

ATLAS

DE PELIGROS Y RIESGOS

METEPEC

2022-2024



La Puerta Metepec. Mide 22 metros de altura, pesa 170 toneladas y 32 piezas de artesanía típica lo representan.

DIRECTORIO



Alfredo del Mazo Maza
Gobernador Constitucional del Estado de México



Luis Felipe Puente Espinosa
Secretario General de Gobierno



Samuel Gutiérrez Macías
Coordinador General de Protección Civil
y Gestión Integral del Riesgo



Fernando Gustavo Flores Fernandez
Presidente Municipal Constitucional de
Metepec



Flavio Octavio Arredondo Lino
Coordinador de Protección Civil y
Bomberos de Metepec

**COORDINACIÓN GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL
Y GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO
DEL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO**



Rafael G. Robles Nava
Director General de Gestión del Riesgo



Jonnathan Josué Serrano Venancio
Director de Evaluaciones Técnicas de
Factibilidad

ASESORES ESTATALES

Subdirección de Atlas de Riesgos

Maricela Yañez García
Gabriel Corona Villegas
María Elena Lujano Valdés
Hugo Enrique Mendoza
Martínez Nayeli Sepulveda González
Delfina García Salgado
Fabeli Estrada Castellanos

AYUNTAMIENTO DE METEPEC



Síndica Municipal
GABRIELA DE LOS ÁNGELES JORDÁN
CORONA



Primer Regidor
EVERARDO PADILLA CAMACHO



Segunda Regidora
ALEJANDRA GARCÍA BONFIL



Tercer Regidor
RODRIGO FLORES ENRÍQUEZ



Cuarta Regidora
JAQUELINA MARÍN MARÍN



Quinto Regidor
ROSENDO GALEANA SOBERANIS



Sexta Regidora
JESIKA SUÁREZ GÓMEZ



Septimo Regidor
OSCAR ALEJANDRO GONZÁLEZ
MÁRQUEZ



Octava Regidora
MA. VIRGINIA PEDRAZA MORENO



Noveno Regidor
LUIS FELIPE NEMER FERNÁNDEZ



Secretario del
Ayuntamiento
ERNESTO NEMER MONROY



COLABORADORES MUNICIPALES

Enlaces institucionales para la integración del Atlas de Peligros y Riesgos de Metepec 2022-2024

Elisa Martínez Maldonado
Dirección de Medio Ambiente

Monika Garduño Wuahl
Dirección de Cultura

Cmdte. Jorge Alberto Cortés Cornejo
Dirección de Seguridad Pública y Tránsito
Subdirección de Seguridad Vial y Tránsito de
Metepec

Horacio González Ramírez
Dirección de Obras Públicas
Coordinación de Obras Públicas

Beatriz Adriana Gómez Bastián
Dirección de Desarrollo Social
Depto. de Programas Federales y Estatales

Luis Jorge López Arenas
Dirección de Gobernación

Elvia Romero Delgado
Dirección de Educación
Subdirección de Alfabetización y Rezago
Educativo.

Angélica Lucía Rojas Nava
Dirección de Desarrollo Urbano y
Metropolitano
Subdirección de Planeación Urbana

Carla Patricia Figueróa Rossano
Dirección de Educación
Subdirección de Instituciones Educativas

Juan Caballero Cervantes
Dirección de Gobierno Digital y Electrónico

Mario Bobadilla Cedillo
Dirección de Tesorería
Subdirección de Catastro

Gabriel Flores Archundia
Coordinador de Comunicación Social

Morgan Sanabria Monroy
Dirección de Servicios Públicos
Departamento Limpia

Ivan Zeta Hernández
Coordinación de Comunicación Social

Personal Operativo y Administrativo de la
Coordinación de Protección Civil y
Bomberos de Metepec

ELABORÓ

Florinda Alarcón Flores
Coordinación de Protección Civil y Bomberos

Eztli Lara Tapia
Instituto Tecnológico de Toluca

MENSAJE DE GOBIERNO



Estimados ciudadanos de Metepec, hoy presentamos **Atlas de Riesgos 2022-2024**, resultado del esfuerzo del Consejo Municipal de Protección Civil, para identificar los fenómenos naturales o acciones derivadas de nuestro actuar como sociedad y que afecten nuestro entorno, pudiendo afectar o en su caso desestabilizar la dinámica de la vida cotidiana de nuestro municipio.

El **Atlas de Riesgos 2022-2024**, contiene información georeferenciada de los sitios que por sus características pueden ser escenarios de riesgo o desastre por fenómenos geológicos, hidrometeorológicos, químicos, sanitarios o socio organizativos.

Los ciudadanos que gobernamos actuamos con apego a la normatividad de la gestión integral de riesgos y a las disposiciones legales federales, estatales y municipales con el objetivo de salvaguardar la vida, la integridad y la salud de la población metepequense, en sus bienes, la infraestructura y el medio ambiente.

Las políticas que diseñamos y aplicamos en Metepec tienen un solo objetivo: **Tu bienestar y el de tus seres queridos.**

FERNANDO GUSTAVO FLORES FERNÁNDEZ

**PRESIDENTE MUNICIPAL
CONSTITUCIONAL DE METEPEC**

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	10
OBJETIVO GENERAL.....	11
OBJETIVO ESPECÍFICO.....	11
MARCO JURÍDICO.....	11
ALCANCES.....	12
METODOLOGÍA.....	13
.....	15
Determinación de la zona de estudio.....	15
1.1 Toponimia.....	15
1.2 Ubicación geográfica.....	16
1.3 Límites y extensión territorial.....	17
1.4 Vías de acceso.....	18
1.5 Catálogo de Localidades.....	20
1.6 Mapa base.....	26
.....	29
Caracterización de elementos del medio natural.....	29
2.1 Fisiografía.....	29
2.2 Geomorfología.....	29
2.3 Geología.....	30
2.4 Edafología.....	31
2.5 Hidrología.....	32
2.6 Cuencas y Subcuencas.....	33
2.7 Clima.....	35
2.8 Uso de suelo y vegetación.....	36
2.9 Áreas Naturales Protegidas.....	38
.....	43
Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos.....	43
3.1 Aspectos demográficos.....	43
3.1.1 Población.....	43
3.1.2 Densidad y distribución de la población.....	43
3.1.3 Dinámica Demográfica.....	45
3.1.4 Pirámide de edades.....	46
3.2 Aspectos Sociales.....	47
3.2.1 Educación.....	47
3.2.2 Religión.....	54
3.2.3 Vivienda.....	56
3.2.4 Hacinamiento y grado de marginación.....	58
3.2.5 Población con discapacidad.....	59
3.3 Aspectos Económicos.....	60
3.3.1 Sector primario, secundario y terciario.....	60



3.4 Infraestructura urbana, equipamiento y servicios.....	62
3.4.1 Salud.....	62
3.4.3 Vías de comunicación primaria y secundaria.....	66
3.4.4 Infraestructura hidráulica	67
3.4.5 Infraestructura eléctrica	68
3.4.6 Alumbrado Público.....	68
3.4.7 Drenaje.....	69
3.4.8 Alcantarillado	69
3.4.9 Transporte.....	70
3.5 Áreas de conservación patrimonial.....	71
.....	77
Fenómenos Geológicos.....	77
4.1 Sistemas expuestos	78
4.2 Inestabilidad de laderas.....	79
4.2.1 Peligro.....	80
4.2.2 Vulnerabilidad	81
4.2.3 Riesgo.....	81
4.3 Sismo	84
4.3.1 Peligro.....	88
4.3.2 Vulnerabilidad	88
4.3.3 Riesgo.....	89
4.4 Tsunami.....	89
4.5 Vulcanismo.....	90
4.6 Hundimientos y Agrietamientos.....	94
.....	98
Fenómenos Hidrometeorológicos	98
5.1. Sistemas expuestos	99
5.2 Inundaciones pluviales y fluviales	100
5.2.1 Peligro.....	100
5.2.2 Vulnerabilidad	102
5.2.3 Riesgo.....	103
5.3 Tormentas de granizo.....	110
5.4. Tormentas eléctricas.....	112
5.5. Ondas Gélidas.....	113
5.6. Ondas Cálidas	114
.....	117
Fenómenos Químicos	117
6.1 Sistemas expuestos	117
6.2 Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.....	117
6.3 Incendios forestales.....	120
.....	124
Fenómenos Perturbadores de Origen Sanitario-Ecológicos	124



7.1 Sistemas expuestos	124
7.2 Epidemias	126
.....	129
Fenómenos Socio organizativos	129
8.1 Sistemas expuestos	129
8.2 Concentraciones masivas de población	129
8.3 Accidentes de Transporte.....	130
.....	133
Procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres	133
9.1 Construcción del riesgo	133
9.1.1 Relación de la gestión y el desarrollo del riesgo.....	133
9.1.2 Evaluaciones y construcción de escenarios de riesgo.....	139
9.1.3 Estrategias de intervención para la gestión del riesgo.....	140
9.1.4 Escenarios de riesgos a nivel municipal	141
9.1.5 Escenarios de riesgos a nivel regional y/o metropolitano.....	142
.....	145
Planificación para la Gestión Integral del Riesgo	145
10.1 Planes, programas, acciones e inventario de obras de mitigación	145
10.2 Planeación y Proyección de Obras Públicas de Mitigación en Zonas de Alto Riesgo. 146	
10.3 Comites Comunitarios, Académicos y Empresariales	148
10.4 Planes de Intervención por Grupo Vulnerables.....	152
10.5 Recomendaciones generales.....	156
10.6 Plan de comunicación del riesgo y alertamiento temprano.....	157
Capitulo 11. Impacto Socioeconómico de los Desastres en el municipio.....	159
Capitulo 12.....	161
Informe de Acciones Municipales para la Reducción del Riesgo de Desastre 2022..	161
GLOSARIO	164
TABLAS DE CONTENIDO	168
BIBLIOGRAFIA.....	174

INTRODUCCIÓN

En estos tiempos la ciudadanía exige que su gobierno actúe con honestidad, responsabilidad y eficiencia en el cumplimiento de atender con oportunidad las necesidades de la población. Ello implica, por consiguiente, la obligación primaria de proteger la vida, la propiedad y los derechos de todos los individuos así como su entorno.

En la actualidad es necesario que la sociedad adquiera una conciencia y educación en materia de seguridad, que estimule conductas de autoprotección y prevención para promover una cultura de Protección Civil como una Gestión Integral del Riesgo y conocimiento de hacer ciudades resilientes.

Con capacidad de organización y actuación ante calamidades de origen natural o antropogénicos, para evitarlas y enfrentarlas con el menor daño posible y sobre todo prevenirlas. Pasar de esquemas reactivos a modelos de intervención preventivos.

En situaciones de emergencia el primer respondiente es la autoridad municipal para quien es imprescindible que cuenten con un instrumento para la toma de decisiones que integre información necesaria para dar respuesta a las demandas de seguridad colectiva ante la existencia de riesgos.

El significado y trascendencia de la Protección Civil en nuestros días hace necesaria la existencia de un documento de información que evalúe y analice los peligros y la vulnerabilidad del municipio.

Por tal motivo y dando cumplimiento al principal objetivo de Protección Civil que es; la salvaguarda de la integridad física de las personas, sus bienes y su entorno, el Ayuntamiento de Metepec a través de la Coordinación de Protección Civil y Bomberos en colaboración con la Coordinación General de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos del Estado de México actualizaron el presente documento denominado *Atlas de Riesgos de Metepec*.

La existencia de éste, como sistema de información y consultivo superior en la materia, constituye el elemento efectivo para sentar las bases que servirán en la prevención de los riesgos a los que la comunidad está expuesta.

El Atlas de Riesgos es un sistema y herramienta que integra información cartográfica y estadística, útil en la elaboración de planes de prevención y auxilio, oportuna en la toma de decisiones en caso de desastre, así como auxiliar en la integración para la planeación y desarrollo municipal.

OBJETIVO GENERAL

Identificar, analizar y evaluar los riesgos de origen natural o antrópico con incidencia en el territorio geográfico municipal, ocasionando desastres o situaciones de peligro en zonas que por sus características poseen cierto grado de vulnerabilidad ante los fenómenos perturbadores.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Integración del documento geográfico-descriptivo que en materia de Protección Civil se identifique y analicen los peligros y la vulnerabilidad a la que se encuentra expuesta la población y aplicar las medidas de prevención, identificación y adecuación de espacios para proteger la vida de las personas, convirtiéndose en una valiosa herramienta municipal para la toma de decisiones.

MARCO JURÍDICO

El sistema de Protección Civil nace a partir de los sismos del 19 y 20 de septiembre de 1985. Los cuantiosos daños y dolorosos resultados de estos eventos en diversas ciudades de la entidad federativa en especial en la ciudad de México, hicieron patente la necesidad de perfeccionar los dispositivos y reforzar los planes y programas en materia de Protección Civil y de difundir esta cultura entre autoridades y sociedad para que en caso de siniestro la respuesta fuera rápida y eficiente.

El 9 de octubre del mismo año, el Presidente de la República acordó la creación de la Comisión Nacional de Reconstrucción, con el fin de dirigir adecuadamente las acciones de auxilio a la población.

El 29 de noviembre de 1985, nace el Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC); que se constituye en un conjunto orgánico y articulado de estructuras y relaciones funcionales de métodos y procedimientos del sector público, grupos privados y sociales; con el fin de ejecutar acciones de común acuerdo destinadas a la protección y salvaguarda de los ciudadanos contra peligros y riesgos que se presentan en la eventualidad de un desastre.

El 19 de diciembre de 2012 se expidió el Libro Sexto del Código Administrativo del Estado de México, que incluye normativas benéficas para el adecuado funcionamiento de las políticas públicas del Estado en materia de Protección Civil, además de contener disposiciones legales congruentes con la Ley General de Protección Civil.

La Ley Orgánica Municipal del Estado de México, en su Capítulo Sexto, Artículo 81 TER menciona que:

Cada Ayuntamiento constituirá un consejo municipal de protección civil que encabezará el presidente municipal, con funciones de órgano de consulta y participación de los sectores público, social y privado para la prevención y adopción de acuerdos, ejecución de acciones y en general, de todas las actividades necesarias para la atención inmediata y eficaz de los asuntos relacionados con situaciones de emergencia, desastre o calamidad pública que afecten a la población.

