdida, menoscabo o modificación de las condiciones químicas, físicas o biológicas de la flora y fauna silvestres, del paisaje, suelo, subsuelo, agua, aire o de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas y la afectación a la integridad de la persona es la introducción no consentida en el organismo humano de uno o más contaminantes, la combinación o derivación de ellos que resulte directa o indirectamente de la exposición a materiales o residuos y de la liberación, descarga, desecho, infiltración o incorporación ilícita de dichos materiales o residuos en la atmósfera, en el agua, en el suelo, en el subsuelo y en los mantos freáticos o en cualquier medio o elemento natural.

AGEB. Áreas Geoestadísticas Básicas

Alud de rocas. Tienen lugar cuando los bloques de rocas recientemente desprendidas (pequeñas), se desplazan cuesta abajo por el frente de un acantilado o peña viva vertical. Son frecuentes en áreas montañosas y durante la primavera los meses de la primavera, cuando hay congelación y derretimiento repentinos.

Ambiente. El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

Cuenca. Es un área que tiene una salida única para su escurrimiento superficial. En otros términos, una cuenca es la totalidad del área drenada por un río o su afluente, tales que todo el escurrimiento natural originado en tal área es descargado a través de una única salida.

Cuerpos de Agua. Masa o extensión de agua como un lago o un mar que cubre parte de la Tierra.

Deslizamientos: Movimiento en masa de detritos de rocas, dentro de los cuales se reconocen cinco tipos de deslizamientos.

Desprendimientos o volcaduras de rocas: Son más rápidos, y por lo común fluyen a lo largo de valles. Aquí el agua actúa como agente preparador del proceso al aumentar el tamaño de las grietas, lo que permite la separación y caída del bloque; ocurren en pendientes muy abruptas, casi verticales.

Erosión fluvial. Destrucción de las rocas por procesos fluviales que junto con los movimientos gravitacionales conduce a la formación de valles, rebajamiento de la superficie. El proceso incluye además de la destrucción mecánica de las rocas el lavado y laminación de los valles de los ríos, y la alteración química de las rocas.

Erosión kárstica. Se produce por el proceso de disolución de las rocas carbonatadas. La acción química que se genera debido al ácido carbónico genera formas erosivas como las dolinas, cavernas y otras más, las cuales pueden formarse debido a colapsos y la combinación con procesos de disolución.

Escurrecimiento superficial. Parte de la precipitación que fluye por la superficie del suelo.

Falla. Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual ha habido movimiento relativo, la falla activa es cuando se han localizado focos de sismos o se tienen evidencias de que en tiempos históricos ha habido desplazamientos. El desplazamiento total puede variar de centímetros a

kilómetros dependiendo del tiempo durante el cual la falla se ha mantenido activa (añoso hasta miles y millones de años). Usualmente, durante un temblor grande, los desplazamientos típicos son de uno o dos metros.

Fractura. Superficie de ruptura en rocas a lo largo de la cual no ha habido movimiento relativo, de un bloque respecto del otro.

Fenómenos Naturales: Suceso que causa alteraciones intensas en las personas, los bienes, los servicios y el medio ambiente, excediendo la capacidad de respuesta de la comunidad afectada.

Fisiografía. Descripción de la naturaleza a partir del estudio del relieve y la descripción de la naturaleza a partir del estudio de la hidrosfera, la atmósfera y la biosfera.

Hidrogeología. Rama de la Geología que se encarga del estudio de los cuerpos de agua en el subsuelo, conocidos como acuíferos.

Huracán. Sistema de vientos con movimientos de rotación, traslación y convección en espiral, semejante a un gigantesco torbellino, cuya fuerza de sus vientos se extiende a cientos de kilómetros sobre las aguas tropicales.

Impacto ambiental. Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

Intensidad (sísmica). El término magnitud se refiere a la energía total liberada por un sismo, número que se refiere a los efectos de las ondas sísmicas en las construcciones, en el terreno natural y en el comportamiento o actividades del hombre. Los grados de intensidad sísmica son expresados con números romanos del I al XII y son correspondientes a diversas localidades se asignan con base en la escala de Mercalli.

Isobara. Línea que une puntos con igual valor de presión atmosférica.

Isoterma. Línea que une puntos o lugares con igual valores de temperatura.