- I. Identificar en un Atlas de Riesgos Municipal, que deberá actualizarse permanentemente y publicarse en la Gaceta Municipal durante el primer año de gestión de cada ayuntamiento, sitios que por sus características específicas puedan ser escenarios de situaciones de emergencia, desastre o calamidad públicas;*
- II. Formular, en coordinación con las autoridades estatales de la materia, planes operativos para fomentar la cultura de la prevención, detección de riesgos, auxilio, protección a la población, restablecimiento a la normalidad y conocimientos básicos que permitan el aprendizaje de medidas de autoprotección y de auxilio, con la oportunidad y eficacia debidas.*

ALCANCES

Si bien el objeto material de este atlas lo constituye el territorio municipal de Metepec, la finalidad no podría quedar satisfecha si únicamente se precisa el análisis a ese contexto geográfico. Para entender el fenómeno de los riesgos naturales en Metepec es necesario considerar un ámbito más amplio en el que se analicen los factores que aún más allá de los límites municipales, pueden incidir dentro los mismos.

El estudio se aboca al acopio y análisis de información con el objeto de caracterizar los ámbitos natural y social de Metepec, utilizando como fuentes de información antecedentes históricos, investigación web, documentos oficiales, cartografía y trabajo de campo.

En seguida se llevará a cabo la descripción de los peligros tal y como se describe en la guía para la elaboración de los Atlas de Riesgos Municipales Mitiga Edomèx 2022 para la Estandarización de Atlas de Riesgos Municipales.

Las Bases determinan 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.

METODOLOGÍA

Se identificaron los fenómenos señalados en las bases para establecer los sucesos más sobresalientes que han ocurrido en el territorio metepequense. Se concentra la información en gabinete, orientada al análisis de eventualidades recurrentes.

Para llevar a cabo el proyecto se consultaron varias fuentes la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), el Instituto de Geografía INEGI, Bando municipal de Metepec, Código de Reglamentación Municipal de Metepec, Código Administrativo del Estado de México, imágenes de Google Earth, documentación del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) y de la Coordinación General de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos del Gobierno del estado de México.

Una vez descrita la etapa inicial a los fenómenos perturbadores, se realizó el diagnóstico de la documentación e identificación de los peligros hidrometeorológicos y geológicos, que permitió la identificación de riesgos y cómo se asocian con las variables referentes a la población, al sistema productivo, al equipamiento y la infraestructura básica del sistema, determinando las condiciones y elementos de las áreas de vulnerabilidad y representarlo en un sistema de información geográfica (SIG) que dará cabida al Atlas de Riesgos de Metepec 2022.



METEPEC

CAPÍTULO 1

Determinación de la zona de estudio

CAPÍTULO 1

Determinación de la zona de estudio

1.1 Toponimia

METEPEC: Es una palabra de origen náhuatl, que significa:

Metl: maguey *tepetl:* cerro *c:* en o dónde

Así Metepec quiere decir “EN EL CERRO DE LOS MAGUEYES”.



En matlatzinca su nombre es "Nepinta-Tuhi" o "habitantes de la tierra del maíz" y hace alusión a lo que fuera una región de lagos y bosques.

En otomí, a Metepec, se le da el nombre de "Ntaguada". Metepec, del náhuatl, significa "en el cerro de los magueyes".

El Escudo Heráldico del municipio de Metepec, se forma por el relieve y contorno del Escudo del Estado de México, con los colores que le prevalecen, así como la distribución del lema que contiene. En la parte superior y al centro se encuentra un círculo dentro del cual está el Escudo Nacional, representando así al estado mexiquense y a la Patria, respectivamente. Debajo de éste, once abejas que representan los pueblos del municipio. En el margen izquierdo la expresión “SOLIDARIDAD”, en el derecho “UNIDAD” y en la parte inferior “PARTICIPACIÓN”, leyéndose el lema en el sentido de las manecillas del reloj. Al centro del cuartel se tiene como fondo el color café barro, el cual representa la tierra con la que el artesano da vida a su artesanía, sobre ella aparece el glifo original de Metepec, tomado del códice de los tributos, constituido por la figura de un “tepetl” (cerro) en color verde, en la parte inferior de éste los colores rojo óxido y amarillo, en la parte superior con una base de color rojo óxido nace un maguey en colores verde, amarillo y el mismo rojo óxido. En la base externa del escudo una guirnalda con una rama de encino del lado izquierdo cuyo significado es la fuerza y otra de laurel, de lado derecho que simboliza nobleza y triunfo, ambas van unidas con un listón que contiene los colores de la Bandera Nacional.

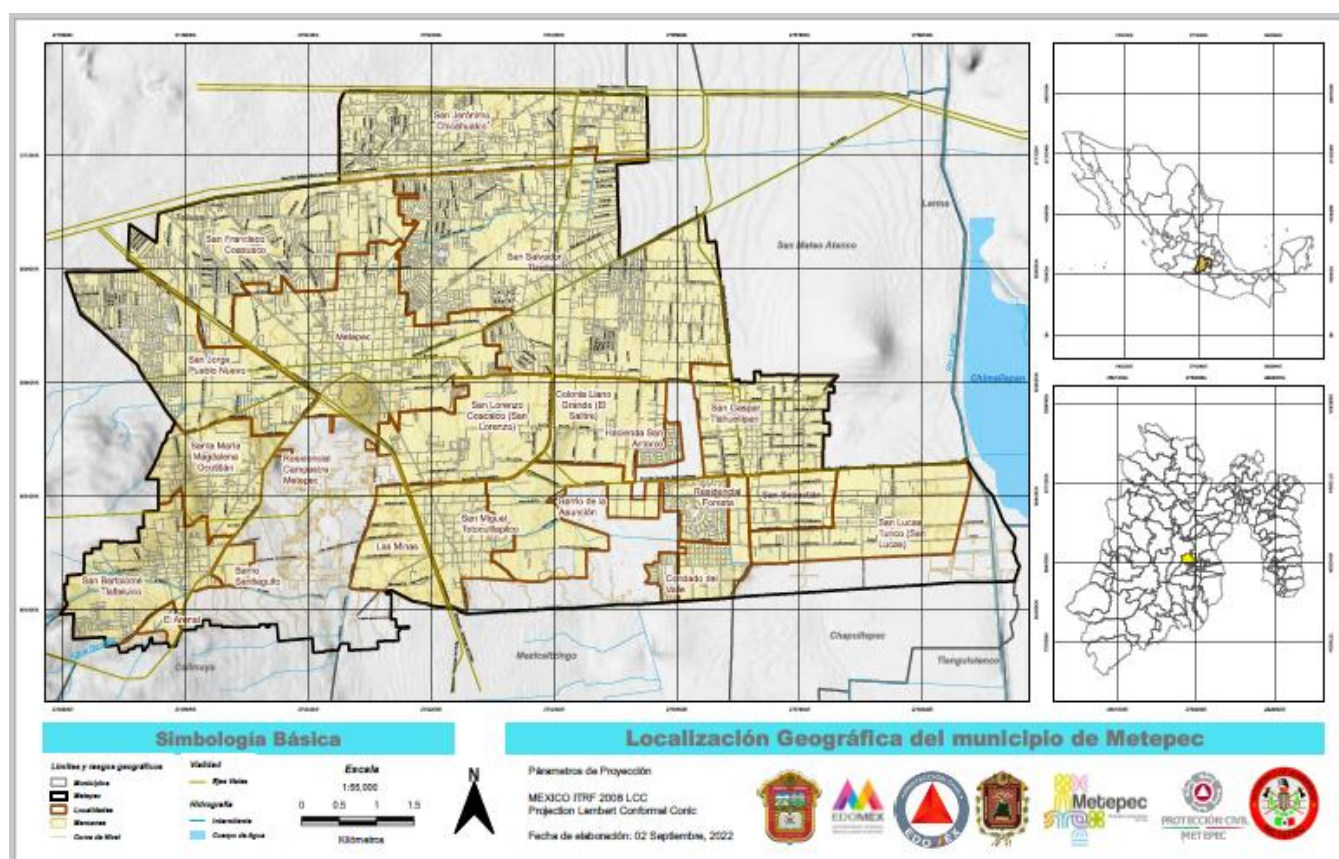
El 14 de septiembre de 2012 se le otorga el reconocimiento de Pueblo Mágico, y Metepec es una pequeña ciudad poseedora de un patrimonio histórico, es una las localidades más pintorescas del Valle de Toluca. Manifiesta en su centro histórico su arquitectura de carácter religioso y civil. Este patrimonio arquitectónico fue producto en gran medida, del establecimiento de los misioneros franciscanos en la antigua provincia de Metepec; los frailes fundaron en el siglo XVI un convento dedicado a San Juan Bautista, el que tuvo funciones de colegio y casi al tiempo de erigir este convento, los evangelizadores edificaron algunas de las capillas de los barrios y pueblos aledaños.

(FUENTE: Gaceta Municipal. 5 de febrero 2021).

1.2 Ubicación geográfica

El Municipio de Metepec, es la cabecera municipal y la 2º localidad más poblada del municipio, solo después de San Salvador Tizatlalli. Se ubica entre las coordenadas 19° 13' y 19° 17' latitud norte y 99° 39' y 99° 30 longitud oeste, con una altitud promedio de 2610 msnm, siendo el cerro del calvario la elevación principal con 2670 msnm. Esta a una distancia de 7 kilómetros de la ciudad de Toluca y 54 kilómetros de la Ciudad de México.

Metepec se ubica casi en la parte central del Estado de México. Pertenece a la región Socioeconómica número I que es Toluca y está dentro del Valle que lleva el mismo nombre.

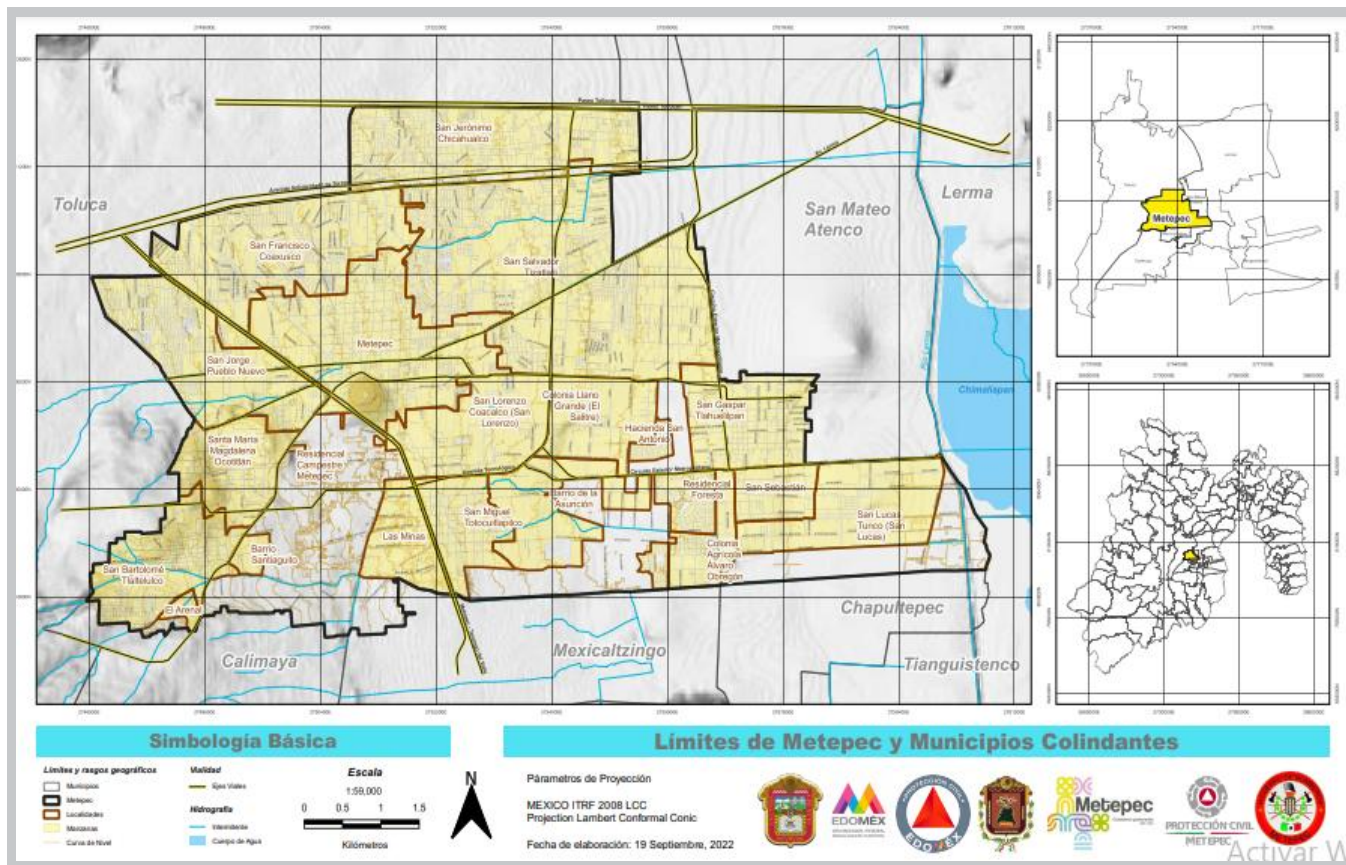


Mapa 1 Ubicación Geográfica de Metepec

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

1.3 Límites y extensión territorial

El Municipio cuenta con una extensión territorial de 70.43 km² , representa el 0.3% de la superficie total de la Entidad.