Litología. Parte de la Geología que trata de las rocas, el tamaño de grano, de las partículas y sus características físicas y químicas, es fundamental para entender cómo es el relieve, ya que dependiendo de la naturaleza de las rocas se comportarán de una manera concreta ante los empujes tectónicos, los agentes de erosión y transporte, y los diferentes climas de la Tierra.

Manto Acuífero. Estrato o formación geológica permeable, compuesta de grava, arena o piedra porosa, que permite la circulación y el almacenamiento del agua subterránea por sus poros o grietas, estos contienen aguas provenientes de la infiltración de las aguas de lluvias o de lagos y ríos, que después de pasar la franja capilar del suelo, circulan y se almacenan en formaciones geológicas porosas o fracturadas.

Orto foto. Es un producto cartográfico generado a partir de aerofotografías verticales obtenidas con cámara métrica.

Peligro: Evaluación de la intensidad máxima esperada de un evento destructivo en una zona determinada y en el curso de un período dado, con base en el análisis de probabilidades

Periodo de retorno. Es el tiempo medio, expresado en años, que tiene que transcurrir para que ocurra un evento en que se exceda una medida dada.

Precipitación. Partículas de agua en estado líquido o sólido que caen desde la atmósfera hacia la superficie terrestre.

Riesgo. Probabilidad de que se produzca un daño, originado por un fenómeno perturbador riesgo = vulnerabilidad x valor x peligro. En esta relación, el valor se refiere al número de vidas humanas

amenazadas o en general a cualquiera de los elementos económicos (capital, inversión, capacidad productiva, etcétera), expuestos a un evento destructivo.

Sequía. Situación climatológica anormal que se da por la falta de precipitación en una zona, durante un período de tiempo prolongado. Esta ausencia de lluvia presenta la condición de anómala cuando ocurre en el período normal de precipitaciones para una región bien determinada. Así, para declarar que existe sequía en una zona, debe tenerse primero un estudio de sus condiciones climatológicas.

Sismicidad. La ocurrencia de terremotos de cualquier magnitud en un espacio y periodo dados.

Tectónica. Teoría del movimiento e interacción de placas que explica la ocurrencia de los terremotos, volcanes y formación de montañas como consecuencias de grandes movimientos superficiales horizontales.

Sismo. Vibraciones de la Tierra causado por el paso de ondas sísmicas irradiadas desde una fuente de energía elástica.

Tormenta eléctrica. Precipitación en forma tempestuosa, acompañada por vientos fuertes rayos, que es provocada por una nube del género cumulonimbos.

Tsunami. Ola con altura y penetración tierra adentro superiores a las ordinarias, generalmente causada por movimientos del suelo oceánico en sentido vertical, asociado a la ocurrencia de un terremoto de gran magnitud con epicentro en una región oceánica.

Vulnerabilidad. Factor de riesgo interno de un elemento o grupo de elementos expuestos a una amenaza, corresponde a predisposición o susceptibilidad física, económica, política o social que tiene una comunidad de ser afectada o de sufrir elementos adversos en caso de que se manifieste un fenómeno peligroso de origen natural o antrópico.

Volcanes Monogenéticos. Volcanes que a lo largo de su historia sólo han tenido una erupción.

6.3 FICHAS DE CAMPO

FICHA DE CAMPO 1 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 03 -PC

NOMBRE DEL PUNTO Cauce del río en Oacalco 1	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha. 28 OCT 2011
FOTOS 1670-1687	N 18 55.535 W 99 .10691	ALTURA: 1254 msnm RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.
EVIDENCIA DE PELIGRO Punto de infiltración de la barranca NIVEL DE PELIGRO <div style="text-align: center;">  </div> Medio		
OBSERVACIONES Pocas viviendas afectadas.		

FICHA DE CAMPO 2 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 03 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 3 Convergencia de ríos	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha. 28 oct. 2011
FOTOS 1688-1708	N 18 55.306 W 98 58.454	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.
EVIDENCIA DE PELIGRO Se unen 2 ríos, uno llamado barranca chica de Tlayacapan y la de Xochatlaco de Tepoztlán, y hay viviendas sobre el río. NIVEL DE PELIGRO <div style="text-align: center;">  </div> Alto		

OBSERVACIONES

5 viviendas en alto riesgo y una de ellas presentan deterioro.