Mapa 2: Límites de Metepec y Municipios Colindantes

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

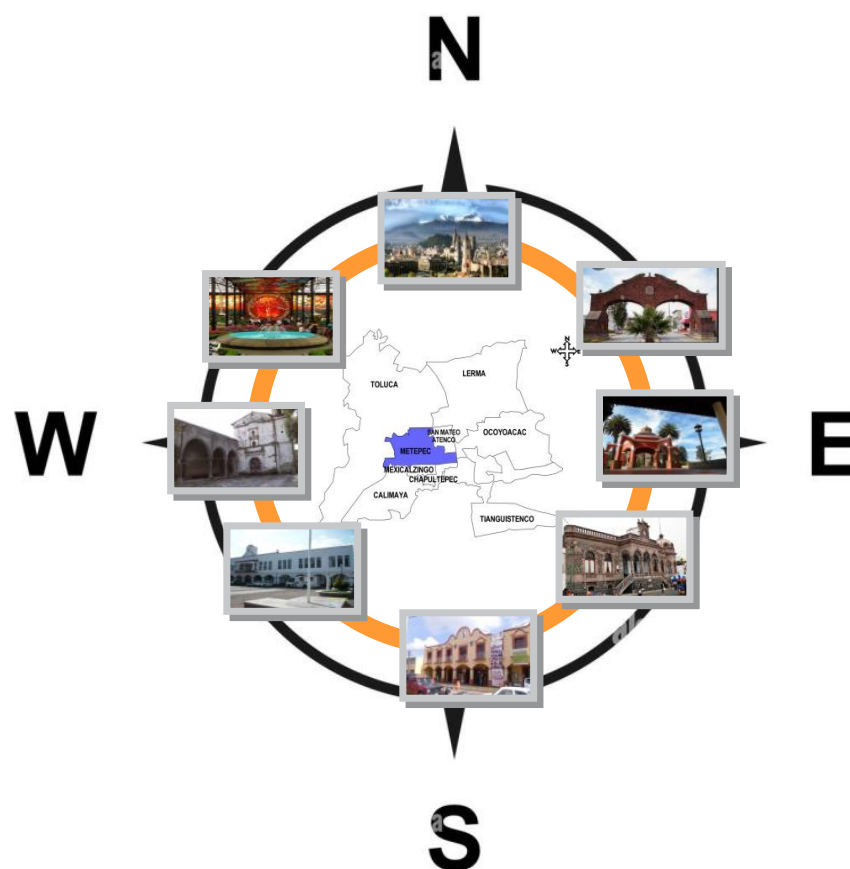
Sus límites son:

Al Norte: el municipio de Toluca.

Al Sur: los municipios de Calimaya, Mexicaltzingo y Chapultepec.

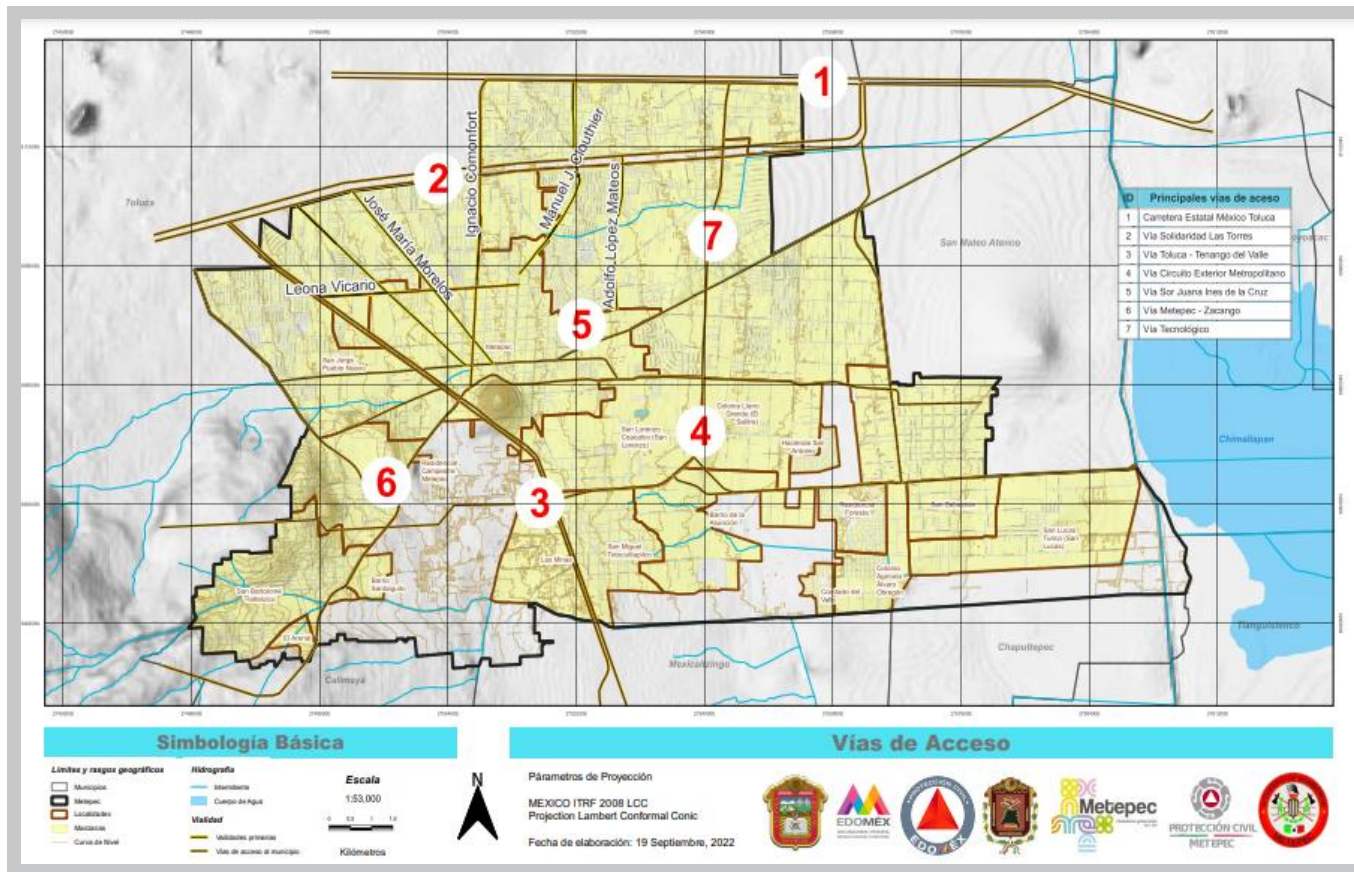
Al Oriente: los municipios de San Mateo Atenco, Ocoyoacac y Tianguistenco.

Al Poniente: El municipio de Toluca.



1.4 Vías de acceso

Uno de los factores principales que han apoyado al desarrollo del municipio es sin lugar a dudas las vías de comunicación.



Mapa 3: Vías de acceso al municipio,

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

Número	Descripción de la vía
1	CARRETERA ESTATAL MÉXICO TOLUCA
2	VÍA SOLIDARIDAD LAS TORRES
3	VÍA TOLUCA TENANGO
4	VÍA CIRCUITO EXTERIOR METROPOLITANO
5	VÍA SOR JUANA INES DE LA CRUZ
6	VÍA METEPEC ZACANGO
7	VÍA TECNOLÓGICO

Vialidades que cruzan el municipio de Oriente a Poniente	Vialidades que cruzan el municipio de Norte a Sur
Avenida Baja Velocidad	Avenida Heriberto Enríquez y/o camino a Ocotitlán
Avenida Solidaridad las Torres	Carretera Metepec Zacango
Avenida Leona Vicario	Boulevard Toluca-Metepec ó Vía Toluca-Tenango
Avenida Estado de México	Avenida Ignacio Comonfort
Avenida Circuito Exterior Metropolitano	Avenida Tecnológico



Imagen 3: Vialidad Primaria Boulevard Toluca –Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

Otra de las principales características que enmarcan el desarrollo vial de este municipio, son las vialidades secundarias; de tránsito local con secciones entre seis y doce metros presentando problemas de continuidad, mantenimiento, nomenclatura, colocación y diseño de reductores de velocidad.

Misma situación se presenta en el interior del municipio donde existe la relación de zonas rurales a urbanas en cuestión de comercio y servicios correspondiendo el esquema de malla o retícula en general como desarrollo de planeación urbana.



Imagen 4: Vialidad Secundaria. Fraccionamiento Casa Blanca.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

1.5 Catálogo de Localidades

Tabla 3: Catálogo de Localidades

SUB LOCALIDAD	CLAVE SUB LOC	CATEGORÍA ADMINISTRATIVA	COORDENADAS UTM		COORDENADAS GEOGRÁFICAS		ALTITUD SNM
			X	Y	LONG	LAT	
METEPEC	000	CABECERA MUNICIPAL	436,490	2,128,630	099°36'15"	19°15'05"	2619
AGRIPIN GARCÍA ESTRADA	001	CONDOMINIO	433,650	2,128,215	099°37'52"	19°14'51"	2620
ÁLAMOS I Y II	002	CONDOMINIO HORIZONTAL	438,581	2,128,520	099°35'03"	19°15'01"	2586
ANDRÉS MOLINA ENRÍQUEZ I Y II	003	UNIDAD HABITACIONAL	437,820	2,129,485	099°35'30"	19°15'33"	2600
LAS ARBOLEDAS II	004	CONDOMINIO	437,400	2,132,000	099°35'45"	19°16'55"	2600
BALMORAL	005	RESIDENCIAL	435,350	2,129,504	099°36'54"	19°15'33"	2628
BELLAVISTA	006	COLONIA AGRÍCOLA	439,270	2,129,850	099°34'40"	19°15'45"	2600
BOSQUES DE SAN JUAN (JORGE JIMÉNEZCANTÚ)	007	CONDOMINIO	434,430	2,128,925	099°37'26"	19°15'14"	2580
EL CAMPANARIO	008	CONDOMINIO HORIZONTAL	437,060	2,128,643	099°35'56"	19°15'05"	2608
LA CAMPESINA	009	COLONIA	437,500	2,131,000	099°35'41"	19°16'22"	2603
CAMPESTRE DEL VALLE (BO. SANTIAGUITO)	010	CONDOMINIO	435,580	2,129,705	099°36'46"	19°15'40"	2600
CAMPESTRE METEPEC	011	CONDOMINIO	436,631	2,127,543	099°36'10"	19°14'29"	2600
EL CARMEN	012	RESIDENCIAL	437,490	2,127,900	099°35'41"	19°16'51"	2606
LOS CEDROS	013	CONDOMINIO HORIZONTAL	434,232	2,129,819	099°37'33"	19°15'43"	2640
LOS CIPRESSES (ELECTRICISTAS)	014	CONDOMINIO	433,540	2,129,090	099°37'57"	19°15'20"	2650
CITLALLI	015	RESIDENCIAL	435,985	2,129,710	099°36'33"	19°15'40"	2600
COAXUSTENCO	016	BARRIO	436,600	2,129,435	099°36'12"	19°15'31"	2611
CONJUNTO ESTEFANÍA (HÍPICO)	017	CONDOMINIO	434,530	2,129,869	099°36'22"	19°15'47"	2600
CONJUNTO VICTORIA	018	CONDOMINIO	434,370	2,130,850	099°37'28"	19°16'17"	2600
COUNTRY CLUB	019	RESIDENCIAL	435,035	2,129,717	099°37'05"	19°15'40"	2632
EL CHACÓN (ELECTRICISTAS)	020	CONDOMINIO	432,479	2,129,485	099°38'33"	19°15'32"	2600
LA CHACRA	021	RANCHO	434,270	2,128,205	099°37'32"	19°14'51"	2648
EL DIAMANTE (BO. SANTA CRUZ)	022	CONDOMINIO	437,435	2,128,755	099°35'43"	19°15'09"	2600
ESPÍRITU SANTO	023	BARRIO	435,935	2,128,500	099°36'34"	19°15'00"	2619
FORTANET	024	Con. HORIZONTAL	435,459	2,129,721	099°36'51"	19°15'40"	2628
FRANCISCO I MADERO	025	COLONIA AGRÍCOLA	439,765	2,132,270	099°34'23"	19°17'03"	2600
FRESNOS I Y II	026	CONDOMINIO	434,060	2,130,615	099°37'39'	19°16'09"	2615
FUENTES DE SAN GABRIEL	027	FRACCIONAMIENTO	435,000	2,131,000	099°37'06"	19°16'22"	2630
LAS GLORIAS	028	CONDOMINIO	433,698	2,129,580	099°37'51"	19°15'35"	2665



LAS HACIENDAS	029	FRACCIONAMIENTO	433,300	2,130,425	099°38'05"	19°16'03	2652
LA HERRADURA I, II Y III	030	CONDOMINIO	435,900	2,129,210	099°36'35"	19°15'23	2615
EL HÍPICO	031	COLONIA	433,840	2,129,892	099°37'46"	19°15'45	2649
HORIZONTAL GUERRERO	032	CONDOMINIO	437,000	2,129,635	099°35'58"	19°15'37	2615
LA HORTALIZA	033	CONDOMINIO	435,498	2,130,008	099°36'49"	19°15'49	2625
ISIDRO FABELA (UNIDAD ISSEMYM)	034	UNIDAD HABITACIONAL	433,000	2,129,110	099°38'15"	19°15'20	2661
IZCALLI CUAUHTÉMOC I	035	FRACCIONAMIENTO	437,887	2,131,139	099°35'28"	19°16'26	2603
IZCALLI CUAUHTÉMOC II	036	FRACCIONAMIENTO	437,721	2,130,805	099°35'33"	19°16'16	2603
IZCALLI CUAUHTÉMOC III Y IV	037	FRACCIONAMIENTO	437,295	2,130,915	099°35'48"	19°16'19	2603
IZCALLI CUAUHTÉMOC V	038	FRACCIONAMIENTO	437,615	2,130,558	099°35'37"	19°16'08	2603
IZCALLI CUAUHTÉMOC VI	039	FRACCIONAMIENTO	437,502	2,130,434	099°35'41"	19°16'03	2603
LAS JARAS	040	COLONIA AGRÍCOLA	433,927	2,128,598	099°37'43"	19°15'03	2650
JESÚSJIMÉNEZ GALLARDO	041	FRACCIONAMIENTO	433,417	2,129,008	099°38'00"	19°15'17	2656
LA JOYA	042	RESIDENCIAL	435,065	2,129,570	099°37'04"	19°15'35	2631
JORGE JIMÉNEZCANTÚ	043	COLONIA	433,657	2,128,459	099°37'52"	19°14'59	2652
JUAN FERNÁNDEZ ALBARRAN	044	CONDOMINIO	433,656	2,129,223	099°37'52"	19°15'24	2652
JUAN FERNÁNDEZ ALBARRAN	045	FRACCIONAMIENTO	432,765	2,129,855	099°38'23"	19°15'44	2661
JUAN LAREDO GARCÍA	046	CONDOMINIO	433,545	2,128,960	099°37'57"	19°15'16	2653
LÁZAROCÁRDENAS	047	COLONIA AGRÍCOLA	441,108	2,129,146	099°33'36"	19°15'22	2580
LÁZAROCÁRDENAS	048	UNIDAD HABITACIONAL	435,880	2,129,831	099°36'36"	19°15'44	2620
LOMAS DE SAN ISIDRO	049	CONDOMINIO	437,880	2,128,675	099°35'27"	19°15'06	2603
LUISA ISABEL CAMPOS DE JIMÉNEZ CA	050	COLONIA	433,516	2,128,589	099°37'57"	19°15'03	2657
LAS MARGARITAS	051	FRACCIONAMIENTO	433,830	2,128,170	099°37'47"	19°14'50	2653
LAS MARINAS	052	FRACCIONAMIENTO	437,445	2,131,143	099°35'43"	19°16'27	2605
MAYORAZGO DE METEPEC	053	FRACCIONAMIENTO	437,945	2,128,246	099°35'25"	19°14'52	2600
LA MICHOACANA	054	COLONIA	437,645	2,131,215	099°35'36"	19°16'29	2600
LAS MITRAS	055	CONDOMINIO	437,495	2,128,580	099°35'41"	19°15'03	2600
LOS MORILLOS	056	CONDOMINIO	435,890	2,128,810	099°36'36"	19°15'10	2600
MUNICIPAL	057	COLONIA	433,644	2,129,481	099°37'53"	19°15'32	2652
EL NOGAL	058	CONDOMINIO	432,390	2,129,875	099°38'36"	19°15'45	2650
NUEVA SAN LUIS	059	COLONIA AGRÍCOLA	439,590	2,129,155	099°34'29"	19°15'22	2650
LA PARROQUIA	060	CONDOMINIO	433,487	2,130,155	099°37'58"	19°15'54	2652
PORTONES I, II Y III (HÍPICO)	061	CONDOMINIO	433,595	2,130,092	099°37'54"	19°15'52	2650