FICHA DE CAMPO 3 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 03 -PC

NOMBRE DEL PUNTO:4 Presa	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18.55.974 W 99 001.188	Fecha.28 OCT 2011 ALTURA: 1254 msnm RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.
FOTOS 1709-1726		

EVIDENCIA DE PELIGRO

Se presenta mucha vegetación y áreas de cultivo, no hay muchas viviendas a la redonda y ya la presa esta deteriorada.

NIVEL DE PELIGRO



Medio

OBSERVACIONES

No hay viviendas afectadas, solo afectación de tierras de cultivo.

FICHA DE CAMPO 4 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 03 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 5 área protegida	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 56.522 W 99 00.711	Fecha.28 oct. 2011 ALTURA: 1283 msnm
FOTOS 1727-1739		RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.

EVIDENCIA DE PELIGRO

Presencia de grandes rocas, gran cantidad de vegetación. Presencia de roca caliza, conglomerado y roca volcánica el agua que baja es de manantial.

NIVEL DE PELIGRO



Alto

OBSERVACIONES

Ya está restringida la zona para construir viviendas.

FICHA DE CAMPO 5 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 03 -PC

NOMBRE DEL PUNTO:7 Los Arcos	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18.53.392 W 99 01.420	Fecha.28 OCT 2011 ALTURA: 1248 msnm RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.
FOTOS 1740-1745		

EVIDENCIA DE PELIGRO

Zona de afectación media en las casas bien construidos con material bien cimentado y alto en casas que están sobre el cauce. Col. Lázaro Cárdenas presenta caída de material.

NIVEL DE PELIGRO



Medio - alto

OBSERVACIONES

Zona de inundación.

FICHA DE CAMPO 6 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 03 -PC

<p>NOMBRE DEL PUNTO 9 Col. Lázaro Cárdenas</p>	<p>COORDENADA (O PUNTO GPS)</p>	<p>Fecha.28 oct. 2011 ALTURA: 1283 msnm</p>
<p>FOTOS 1746-1778</p>	<p>N 18 55.986 W 99 01.545</p>	<p>RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO</p>

EVIDENCIA DE PELIGRO

Caída de material, aprox. hace 2 meses se derrumbo una barda y quedo a pocos metros de una casa cercana.

NIVEL DE PELIGRO



Alto

OBSERVACIONES

Zona de derrumbe por los cambios de pendiente que presenta el terreno

FICHA DE CAMPO 7 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 03 -PC

<p>NOMBRE DEL PUNTO: 18 Amador Salazar</p>	<p>COORDENADA (O PUNTO GPS)</p>	<p>Fecha.28 OCT 2011 ALTURA: 1243 msnm</p>
<p>FOTOS 1788-1838</p>	<p>N 18.53.365 W 99 01.513</p>	<p>RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO</p>

EVIDENCIA DE PELIGRO

Presencia de inclinación de la vegetación y los troncos ya se encuentran doblados.

NIVEL DE PELIGRO



alto

OBSERVACIONES

Viviendas en peligro.

FICHA DE CAMPO 8 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 03 -PC

NOMBRE DEL PUNTO

32

Zona de balnearios

**COORDENADA
(O PUNTO GPS)**

N 18 55.969
W 99 01.405

Fecha.28 oct. 2011

ALTURA: 1295 msnm

FOTOS

1844-1852

**RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG.
PATRICIA GUERRA LAZCANO**

EVIDENCIA DE PELIGRO

Áreas de cultivo y en esta zona existen varios balnearios.

NIVEL DE PELIGRO

Medio-Alto



OBSERVACIONES

Afectación a zonas de cultivo y comercios además de balnearios.

FICHA DE CAMPO 9 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 03 -PC

NOMBRE DEL

PUNTO: 40

Centro de Yautepec

**COORDENADA
(O PUNTO GPS)**

N 18.55.698
W 99 01.551

Fecha.28 OCT 2011

ALTURA: 1260 msnm

FOTOS

1855-1723

**RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG.
PATRICIA GUERRA LAZCANO**

<p>EVIDENCIA DE PELIGRO Presencia y deterioro de los arcos que se encuentran sobre el cauce del río (monumento histórico 1862)</p> <p>NIVEL DE PELIGRO</p>	
<p>alto</p> <p>OBSERVACIONES Viviendas en peligro por inundaciones.</p>	