LA PROVIDENCIA	062	COLONIA	436,530	2,131,095	099°36'14"	19°16'25"	260
LA PROVIDENCIA	063	CONDOMINIO	437,695	2,130,300	099°35'34"	19°15'59"	2602
PUERTA DE HIERRO	064	CONDOMINIO	436,055	2,129,745	099°36'30"	19°15'41"	2617
LA PURÍSIMA CONCEPCIÓN (SAN MIGUELITO)	065	RANCHO	434,225	2,129,685	099°37'33"	19°15'39"	2642
LA PURÍSIMA	066	COLONIA	433,670	2,129,660	099°37'52"	19°15'38"	2600
QUINTAS LAS MANZANAS (BO. COAXUSTENCO)	067	CONDOMINIO	435,895	2,129,445	099°36'36"	19°15'31"	2590
RANCHO LA PURÍSIMA	068	COLONIA	434,055	2,129,735	099°37'39"	19°15'40"	2600
RANCHO SAN FRANCISCO	069	FRACCIONAMIENTO	437,317	2,129,716	099°35'47"	19°15'40"	2606
RANCHO SAN LUCAS	070	FRACCIONAMIENTO	438,358	2,131,150	099°35'11"	19°16'27"	2596
RANCHO SAN LUIS	071	COLONIA AGRÍCOLA	440,545	2,128,460	099°33'56"	19°15'00"	2500
REAL DE METEPEC	072	CONDOMINIO	436,840	2,129,255	099°36'03"	19°15'25"	2600
REAL DE SAN JAVIER	073	FRACCIONAMIENTO	432,560	2,129,765	099°38'30"	19°15'41"	2666
RESIDENCIAL LAS AMÉRICAS	074	CONDOMINIO	434,222	2,129,217	099°37'33"	19°15'23"	2642
RESIDENCIAL LOS ARCOS	075	CONDOMINIO	434,410	2,129,660	099°37'26"	19°15'38"	2600
RESIDENCIAL SAN MIGUEL	076	CONDOMINIO	436,925	2,128,300	099°36'00"	19°14'54"	2600
RINCÓN COLONIAL	077	CONDOMINIO	437,330	2,130,445	099°35'47"	19°16'04"	2590
RINCÓN DE LAS FUENTES	078	FRACCIONAMIENTO	435,500	2,131,000	099°36'49"	19°16'22"	2623
RINCÓN DE SAN ISIDRO	079	CONDOMINIO	437,690	2,128,595	099°35'34"	19°15'04"	2600
RINCÓN DE SAN JUAN	080	CONDOMINIO	436,805	2,129,200	099°36'04"	19°15'23"	2600
RINCONADA SAN LUIS	081	FRACCIONAMIENTO	437,885	2,130,570	099°35'28"	19°16'08"	2600
LOS ROBLES	082	CONDOMINIO	437,145	2,128,490	099°35'53"	19°15'00"	2600
EL RODEO	083	CONDOMINIO	433,180	2,130,295	099°38'09"	19°15'58"	2655
SAN ÁNGEL	084	CONDOMINIO	435,745	2,128,820	099°36'41"	19°15'11"	2621
SAN CARLOS	085	FRACCIONAMIENTO	434,500	2,130,500	099°37'23"	19°16'05"	2630
SAN FRANCISCO	086	RESIDENCIAL	433,730	2,129,590	099°37'50"	19°15'36"	2610
SAN GABRIEL "TRES"	087	CONDOMINIO	433,325	2,130,305	099°38'04"	19°15'59"	2640
SAN ISIDRO LABRADOR	088	RANCHO	434,200	2,128,925	099°37'34"	19°15'14"	2644
SAN ISIDRO LABRADOR	089	CONDOMINIO	436,020	2,128,600	099°36'31"	19°15'04"	2603
SAN JOAQUÍN	090	CONDOMINIO	436,970	2,128,035	099°36'31"	19°14'45"	2600
SAN JOSÉ BUENAVISTA	091	CONDOMINIO	433,226	2,130,584	099°38'07"	19°16'08"	2653
SAN JOSÉ LA PILITA	092	FRACCIONAMIENTO	438,630	2,129,525	099°35'02"	19°15'01"	2610
SAN MARTÍN AMOZOC	093	RANCHO	435,630	2,128,980	099°36'46"	19°15'16"	2626
SAN MATEO	094	BARRIO	435,762	2,128,716	099°36'40"	19°15'07"	2630



SAN MIGUEL	095	BARRIO	436,900	2,127,955	099°36'01"	19°14'43	2613
SAN MIGUELITO	096	COLONIA AGRÍCOLA	439,390	2,127,695	099°34'36"	19°14'35	2600
SANTA CRUZ	097	BARRIO	436,540	2,128,620	099°36'13"	19°15'04	2612
SANTA TERESA	098	CONDOMINIO	435,535	2,128,880	099°36'48"	19°15'13	2610
SANTIAGUITO	099	BARRIO	436,934	2,129,479	099°36'00"	19°15'32	2613
LOS SANTOS	100	CONDOMINIO	436,080	2,128,170	099°36'29'	19°14'50	2615
LOS SAUCES	101	CONDOMINIO	437,120	2,129,115	099°35'50"	19°15'21	2586
EL SOLAR	102	CONDOMINIO	435,845	2,128,370	099°36'37"	19°14'56	2610
SOLIDARIDAD DE LOS ELECTRICISTAS	103	CONDOMINIO	432,775	2,129,305	099°38'22"	19°15'26	2615
LA UNIÓN	104	COLONIA	435,290	2,127,900	099°36'57'	19°14'41	2600
VALLE DEL CRISTAL	105	CONDOMINIO	437,857	2,129,071	099°35'28"	19°15'19	2600
VALLE SAN JAVIER	106	CONDOMINIO	432,710	2,129,380	099°38'25'	19°15'29	2605
EL VERGEL	107	CONDOMINIO	433,749	2,129,670	099°37'49"	19°15'38	2610
VILLA DE METEPEC	108	RESIDENCIAL	433,471	2,130,240	099°37'59"	19°15'57	2651
VILLA DORADA	109	CONDOMINIO	435,790	2,128,575	099°36'39"	19°15'03	2600
VILLAS CHAPULTEPEC I Y II	110	CONDOMINIO	435,779	2,128,726	099°36'39"	19°15'08	2621
VILLAS DE METEPEC II	111	CONDOMINIO	435,725	2,128,990	099°36'41"	19°15'16	2600
VILLAS DE METEPEC III	112	CONDOMINIO	435,480	2,129,250	099°36'50"	19°15'25	2600
VILLAS LA ALTEZA	113	CONDOMINIO	432,785	2,129,165	099°38'22"	19°15'22	2665
VILLAS LA ESPERANZA	114	CONDOMINIO	435,875	2,128,455	099°36'36"	19°14'53	2600
VILLAS LA MAGDALENA	115	CONDOMINIO	438,000	2,128,500	099°35'23"	19°15'01	2590
VILLAS SAN AGUSTÍN	116	CONDOMINIO	437,258	2,128,960	099°35'49"	19°15'15	2607
VILLAS SAN GREGORIO	117	CONDOMINIO	436,110	2,128,938	099°36'28"	19°15'15	2600
LA VIRGEN	118	FRACCIONAMIENTO	439,000	2,128,500	099°34'49"	19°15'01	2590
VITRALES DE METEPEC	119	CONDOMINIO	438,455	2,128,470	099°35'08"	19°15'00	2590
XINANTECATL	120	FRACCIONAMIENTO	433,211	2,129,779	099°38'08"	19°15'42	2656
SAN BARTOLOMÉ TLALTELULCO	000	DELEGACION	433,775	2,125,840	099°37'48"	19°13'34	2630
BANUS 360 BONANZA	002	CONJUNTO URBANO					
SAN FRANCISCO COAXUSCO	000	DELEGACION	434,213	2,130,331	099°37'33"	19°16'00	2641
LAS ÁGUILAS	001	CONDOMINIO	433,800	2,130,235	099°37'48"	19°15'57	2645
AZALEAS	002	CONDOMINIO	433,975	2,130,100	099°37'42"	19°15'53	2643
AZALEAS I Y II	003	CONDOMINIO HORIZONTAL	434,000	2,130,220	099°37'41'	19°15'56	2640



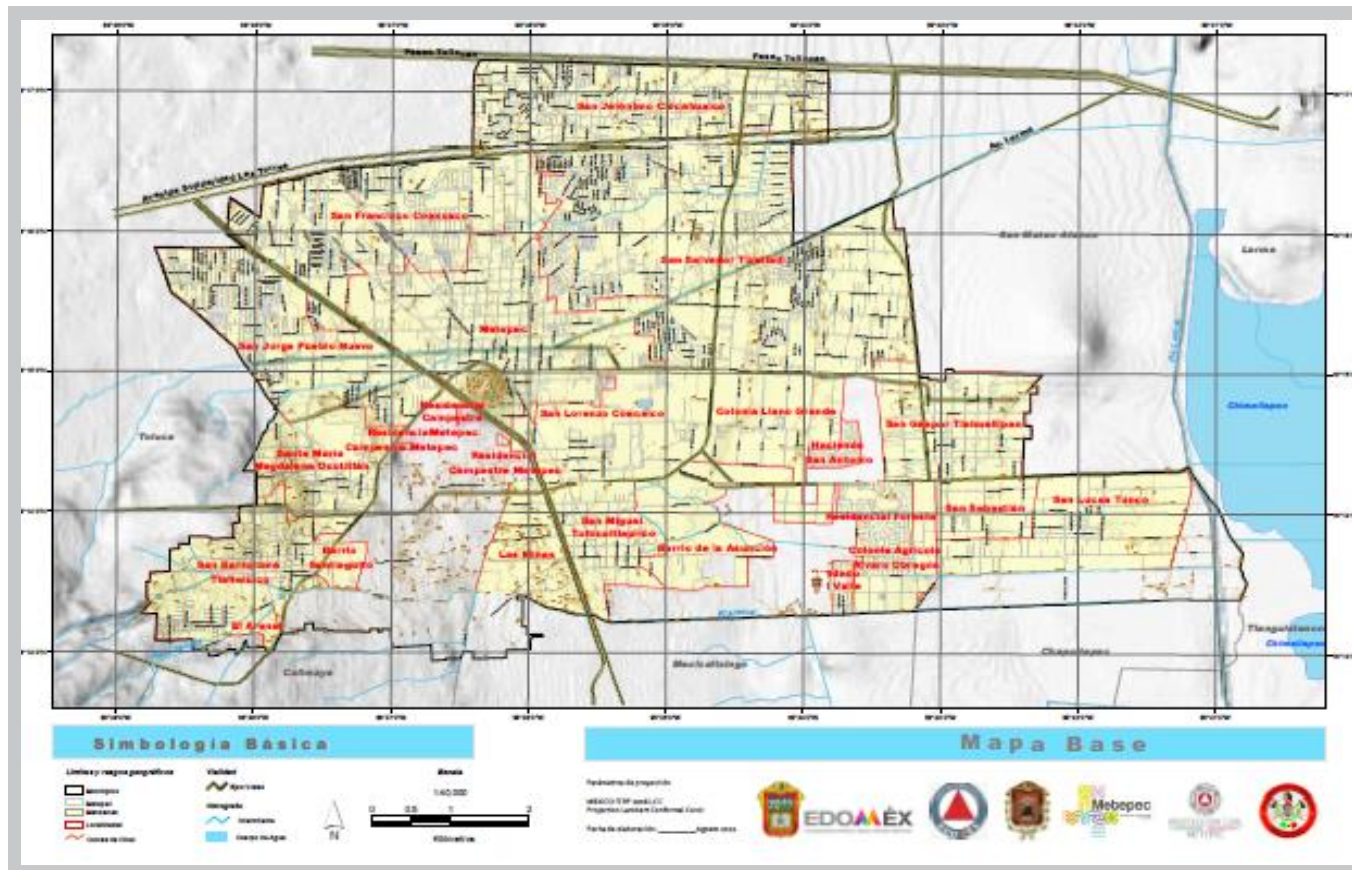
GIRASOLES	004	CONDOMINIO	433,880	2,130,140	09°937'45"	19°15'54	2644
LOS GIRASOLES	005	CONDOMINIO HORIZONTAL	433,930	2,130,390	099°37'43'	19°16'02	2646
PLAZUELAS DE SAN FRANCISCO	006	CONDOMINIO	434,265	2,130,680	099°37'32'	19°16'11	2640
PLAZUELAS DE SAN FRANCISCO I Y II	007	CONDOMINIO	434,445	2,131,000	099°37'26"	19°16'22	2641
REAL A METEPEC	008	CONDOMINIO	434,100	2,130,165	099°37'37"	19°15'54	2610
REAL DE SAN JOSÉ	009	CONDOMINIO	433,820	2,130,280	099°37'47"	19°15'59	2645
RESIDENCIAL METEPEC	010	CONDOMINIO	434,170	2,130,065	099°37'35"	19°15'51	2644
RESIDENCIAL SAN JOSÉ	011	CONDOMINIO	433,845	2,130,380	099°37'46"	19°16'01	2648
RINCÓN DE SAN GABRIEL	012	CONDOMINIO	434,495	2,130,945	099°37'24"	19°16'20	2635
RINCONADA SAN CARLOS	013	CONDOMINIO	434,205	2,130,410	099°37'34"	19°16'02	2580
SAN AGUSTÍN	014	RESIDENCIAL	433,820	2,130,793	099°37'47"	19°16'15	2650
VILLAS AMOZOC	015	CONDOMINIO	436,870	2,128,480	099°36'02	19°15'00	2600
VIRREYES	016	CONDOMINIO	433,750	2,130,639	099°37'49"	19°16'10	2648
SAN GASPAR TLAHUELILPAN	000	DELEGACION	442,553	2,127,700	099°32'48"	19°14'35	2573
SAN JERÓNIMO CHICAHUALCO	000	DELEGACION	438,500	2,132,000	099°35'07"	19°16'55	2595
LAS ARBOLEDAS I Y II	001	CONDOMINIO	437,770	2,131,275	099°32'37"	19°16'11	2600
ARCOS I Y II	002	CONDOMINIO HORIZONTAL	438,290	2,132,345	099°35'14"	19°16'06	2637
EL CARMEN	003	RESIDENCIAL	437,290	2,131,900	099°35'48"	19°16'51	2602
CASA BLANCA	004	FRACCIONAMIENTO	436,815	2,131,951	099°36'04"	19°16'53	2609
EL ENSUEÑO	005	CONDOMINIO	437,130	2,132,035	099°35'54"	19°16'56	2604
MARIANO MATAMOROS	006	CONDOMINIO	437,530	2,132,230	099°37'23"	19°17'62	2604
LOS PILARES	007	FRACCIONAMIENTO	437,290	2,132,417	099°35'48"	19°17'08	2604
PRADO NORTE	008	CONDOMINIO	437,045	2,132,090	099°35'56"	19°16'57	2604
QUINTAS DE SAN JERÓNIMO	009	CONDOMINIO	437,215	2,131,715	099°35'51"	19°16'45	2587
REAL SAN JERÓNIMO	010	CONDOMINIO	438,003	2,131,867	099°35'24"	19°16'50	2599
EL RENACIMIENTO	011	CONDOMINIO	436,835	2,131,765	099°37'04"	19°16'47	2609
RESIDENCIAL DEL VIRREY	012	FRACCIONAMIENTO	439,413	2,132,013	099°34'35"	19°16'55	2588
RESIDENCIAL OJO DE AGUA	013	CONDOMINIO	436,310	2,131,855	099°36'22"	19°16'50	2560
RESIDENCIAL SAN JOSÉ	014	CONDOMINIO	437,897	2,131,518	099°35'27"	19°16'39	2600
RINCONADA DE LOS CEDROS	015	CONDOMINIO	437,945	2,132,075	099°35'26"	19°16'57	2600
RINCONADA SAN JERÓNIMO	016	CONDOMINIO	437,135	2,131,555	099°35'53"	19°16'40	2600
LOS SAUCES	017	FRACCIONAMIENTO	436,935	2,131,860	099°36'00"	19°16'50	2610