FICHA DE CAMPO 1 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

<p>NOMBRE DEL PUNTO C.10 de Mao 230</p>	<p>COORDENADA (O PUNTO GPS)</p> <p>N 18 55. 240 W 98 58.114 ALTITUD 1451msnm</p>	<p>Fecha.5 NOV 2011 HORA: 11:12 AM</p> <p>RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.</p>
<p>FOTOS 1846-1847</p>		
<p>EVIDENCIA DE PELIGRO Cause relleno con material de desecho 2 cuadras abajo y tiene pendiente</p> <p>NIVEL DE PELIGRO: alto</p>		
<p>OBSERVACIONES Viviendas con alto nivel de inundación</p>		

FICHA DE CAMPO 2 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

<p>NOMBRE DEL PUNTO C. Vicente Guerrero 234</p>	<p>COORDENADA (O PUNTO GPS)</p> <p>N 18 55.200 W 98 58.137</p>	<p>Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 11:13 AM</p> <p>RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.</p>
<p>ALTITUD 1446 M</p>		

EVIDENCIA DE PELIGRO

Los vecinos dicen hace 7 años que un dique en Unidad Vergeles de Oaxtepec provocó la muerte de 80 borregos, y 5 vacas, fue una inundación repentina y subió el nivel del agua hasta 50cm

NIVEL DE PELIGRO alto



OBSERVACIONES

Vecinos comenta problemática a causa de dicho dique.

FICHA DE CAMPO 3 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

<p>NOMBRE DEL PUNTO C. Fco. Villa y Hermenegildo Galeana 243</p>	<p>COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55.659 W 98 57.167 ALTITUD 1497.M.</p>	<p>Fecha.5 NOV 2011 HORA: 11:27 AM RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.</p>
<p>FOTOS</p>		

EVIDENCIA DE PELIGRO

Se juntan 2 barrancas de Textlalpan se desborda del lado Oriente, y el agua llega solo al nivel del río

NIVEL DE PELIGRO

Medio

OBSERVACIONES

Los vecinos comentan la problemática y falta de apoyo, afectación de zonas de cultivo y pocas viviendas.

FICHA DE CAMPO 4 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

<p>NOMBRE DEL PUNTO Convergencia 2 Ríos 254</p>	<p>COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55.536 W 98 57.062</p>	<p>Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 11:41 AM RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.</p>
<p>ALTITUD 1484 M</p>		

EVIDENCIA DE PELIGRO

Arrastre de materiales pequeños y las inundaciones suelen ser del lado Oriente
Presencia de grandes rocas

NIVEL DE PELIGRO

Medio

OBSERVACIONES

Existen zonas de cultivo

FICHA DE CAMPO 5 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

<p>NOMBRE DEL PUNTO Río Textlalpan 256</p>	<p>COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55.556 W 98 57.043</p>	<p>Fecha.5 NOV 2011 HORA: 11:42 AM RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG.</p>
<p>FOTOS 1846-1847</p>		

	ALTITUD 1487M.	PATRICIA GUERRA LAZCANO.
--	----------------	--------------------------

EVIDENCIA DE PELIGRO

Río con gran cantidad de material grande de este punto al Sur Ejido Cazahuates, fondos más bajos

NIVEL DE PELIGRO



Medio

OBSERVACIONES

Zona con áreas de cultivo

FICHA DE CAMPO 6 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO Río Grande 259	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55.420 W 98 57.136	Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 11:51 AM RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.
ALTITUD 1481M		

EVIDENCIA DE PELIGRO

Construcción de casas habitación afluente de Río Grande

NIVEL DE PELIGRO

Medio

OBSERVACIONES

Trabajo de construcción en la zona

FICHA DE CAMPO 7 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 260	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55. 370 W 98 57.162 ALTITUD 1478M.	Fecha.5 NOV 2011 HORA: 11:52 AM RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.
FOTOS		

EVIDENCIA DE PELIGRO

Afluente del Río Grande

NIVEL DE PELIGRO

Medio

OBSERVACIONES

Pocas viviendas y con zonas de cultivo

FICHA DE CAMPO 8 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 262	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 11:53 AM
--------------------------------	----------------------------------	-------------------------------------

ALTITUD 1446 M	N 18 55.247 W 98 57.176	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.
EVIDENCIA DE PELIGRO Cauce de 100Mts. Margen derecho del Río Grande		
NIVEL DE PELIGRO Medio		
OBSERVACIONES Pocas viviendas y con zonas de cultivo		

FICHA DE CAMPO 9 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO Cauce del río 271	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55. 125 W 98 57.079 ALTITUD 1452M.	Fecha.5 NOV 2011 HORA: 12:00 PM
FOTOS 1850-1853		RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.
EVIDENCIA DE PELIGRO Con dirección río abajo comienza una planicie que forma un cuerpo de agua. Nivel de agua es el mismo. Va bajando en terrazas y el material es más grande que abajo		
NIVEL DE PELIGRO		
		
Media-Baja		
OBSERVACIONES Esq. Barda perimetral, pocas viviendas.		

FICHA DE CAMPO 10 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO Puente 285	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55.757 W 98 56.908	Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 12:21 PM
ALTITUD 1501 M		RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.
EVIDENCIA DE PELIGRO San Juan Texacalpan (límite municipal)		
NIVEL DE PELIGRO Medio		

FICHA DE CAMPO 11 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO Vicente Guerrero 319	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 NOV 2011
---	----------------------------------	-------------------------

FOTOS	N 18 55. 183 W 98 58.154 ALTITUD 1436 M.	HORA: 12:37 AM RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.
EVIDENCIA DE PELIGRO Puente en el cauce del río, pequeña barda construida por los vecinos y el agua sube desde hace 2 años aprox. 1Mts. De alto		
NIVEL DE PELIGRO Alto		
OBSERVACIONES Vecinos comentan falta de apoyo en el fraccionamiento Vergeles, cerro del cauce con un dique de origen antrópico para hacerlo privado.		

FICHA DE CAMPO 12 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO Barranca 324	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 12:51 PM
ALTITUD 1436 M	N 18 55.214 W 98 58.144	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.
EVIDENCIA DE PELIGRO El canal es de 1x1Mts. Punto de confluencia y calle con cauce en calle 10 de Mayo Col. Santa Rosa		
NIVEL DE PELIGRO Alto		
OBSERVACIONES Niveles de Inundación altos		

FICHA DE CAMPO 13 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 330	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 NOV 2011 HORA: 12:57 PM
FOTOS 1863-1865	N 18 55. 289 W 98 58.150 ALTITUD 1447M.	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.
EVIDENCIA DE PELIGRO Carretera Yautpec-Tlayacapan, presencia de dique en Unidad Vergeles de Oaxtepec		
NIVEL DE PELIGRO Alto		
OBSERVACIONES Causa de inundaciones repentinas en col. Santa Rosa.		

FICHA DE CAMPO 14 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO Jacarandas 340	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55.264 W 98 57.894	Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 13:04 RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. PATRICIA GUERRA LAZCANO.
ALTITUD 1458 M		
EVIDENCIA DE PELIGRO Parte baja de altos Oaxtepec, puntos de cruce con Santa Rosa y Jacarandas Primer escurrimiento en Unidad vergeles		
OBSERVACIONES		

FICHA DE CAMPO 15 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 343	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55. 378 W 98 57.899 ALTITUD 1462M.	Fecha.5 NOV 2011 HORA: 13:06 RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.
EVIDENCIA DE PELIGRO 2do. Escurrimiento en paseo de las Buganvilias casa Club		
NIVEL DE PELIGRO Alto		
OBSERVACIONES		

FICHA DE CAMPO 16 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 346	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55.414 W 98 58.026	Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 13:07 RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.
ALTITUD 1463 M.		
EVIDENCIA DE PELIGRO 3er. Afluente que sale a la Col. Santa Rosa en Unidad Vergeles de Oaxtepec		
NIVEL DE PELIGRO		
OBSERVACIONES		

FICHA DE CAMPO 17 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 347	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 55. 414 W 98 58.066 ALTITUD 1460M.	Fecha.5N NOV 2011 HORA: 13:08 RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.
EVIDENCIA DE PELIGRO Esq. Corral grande y Santa Rosa, el agua sale hacia la calle Barranquilla. Presencia de basalto, sin drenaje		
NIVEL DE PELIGRO Alto		

OBSERVACIONES

Inundable. Viviendas construidas sobre dirección del cauce

FICHA DE CAMPO 18 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO C. Potrero 355	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 13:15
ALTITUD 1438 M.	N 18 55.306 W 98 58.454	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.