TOLLOCAN II VERTICAL	018	UNIDAD HABITACIONAL	438,065	2,132,295	099°35'22"	19°17'04"	2598
SAN JORGE PUEBLO NUEVO	000	DELEGACION	434,950	2,128,100	099°37'08"	19°14'47"	2635
SAN LORENZO COACALCO	000	DELEGACION	437,469	2,127,246	099°35'41"	19°14'20"	2611
ALICIA	001	RANCHO	436,800	2,127,615	099°36'05"	19°14'32"	2610
LLANO GRANDE	003	COLONIA			099.5845	19.24514	2610
VILLA ROMANA I,II	005	CONDOMINIO			099.5909	19.24164	2610
SAN LUCAS TUNCO	000	DELEGACION	443,832	2,126,330	099°32'03"	19°13'51"	2613
SAN MIGUEL TOTOCUITLAPILCO	000	DELEGACION	437,715	2,126,211	099°35'50"	19°13'46"	2609
ÁLVARO OBREGÓN	001	COLONIA AGRÍCOLA	441,633	2,125,882	099°33'19"	19°13'36"	2575
CRUZ VERDE	002	RANCHO	439,540	2,126,900	099°34'31"	19°14'09"	2575
LOS JARDON	003	RANCHO	440,090	2,126,920	099°34'12"	19°14'10"	2578
SAN ANTONIO	004	RANCHO	441,370	2,128,195	099°33'28"	19°14'52"	2576
SAN ANTONIO GUADALUPE	005	RANCHO	439,090	2,128,220	099°34'46"	19°14'52"	2586
SAN JOSÉ BUENAVISTA	006	RANCHO	440,300	2,127,850	099°24'05"	19°14'40"	2580
SAN LUIS	007	RANCHO	440,060	2,128,765	099°34'13"	19°15'10"	2585
TRINIDAD	008	RANCHO	439,470	2,129,270	099°34'34"	19°15'26"	2588
FORESTA	013	CONJUNTO URBANO			099.5586	19.2330	2580
SAN SALVADOR TIZATLALLI	000	DELEGACION	439,000	2,131,000	099°34'49"	19°16'22"	2592
ALSACIA	001	CONDOMINIO	439,846	2,131,133	099°34'20"	19°16'26"	2587
AQUITANIA	002	CONDOMINIO	439,775	2,131,575	099°34'23"	19°16'41"	2587
LA ASUNCIÓN	003	FRACCIONAMIENTO	440,230	2,130,940	099°34'07"	19°16'20"	2585
CONJUNTO SAN SALVADOR	004	CONDOMINIO	439,520	2,131,205	099°34'32"	19°16'29"	2587
EXPLANADA DEL PARQUE	005	CONDOMINIO	439,340	2,131,215	099°34'38"	19°16'29"	2587
LORENA	006	CONDOMINIO	440,000	2,131,715	099°34'15"	19°16'45"	2586
NORMANDÍA	007	CONDOMINIO	439,868	2,131,278	099°34'20"	19°16'31"	2586
PRADERAS DE LA ASUNCIÓN	008	CONDOMINIO	439,790	2,131,715	099°34'22"	19°16'45"	2587
SAN LUCAS	010	RANCHO	438,690	2,131,495	099°35'01"	19°16'39"	2595
SANTA TERESA	011	CONDOMINIO	439,850	2,132,010	099°34'20"	19°16'55"	2586
SAUCES LOS VERTICALES I Y II	012	CONDOMINIO	439,835	2,130,315	099°34'21"	19°16'00"	2587
SUR DE LA HACIENDA	013	CONDOMINIO	439,755	2,130,385	099°34'23"	19°16'02"	2586
VILLAS KENT	014	CONDOMINIO	439,680	2,130,250	099°34'26"	19°15'58"	2587
VILLAS TIZATLALLI	015	CONDOMINIO	439,200	2,131,345	099°34'43"	19°16'33"	2656

SAN SEBASTIÁN	000	DELEGACION	442,770	2,126,295	099°32'40"	19°13'49"	2585
SANTA MARÍA MAGDALENA OCOTITLAN	000	DELEGACION	434,675	2,126,760	099°37'17"	19°14'04"	2641

1.6 Mapa base



Mapa 4: Mapa base del municipio de Metepec.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

Metepec

Municipio del Estado de México. Está ubicado cerca de la zona de Santa Fe colindante de la ciudad de Toluca de Lerdo. El último censo de población realizado por en el año 2020 arrojó un total de 242,307 habitantes. Cuenta con el reconocimiento de pueblo mágico otorgado el 14 de septiembre de 2012.

Es una ciudad poseedora de un gran patrimonio histórico, manifestado en su centro histórico, su arquitectura de carácter religioso y civil. Este patrimonio arquitectónico fue producto en gran medida, del establecimiento de los misioneros franciscanos en la antigua provincia de Metepec.

Los frailes fundaron en el siglo XVI un convento dedicado a San Juan Bautista, el que tuvo funciones de colegio y casi al tiempo de erigir este convento, los evangelizadores edificaron algunas de las capillas de los barrios y pueblos aledaños.

En la actualidad la ciudad cuenta con universidades privadas y variedad de colegios, así como diversos y opulentos fraccionamientos residenciales y plazas comerciales de reciente creación.

[https://es.wikipedia.org/wiki/Metepec_\(estado_de_M%C3%A9xico\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Metepec_(estado_de_M%C3%A9xico))

Los terrenos que componen el municipio son planos. La única alteración en la planicie corresponde al cerro de Metepec, cuya altura aproximada es de 60 metros sobre el nivel de la cabecera. Existe una línea de continuidad y similitud bastante definida entre los elementos geológicos que componen las serranías de las Cruces y el Nevado, y consecuentemente, al breve sistema de cerros de los alrededores de Toluca, entre las cuales está considerado el de Metepec.

<http://metepecvive.blogspot.com/2009/08/extension-orografia-hidrografia-y-clima.html>

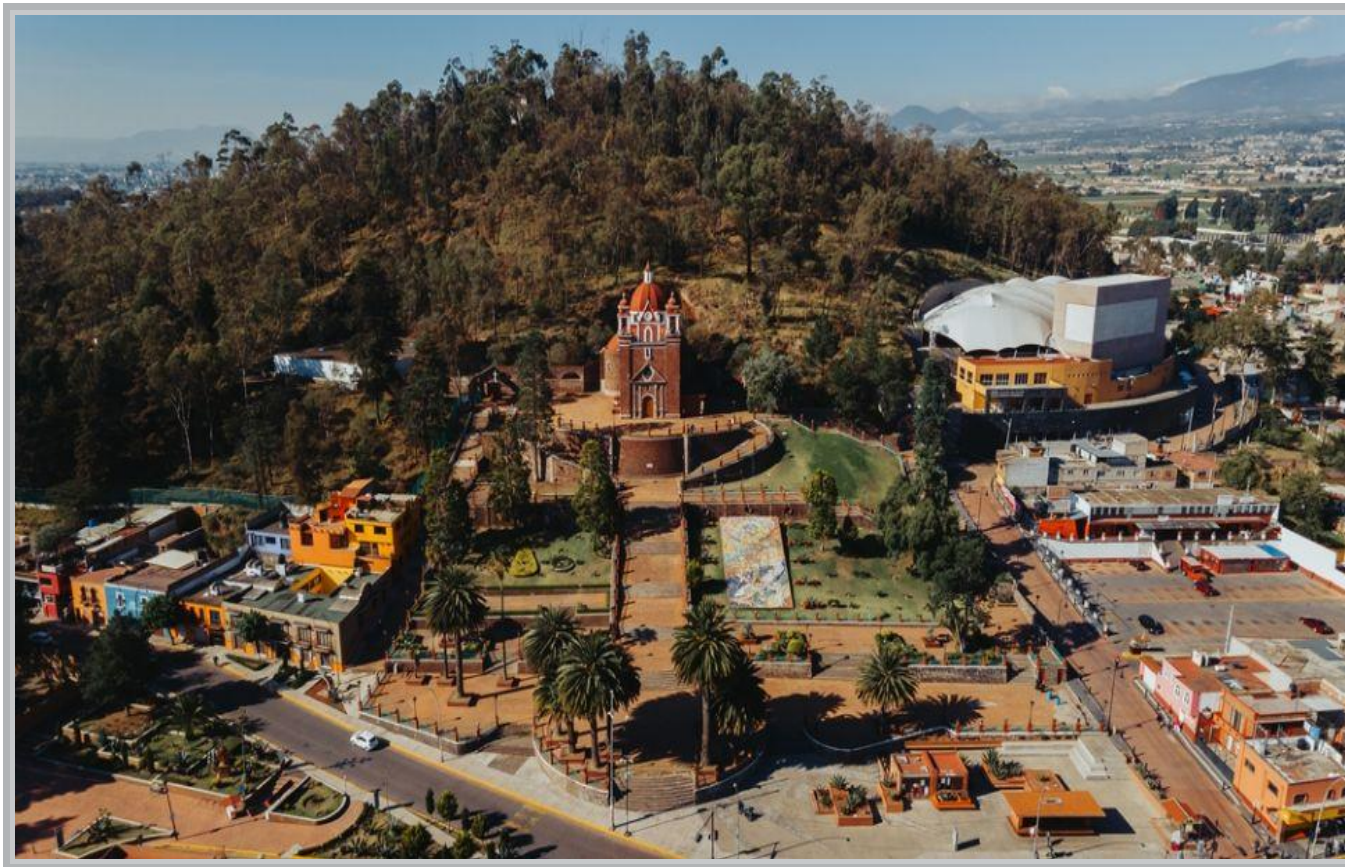


Imagen 4: Cabecera municipal de Metepec.

Fuente: <https://www.escapadah.com/pueblos-magicos/2022/8/2/que-hacer-en-metepec-el-pueblo-magico-mas-pequeno-de-México-3869.html>.

El Municipio de Metepec, es parte integrante de la división territorial y organización política del Estado de México y está conformado de un territorio, una población y un gobierno; investido de personalidad jurídica y autonomía para la administración de su Hacienda Pública.

La cabecera municipal para su organización está integrada por;

- 1 Cabecera Municipal, denominada: “Ciudad Típica de Metepec”,
- con seis Barrios;
- 11 Pueblos;
- 4 Colonias Agrícolas;
- 13 Colonias Urbanas;
- 27 Fraccionamientos;
- 387 Condominios;
- 9 Conjuntos Urbanos;
- 8 Unidades Habitacionales.