EVIDENCIA DE PELIGRO

Casa sobre el cauce, existe una parte en donde el cauce ya es subterráneo y es una zona inundable

NIVEL DE PELIGRO

Alto

OBSERVACIONES

Problemas en Calle 16 de Septiembre

FICHA DE CAMPO 19 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO C. de la Cruz 368	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 NOV 2011 HORA: 13:25
	N 18 55. 015 W 98 58.432 ALTITUD 1412M.	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.

EVIDENCIA DE PELIGRO

Calle de la Cruz y Tepehuaje ó 10 de Abril zona inundable , el cauce se une con el arroyo Santa Rosa

NIVEL DE PELIGRO

Medio-Alto

OBSERVACIONES

Viviendas sobre los escurrimientos

FICHA DE CAMPO 20 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 376	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 13:28
ALTITUD 1398 M	N 18 54.881 W 98 58.430	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.

EVIDENCIA DE PELIGRO

Calle Hidalgo frente a la tienda

NIVEL DE PELIGRO


Medio-Alto

OBSERVACIONES

Viviendas en cauce

FICHA DE CAMPO 21 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 446	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 NOV 2011 HORA: 15:13

FOTOS 1868-1866	N 18 54.897 W 98 57.338 ALTITUD 1443M.	RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.
EVIDENCIA DE PELIGRO Zona de escurrimiento en Calle Moctezuma NIVEL DE PELIGRO Inundable Medio		
		
OBSERVACIONES Afectación a calles		

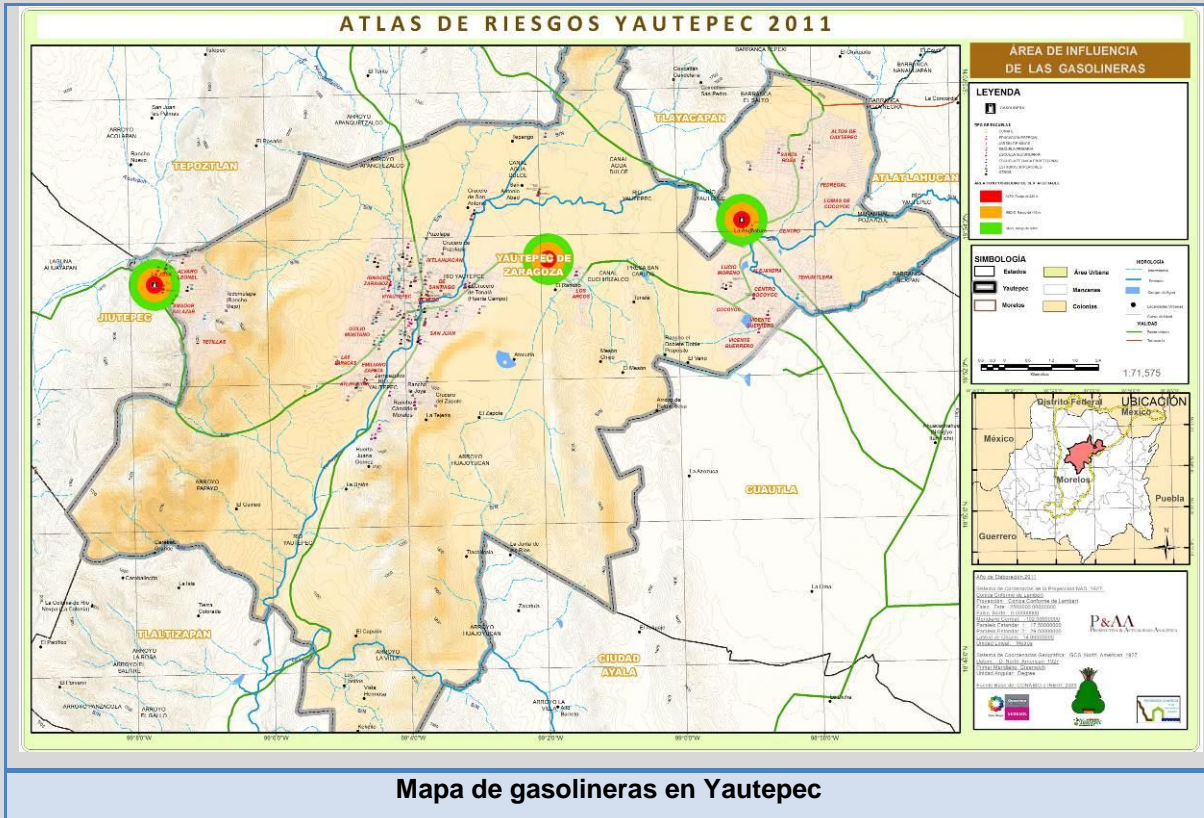
FICHA DE CAMPO 22 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO 452	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 Nov. 2011
FOTOS 1869-1870	N 18 55.200W 98 58.137 Altitud 1319M	HORA: 15:31
EVIDENCIA DE PELIGRO Puente con muros de gavión (para estabilizar taludes) Puente Oaxtepec, cauce del río encañonado y muy ancho, presencia de cantos rodados un poco grandes.		
NIVEL DE PELIGRO Inundación Alta		
OBSERVACIONES		