METEPEC

CAPITULO 2

Caracterización de elementos del medio natural

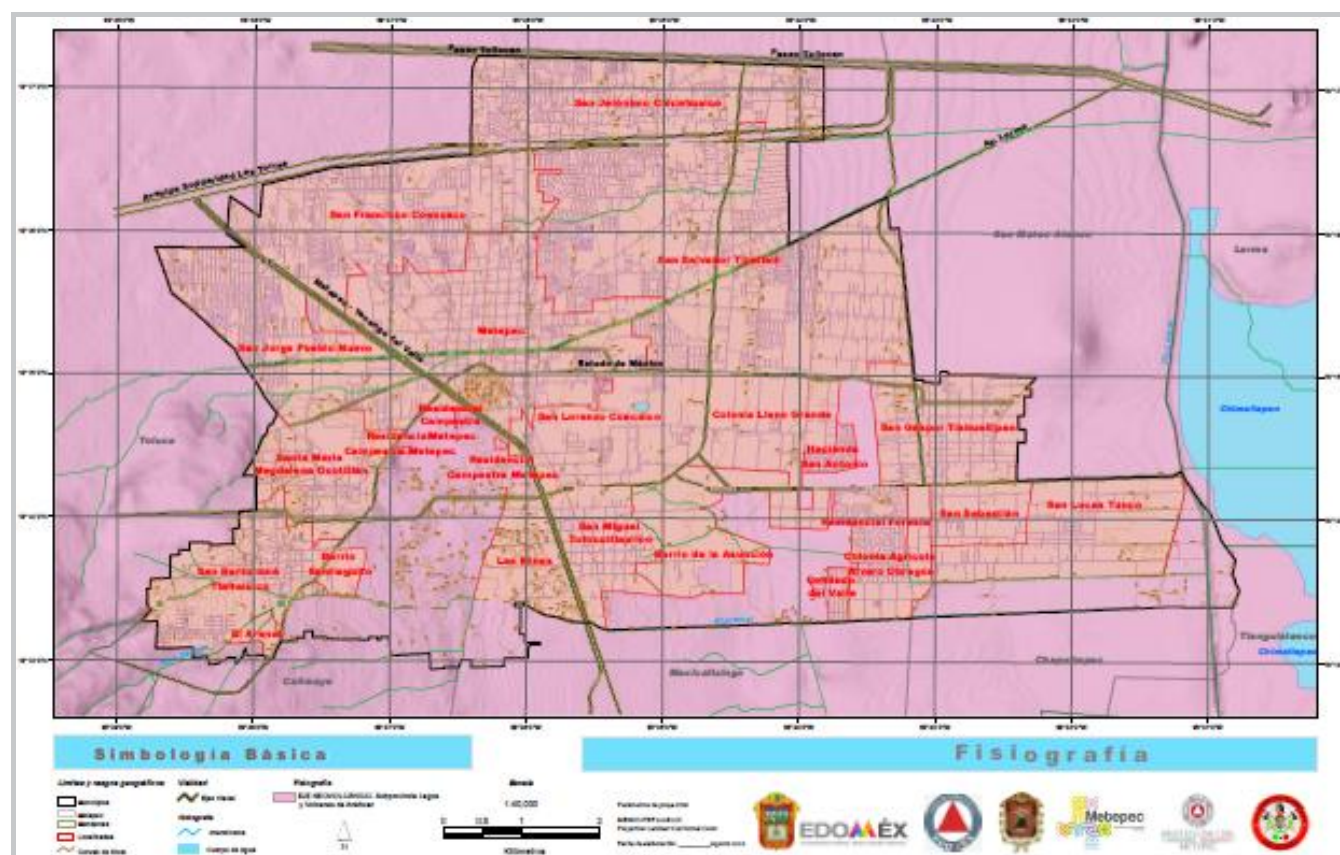
CAPÍTULO 2

Caracterización de elementos del medio natural

2.1 Fisiografía

En el Municipio de Metepec, desde el punto de vista fisiográfico, se utilizó como unidad de análisis la regionalización, basándose en el principio de homogeneidad, en este caso, del relieve. Las principales dimensiones de las unidades del relieve en una regionalización son su clasificación morfogenética, sus límites y la toponimia.

Todo el municipio se localiza en el Eje Neovolcánico Transmexicano (ENT) o Sistema Neovolcánico, específicamente en la subprovincia Lagos y volcanes de Anáhuac.



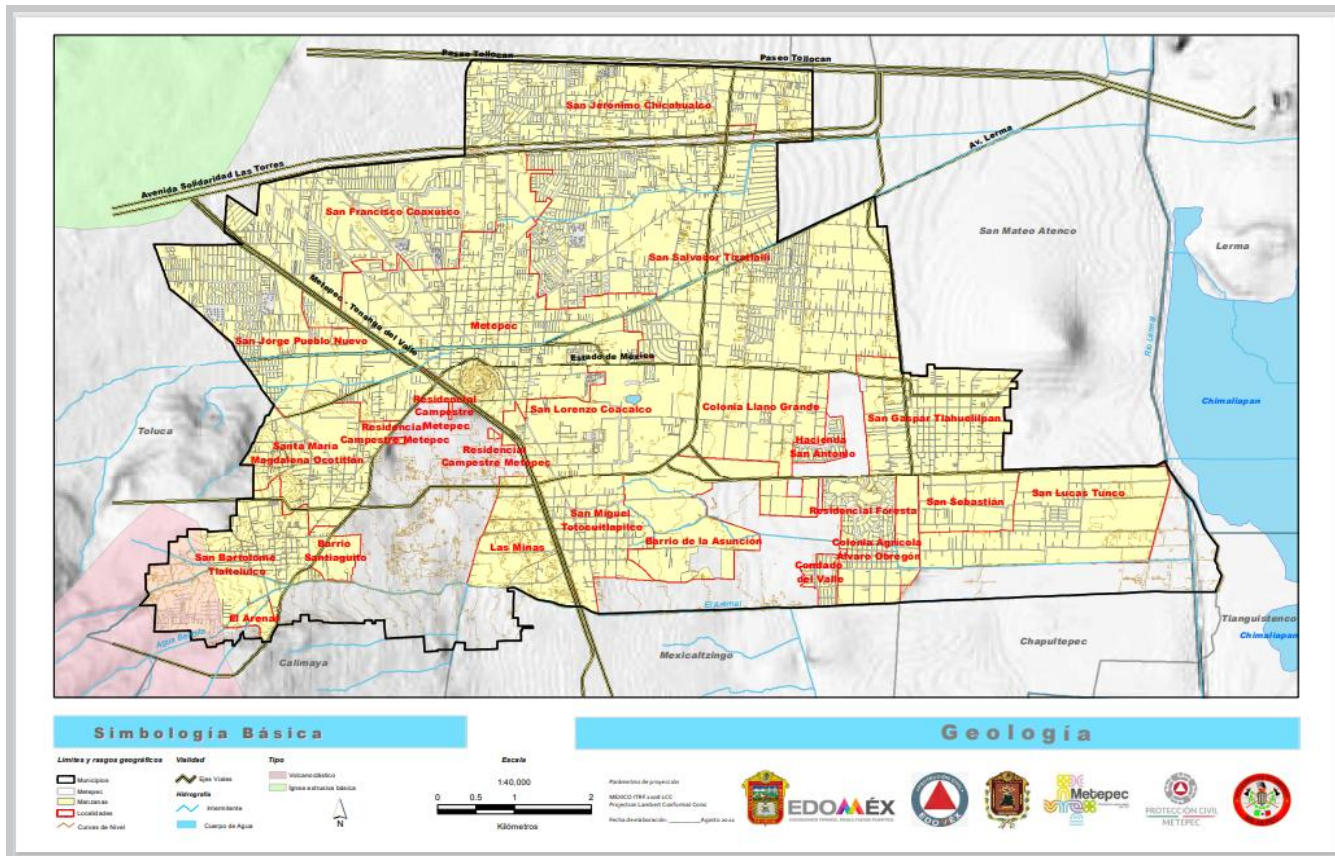
Mapa 5: Fisiografía del municipio de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

2.2 Geomorfología

Existe una línea de continuidad y similitud bastante definida entre los elementos geológicos que componen la serranía de Las Cruces y el Nevado, breve sistema de formas de relieve de los alrededores de Toluca, entre los cuales está considerado el Cerro de Metepec.

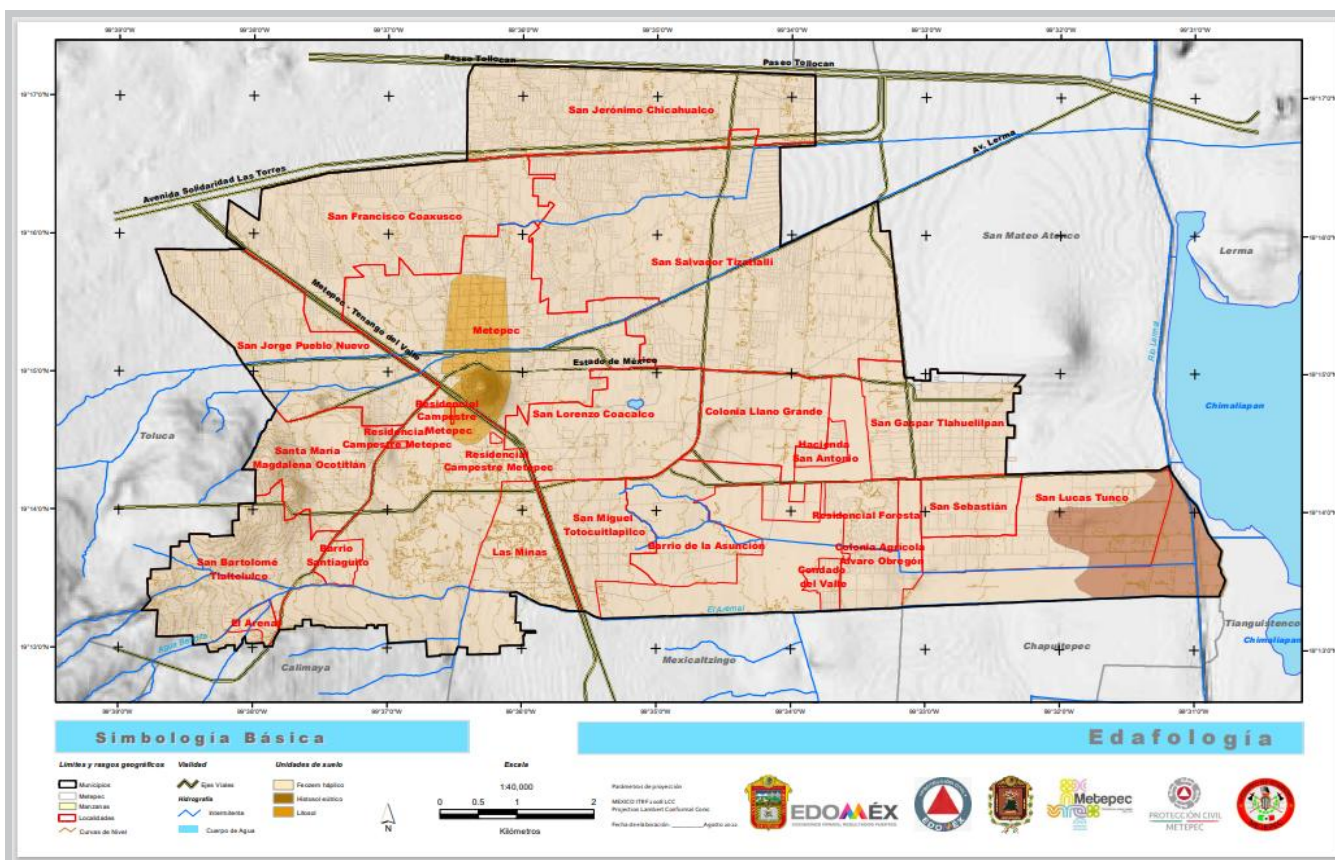
Por su origen se clasifica el relieve de este municipio de Metepec de la siguiente forma:

-Endógeno volcánico modelado-lomerío (Cerro de Metepec). Relieve cuya formación se debe a procesos volcánicos y que ha sido modelado por procesos exógenos.



Mapa 7: Geología del municipio de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

2.4 Edafología



Mapa 8: Edafología del municipio de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

Estos suelos se presentan en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Las características principales de estos suelos es que son de profundidad muy variable.

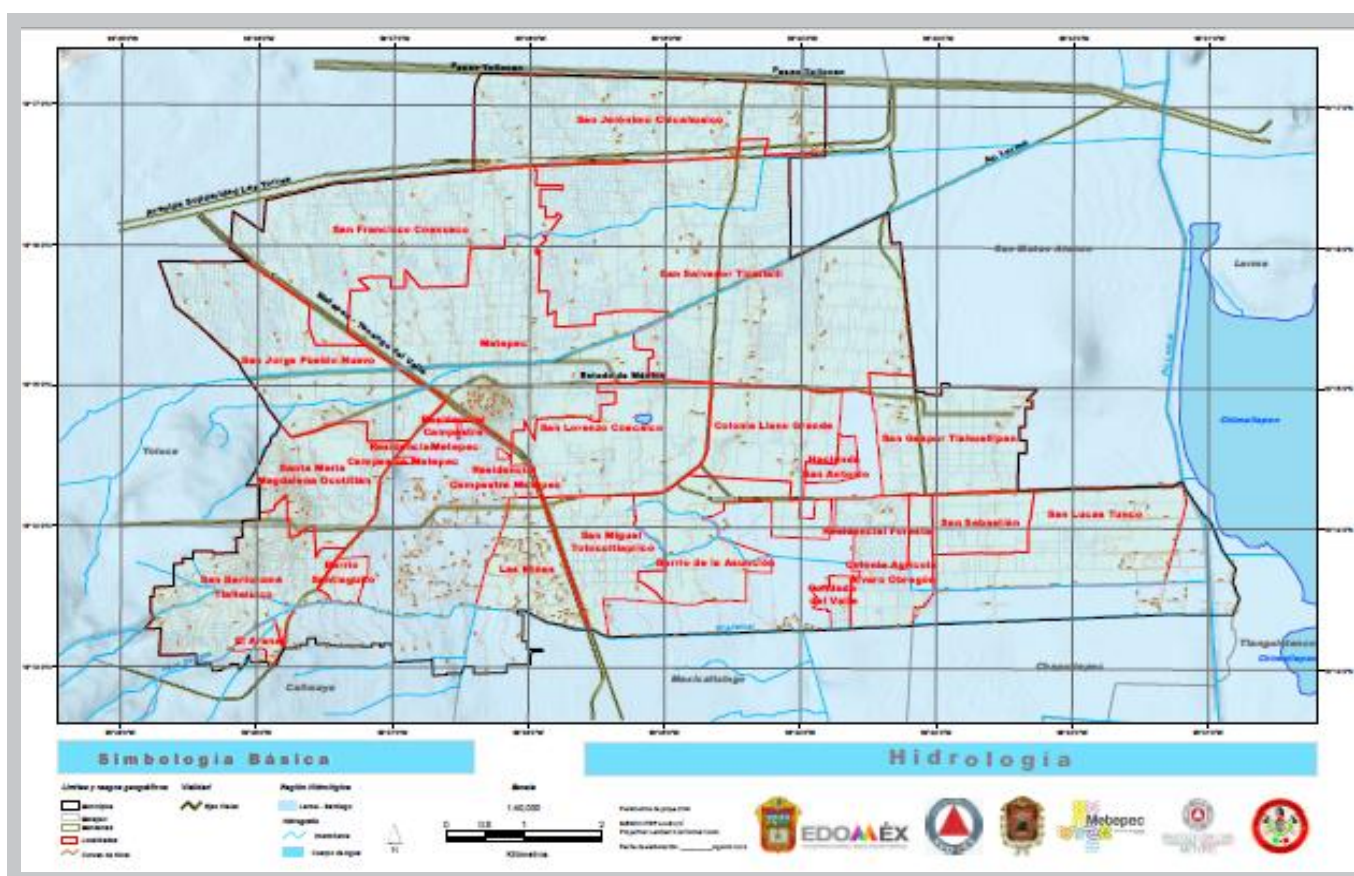
Los feozems menos profundos, situados en laderas municipales, presentan como principal característica la roca como cimentación muy fuerte, tienen rendimientos agrícolas bajos y se erosionan con facilidad.