FICHA DE CAMPO 23 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC

NOMBRE DEL PUNTO Puente Oaxtepec 458	COORDENADA (O PUNTO GPS)	Fecha.5 NOV 2011
FOTOS 1881-1891	N 18 52.103W 98 57.175 ALTITUD 1391 M.	HORA: 15:46
EVIDENCIA DE PELIGRO Confluencia del río zona de contacto litológico: , ROCA con suelo SUELO Roca basáltica		
NIVEL DE PELIGRO Inundación media		
		

OBSERVACIONES Zona con algunos comercios		
FICHA DE CAMPO 24 YAUTEPEC 17 MORELOS 029 RECORRIDO 04 -PC		
NOMBRE DEL PUNTO 454	COORDENADA (O PUNTO GPS) N 18 53.927W 98 58.965 ALTITUD1316 M	Fecha.5 Nov. 2011 HORA: 15:38 RESPONSABLE DE LEVANTAMIENTO: GEOG. JUAN ROBERTO RUIZ PEREZ.
FOTOS 1874-1875		
EVIDENCIA DE PELIGRO Cauce del río sobre carretera, paredes verticales		
NIVEL DE PELIGRO		
		
Nivel de inundación media		



La instalación y mantenimiento de las Gasolineras, conlleva una gran cantidad de normas de seguridad, para evitar y prevenir sucesos de afectación a las personas que vivan o circulen cerca de la misma, entre otras cosas se contara con:

1. Pozos de monitoreo de vapor de agua, teniendo como base el nivel freático; se checan periódicamente ya sea manual o electrónicamente para detectar eventuales fugas de tanque o tuberías.
2. Los tanques de almacenamiento deben contar con los accesorios y dispositivos necesarios para efectuar la carga, ventilación y medición. Se realizaran pruebas hidrostáticas a una presión de 34 kpa., rayos x, ultra sonido o líquido penetrante. Así mismo se debe anclar para impedir eventuales empujes verticales del subsuelo a tanques vacíos. En caso de que el tanque ya no este en funcionamiento se debe rellenar con materiales no flamables y se dará aviso a la Dirección del Medio Ambiente, pero si únicamente es de manera temporal es necesario mantenerlo sellado.
3. Los surtidores deben ser electrónicos y tendrán una válvula de emergencia, para evitar que se derrame el combustible.
4. Las bombas sumergibles, tendrán un detector, que en caso de alguna fuga en las tuberías inmediatamente cierre el paso de combustible y active una alarma en la consola de control.
5. El transporte de gasolina se hará en camiones cisternas debidamente acondicionados y con cada compartimento precintado. El conductor del camión u otra persona responsable

permanecerá a cargo de la operación de traslado durante el tiempo que esta dure, provisto de un extintor del tipo polvo químico o de otro adecuado para combustibles de petróleo.

Estos son sólo un ejemplo de los lineamientos en cuanto al manejo y uso que se le debe de dar a dicho combustible. Con lo que se destaca que cualquier falla ira de la mano dela irresponsabilidad, accidente y el mal uso de la gasolina que puede llegar a generar problemas y afectación a las personas que circundad las gasolnerias.