Los suelos de tipo Histosol ocupan el 3.7 % del Municipio y se refieren a suelos de tejidos orgánicos, con muy alto contenido de materia orgánica (más del 20% en peso), generalmente de color negro, esponjosos, ligeros y con alta capacidad de retención de humedad. Se encuentran restringidos a sitios donde se acumulan desechos orgánicos y agua, tales como pantanos y lechos de antiguos lagos.

Frecuentemente tienen olor a podrido y una importante acumulación de salitre, para el caso de Metepec estos suelos se conforman en las zonas inundables, al sur oriente del Municipio.

Tabla 4. Tipos de suelo	Superficie en %	Superficie en km ²
Histosol eútrico-textura media	3.731	2.526
Litosol-textura media	2.467	1.670
Feozem háplico-textura gruesa	40.332	27.300
Feozem háplico-textura media-fase física dúrica profunda	53.468	36.192

2.5 Hidrología



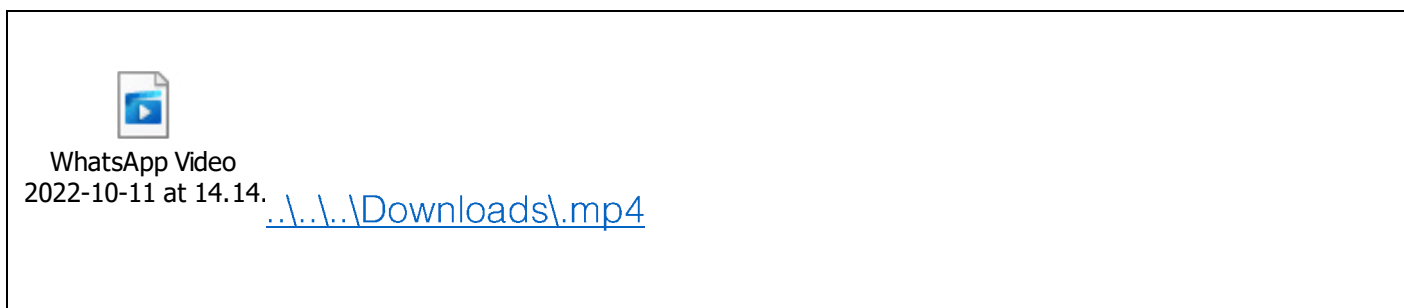
Mapa 9- Hidrología del municipio de Metepec.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

Metepec forma parte de la cuenca hidrográfica del Río Lerma; el cual recorre la parte este del municipio, las demás corrientes de agua, se refieren a zanjas de riego y canales de escurrimientos pluviales provenientes del Nevado de Toluca. Sólo la parte noroeste se ubica en la subcuenca del río Verdiguél, que representa un 10.68 % de la superficie total del municipio. Por ello, puede afirmarse que aparte del Río Lerma no existen corrientes superficiales de importancia. Se ubican corrientes subterráneas con importantes veneros (manantial), mantos freáticos que se utilizan para la extracción de agua en potabilización y su distribución.



Imagen 7: Río Lerma en la comunidad de San Lucas Tunco.
Fuente: Imagen propia tomada en recorrido de campo. Septiembre 2022.



Vídeo 1: Acciones de OPDAPAS en el Canal Insurgentes
Fuente: Elaborado en recorrido de campo. Septiembre 2022

2.6 Cuencas y Subcuencas

En el sur del municipio se identifican arroyos de temporal y canales a cielo abierto, como San Gaspar, El Arenal, Agua Bendita, San Miguel, Insurgentes, el Jagüey, San Lorenzo, Los Sauces, San Isidro y de la Mancha, que reciben aguas pluviales de algunas localidades como son: San Miguel Totocuitlapilco, San

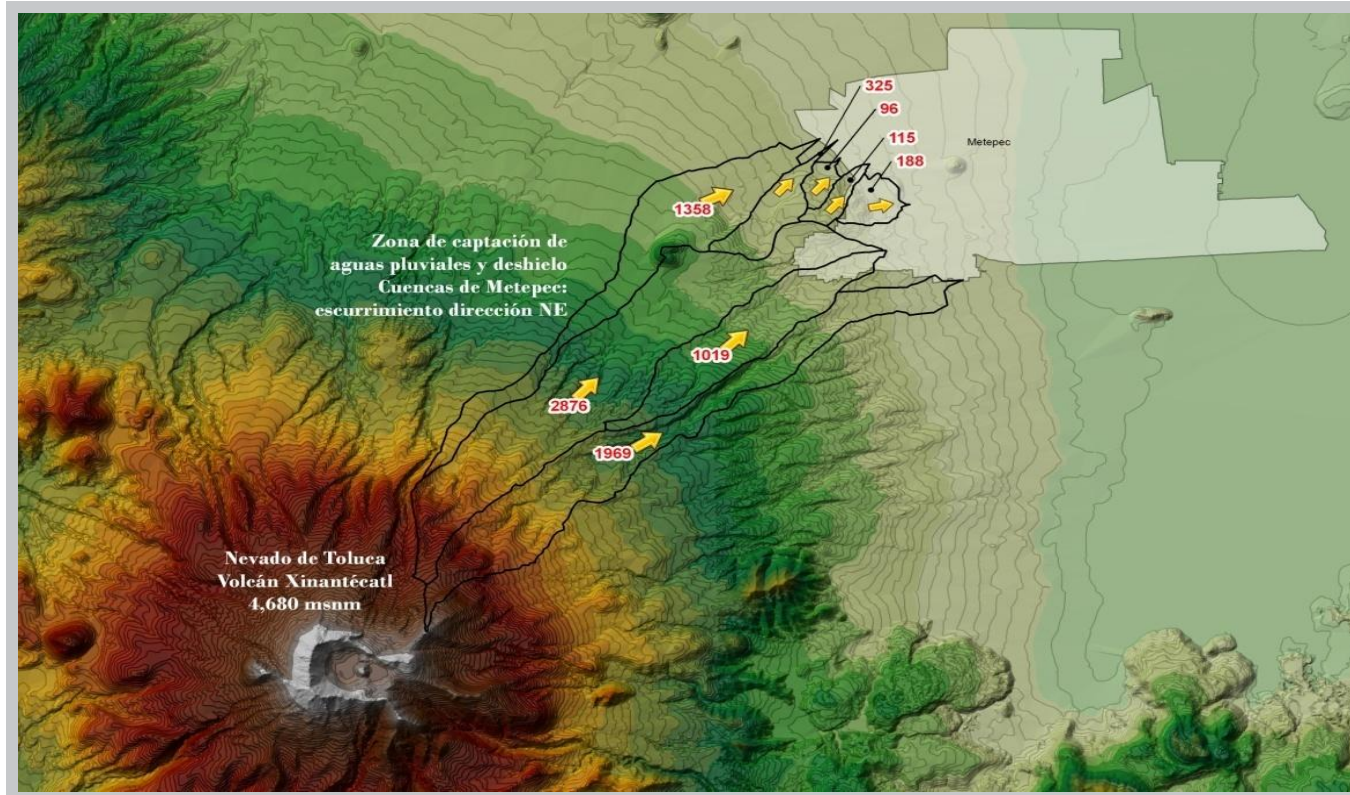
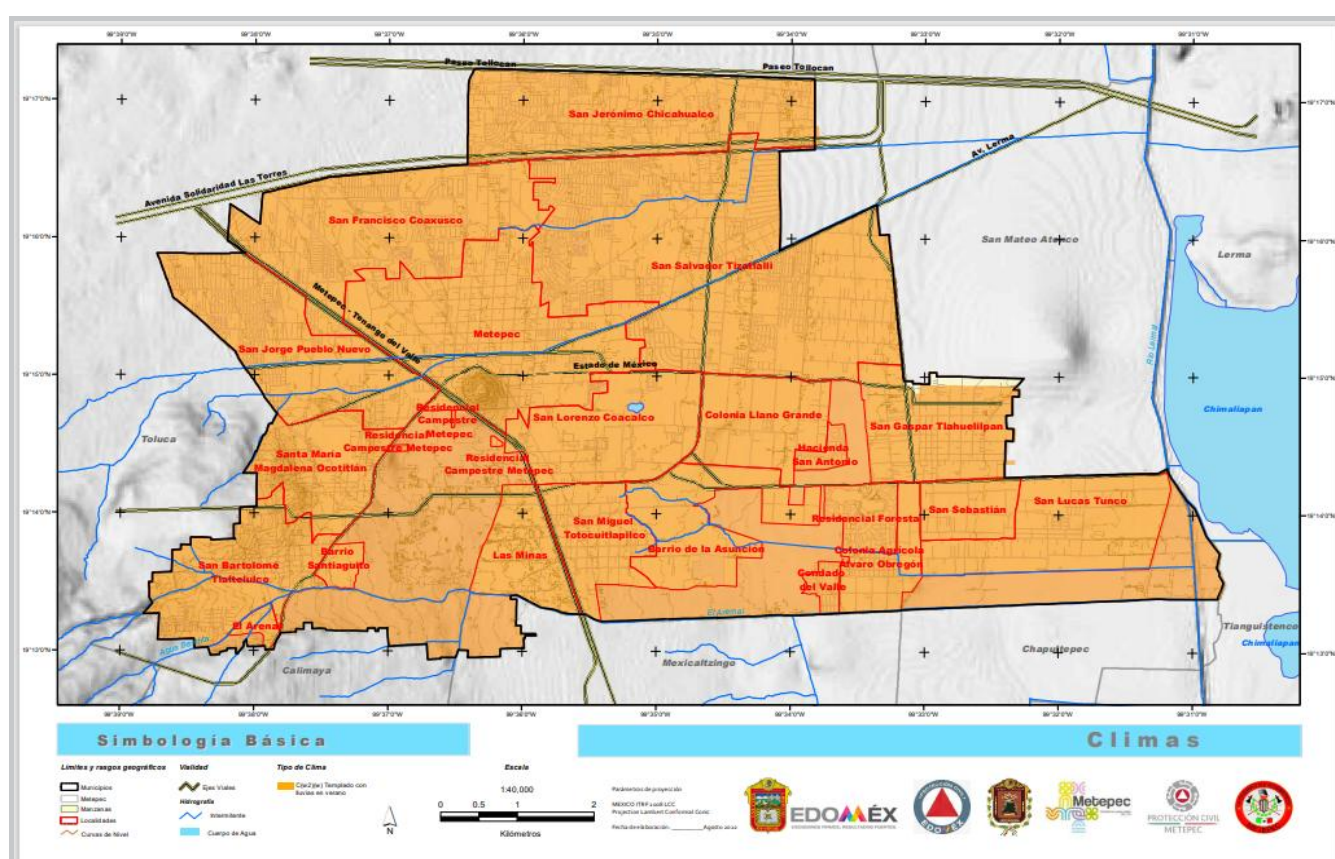


Imagen 9: Cuenca procedentes del Xinantécatl (más de 7,000 has. de captación)
Fuente: Atlas de Riesgo de Metepec 2013.

2.7 Clima

El clima en el Municipio es de tipo templado subhúmedo con lluvias en verano, la temperatura promedio oscila entre los 10 y los 14° C, mientras que durante la temporada invernal se registran temperaturas mínimas de 3° C, que pueden descender a los -2° C en invierno, la media se encuentra entre 14°C, mientras que la máxima entre 28°C y la mínima por los 3°C. La temporada de lluvias es de mayo a octubre y la precipitación media anual es de 805 m, los eventos máximos se dan entre agosto y septiembre con hasta 104mm (Ver mapa de Climas).