Cabe describir las características de afectaciones por combustibles líquidos, donde su temperatura de inflamación, es la temperatura a la cual un líquido genera vapores que al mezclarse con el aire, y por la presencia de una llama o chispa, puede generar un incendio. Gasolina a 61°C y el Diesel a 41°C.

La temperatura de combustión, es la temperatura más baja a la cual un líquido combustible emite vapores suficientes para continuar ardiendo, una vez producida la inflamación, no se necesita mantener el contacto con superficies calientes, el combustible en el aire pueden inflamarse por su propia temperatura por ejemplo: la Gasolina a 338°C y el Diesel a 295°C.

Para generarse una explosión, se debe dar una expansión violenta, producida por el desarrollo repentino de una fuerza con su origen en la inflamación de una masa de gas combustible; el Diesel forma mezclas explosivas a partir de los 38°C y la Gasolina a partir de los 55°C. (Fuente: Manual de Seguridad y Ambiente en Estaciones de Servicio de la Red de Petróleos)

En este caso valdría la pena poner atención en las gasolineras existentes, ya que varias son próximas a centros educativos y por lo menos algunos de ellos se verían afectados en caso de una explosión catalogada dentro del rango media y bajo de intensidad.

6.4. BIBLIOGRAFÍA

- **Consejo Estatal de Población del Estado de Morelos.** (2006). "Breviario Municipal de Yautepec", Morelos.
- **Consejo Estatal de Población del Estado de Morelos.** (2011). "Informe sobre desarrollo humano México, 2011"
- **CONAPO, Secretaria General.** (2010). "Distribución espacial de la Población y calidad de Vida", México.
- **CONAPO, Secretaria General.** (2008). "Esperanza de Vida", Cuernavaca, Morelos.
- **CONAPO del E. de Morelos.** (2011). "Indicadores socio demográficos Yautepec", Morelos.
- **CONAPO, Secretaria General.** (2010). "Logros demográficos de Morelos que impactan en su desarrollo", México.
- **CONAPO, Secretaria General.** (2011). "Migración Interna en México", Cuernavaca, Morelos.
- **H. Ayuntamiento de Morelos.** (2009). "Plan Municipal de Desarrollo de Yautepec, Zaragoza, Morelos 2009-2012".
- **H. Ayuntamiento de Yautepec, Universidad del Estado de México.** (2006). Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio. Municipio de Yautepec Morelos. Yautepec, Morelos.
- **INEGI.** (2009). Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, en Yautepec, Morelos.
- **INEGI.** (2010). Censo de Población y Vivienda 2010. México, D.F.
- **INEGI.** (2005). "Censo de Población y Vivienda 2005". México, D.F.
- **INEGI.** (s.f.). INEGI. Recuperado el 11 de Noviembre de 2010, de <http://cuentame.inegi.org.mx>
- **D.O.F.** (2010). Acuerdo por el que se emiten las Reglas de Operación del Programa Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos, para el ejercicio fiscal 2011. México.
- **SEDESOL.** (2010). "Matriz de Indicadores para Resultados 2011." México 2011.
- **R.V. FISHER & H.U. SCHIMINCKE** (1984). "Pyroclastic Rocks". Springer-Verlang, Berlin, 472 pag. (Depósitos y fragmentos piroclásticos, 89-124).
- Julio D., Orlando Ch., Ferradas P., (2005). "Gestión del Riesgo en los Gobiernos Locales". Lima, Perú. Soluciones Practicas-ITDG.
- Mansilla E., Smith D., (2003). "La Gestión Local del Riesgo: nociones y precisiones en torno al concepto y la practica". Guatemala., Panamá., CEPREDENAC-PNUD.
- **Secretaria de Protección Civil.** (2010). "GLOSARIO DE TERMINOS 2011." <<http://www.proteccioncivil.df.gob.mx/glosario/glosario.html>> (enero 2012)

Municipio de Yautepec



Presidente Municipal Constitucional

Profesor Proto Acevedo Ojeda

Director de Protección Civil

T.U.M. Octavio Rojas Montaña

Director de Programas Federales

Profesor Alberto Flores Araujo

Auxiliar

C. Paola Estrada Lozada

Consultora



Prospectiva y Actualidad Analítica

Lic. Hugo González Gutiérrez
Dirección de proyecto

Urb. Victor Salas Castilla
Coordinador de proyecto