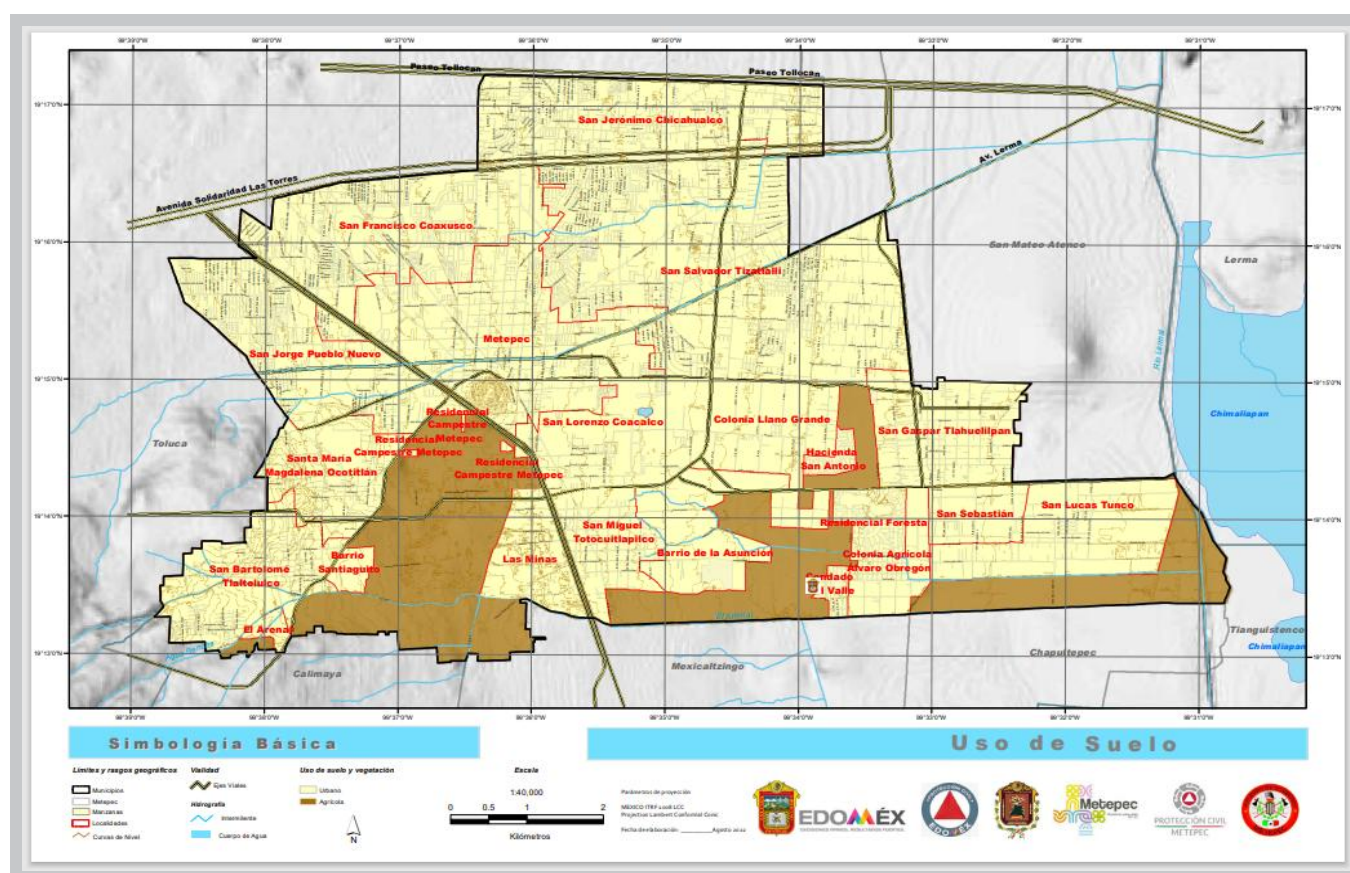
Mapa 11- Climas del municipio de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

2.8 Uso de suelo y vegetación

El municipio cuenta con un 59.39% de uso urbano y un 31.20% agrícola del total de su superficie; en total suman un 90.59%. Dentro de la categoría de otros usos de suelo a regularse, se encuentran el comercial y la pequeña y mediana industria, esta última se relaciona con talleres artesanales y de construcción. Los problemas que presentan este tipo de usos se vinculan a:

El aumento de emisiones contaminantes, el tráfico vehicular, la explotación o sustracción del recurso de agua de forma irracional y la generación de zonas de riesgo. La incompatibilidad de estos usos se da con las zonas habitacionales de los poblados de San Bartolomé Tlaltelulco, Santa María Magdalena Ocotitlán, San Jorge Pueblo Nuevo y la cabecera municipal. En los cambios de uso de suelo, se ha visto que los usos recreativos y de conservación son cada vez menores.

Fuentes: Plan de Desarrollo Municipal de Metepec 2022-2024.



Mapa 12- Uso de suelo del municipio de Metepec.

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Agosto 2022.

Flora

Con respecto a la variedad de vegetación de origen, predomina la llamada acuática ropería o de ribera, ésta conformada por árboles, hierbas y arbustos, localizados en zonas templadas como el resto de la cuenca del alto Lerma. Se identifica algunas variedades de árboles como pino (*Pinus montezumae*), sauce llorón (*Salix babilónica*), cedro (*Cupressus lindly*), trueno, fresno.



Imagen 10: Vegetación en el municipio de Metepec.

Fuente: <http://artesanosmetepec.com/2021/05/08/el-cerro-de-los-maqueyes/>.

De los árboles frutales que se planta para autoconsumo y otros que crecen en forma silvestre, los frutales como: tejocote, chabacano, capulín, manzana, durazno, ciruelo, higo, mora, membrillo y nogal.

También se identifican plantas medicinales de acuerdo a la tradición ancestral, tales como: manzanilla, yerbabuena, gordolobo, iztafiate, cedrón, árnica, ruda, ajeno, malva, epazote de perro, eucalipto, diente de león. El cultivo de una amplia variedad de plantas de ornato, tiene un cuidado especial: crisantemo, rosa, palma, helecho, dalia, clavel, bugambilia, pensamiento, margarita, margaritón, alcatraz, malvón, geranio, violeta, heliotropo, por citar algunos ejemplos de la amplia variedad que en la actualidad se ofrece en invernaderos para jardinería de una amplia gama de paisajismos arquitectónicos y de interiores. Aún queda producción de las cactáceas como el maguey y el nopal, aunque ha disminuido notoriamente.

Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Metepec 2022-2024.

Fauna.

Actualmente la fauna pasa por un proceso de extinción y emigración debido a la presencia humana y de proliferación de zonas habitacionales en su amplia gama. Por esta razón, los animales que raras ocasiones pueden observarse son: ardilla, hurón, cacomiztle, tuza, camaleón, nuco, acocil, víbora, tlacuache, zorrillo, topo, liebre, tórtola, zopilote, búho, murciélago, tusa, ratón de campo, lagartija. Entre la fauna doméstica se identifican: conejos, palomas, vacas, cerdos y borregos para consumo y comercialización de cárnicos; caballos y burros que se utilizan principalmente para transporte de algunos productos del campo; perros, gatos y pájaros de compañía.

Finalmente, aves, insectos y peces que todavía se encuentran por algunas partes del municipio: gorrión, calandria, paloma y pato; grillo, cucaracha, hormiga, abeja, mariposa, escarabajo, luciérnaga, ciempiés, araña; charal y carpa.

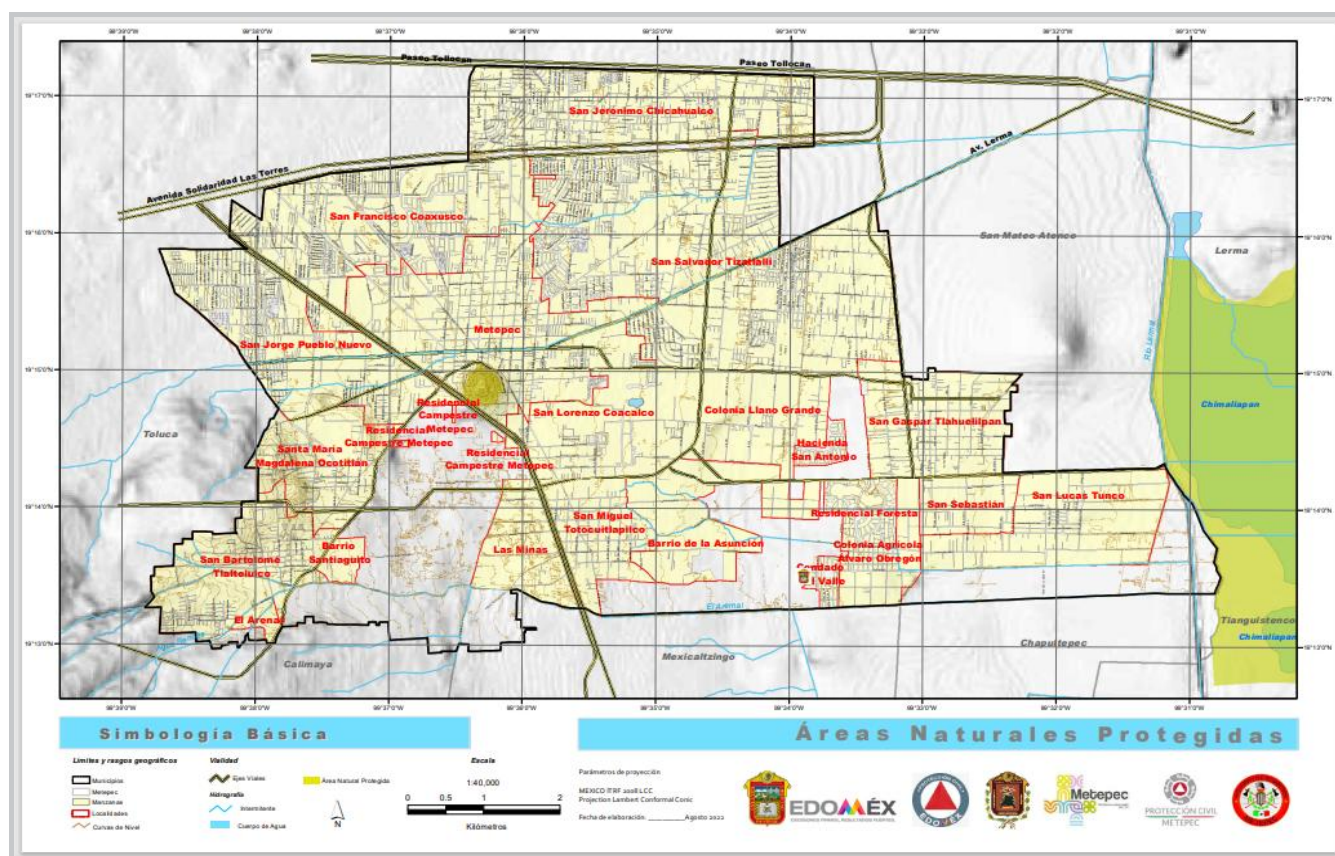
Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Metepec 2022-2024.

2.9 Áreas Naturales Protegidas

El Parque Municipal de Recreación Popular El Calvario (PMRPC), se localiza en la cabecera municipal, se encuentra entre las coordenadas extremas de 19° 14' 45" - 19° 15' 05" de latitud norte y 99° 36' 08" - 99° 36' 27" de longitud oeste con una altitud de 2690 msnm, y cuenta con una superficie de 211,771.73 m².

Desde la creación de este Parque Municipal, se consideró su área verde y boscosa, evidenciando su importancia natural, además de la cultural y social, por los elementos prehispánicos que se encontraron en el parque; ésto último, se ha convertido en lo más sobresaliente, sobre todo en materia de protección, conservación y restauración.

Con respecto al cerro de los Magueyes, se encuentra limitado casi en su totalidad por la cabecera municipal, a excepción de la parte oeste por la carretera federal Toluca-Tenango del Valle.



Mapa 13: Áreas Naturales Protegidas del municipio de Metepec.

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección de Desarrollo Urbano y Metropolitano. Agosto 2022.

El resto de sus colindancias son: al norte con la Av. Estado de México y el Barrio Espíritu Santo. En la porción sur con la calle Juan Aldama y el Rancho Hípico, al oeste con las calles Ignacio Manuel Altamirano y la Cerrada de Comonfort, al sureste con la calle Aquiles Serdán; y al este con la calle Jesús Archundia en el Barrio San Miguel.

Existen viviendas circundantes que generan contaminación de suelos con basura. Esta reserva es considerada una zona de alto riesgo ya que la mancha urbana ha crecido en las faldas del cerro. Dentro de esta zona los fenómenos geológicos, en estabilidad han sido presenciados por la población.

Antecedentes de áreas protegidas

El primer antecedente de protección del Cerro de los Magueyes de Metepec, es el decreto publicado en la gaceta de gobierno del 20 de julio de 1988, número 13, sección tercera. Este decreto, constituye el régimen jurídico administrativo para el Cerro denominado El Calvario, donde se establece que pasa a ser parque municipal de recreación popular, con una extensión de 228 457.63 m². Con los objetivos de establecer mayor número de áreas verdes con juegos y recorridos arbolados para recreación de los habitantes e impedir la construcción de viviendas dentro de éste.

El parque estal urbano denominado "Parque Ambiental Bicentenario", decretado el 28 de marzo de 2017.

Y el parque de protección de la flora y la fauna, región conocida como Ciénegas de Lerma, ubicado en el municipio de Lerma circundado por Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Capulhuac, San Mateo Atenco, Metepec y Texcalyacac.

El Estado de México cuenta con 88 Áreas Naturales Protegidas. Es la entidad con el mayor número de ellas en el país. Suman un total de 983,984.04 Has., que representan aproximadamente el 43.75 % del territorio estatal, en este apartado se encuentra el municipio de Metepec.

Parques Municipales

Nombre	Fecha del Decreto	Ubicación	Superficie (has)
1. Parque Municipal denominado "Tecula"	13-Ago-77	Texcalyacac	83.00
2. Parque Municipal de Recreación Popular "Laguna de Chignahuapan"	08-Jul-78	Almoloya del Río	77.32
3. Parque Municipal denominado "Parque Tlalnepantla"	15-Feb-79	Tlalnepantla	4.21
4. Parque Municipal de Recreación Popular denominado "El Calvario"	20-Jul-88	Metepec	21.17
5. Parque Municipal denominado "Las Sequoias"	08-Mar-95	Jilotepec	8.03
Total			193.73

Imagen 11:Parques municipales.

Fuente: https://conacyt.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/documentos/ANPL/Mex/SUPERFICIE_PARQUES_JUNIO_2014.pdf

Áreas de Protección de Flora y Fauna

Nombre	Fecha del Decreto	Ubicación	Superficie (has)
1. Área de Protección de Flora y Fauna "Ciénegas de Lerma"	22-Oct-03	Almoloya del Río, Capulhuac, Lerma, Metepec, San Mateo Atenco, Texcalyacac y Tlanquistenco	3,023.95
2. Área de Protección de Flora y Fauna Nevado de Toluca	15-Ene-36 19-Feb-37 01-Oct-13	Almoloya de Juárez, Amanalco de Becerra, Calimaya, Coatepec Harinas, Temascaltepec, Tenango del Valle, Texcaltitlán, Toluca, Villa Guerrero y Zinacantepec	53,590.67
Total			56,614.62

Imagen 12: Áreas de Protección de la Flora y la Fauna.

Fuente: https://conacyt.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/documentos/ANPL/Mex/SUPERFICIE_PARQUES_JUNIO_2014.pdf

PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN Y MANEJO

PUBLICADOS

Nombre	Ubicación	Superficie (Has)	Fecha de Publicación
21. Parque Municipal de Recreación Popular denominado "El Calvario"	Metepec	21.17	16-Feb-11

Imagen 13: Programas de conservación.

Fuente: https://conacyt.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/documentos/ANPL/Mex/SUPERFICIE_PARQUES_JUNIO_2014.pdf

Parque municipal de recreación popular denominado el calvario

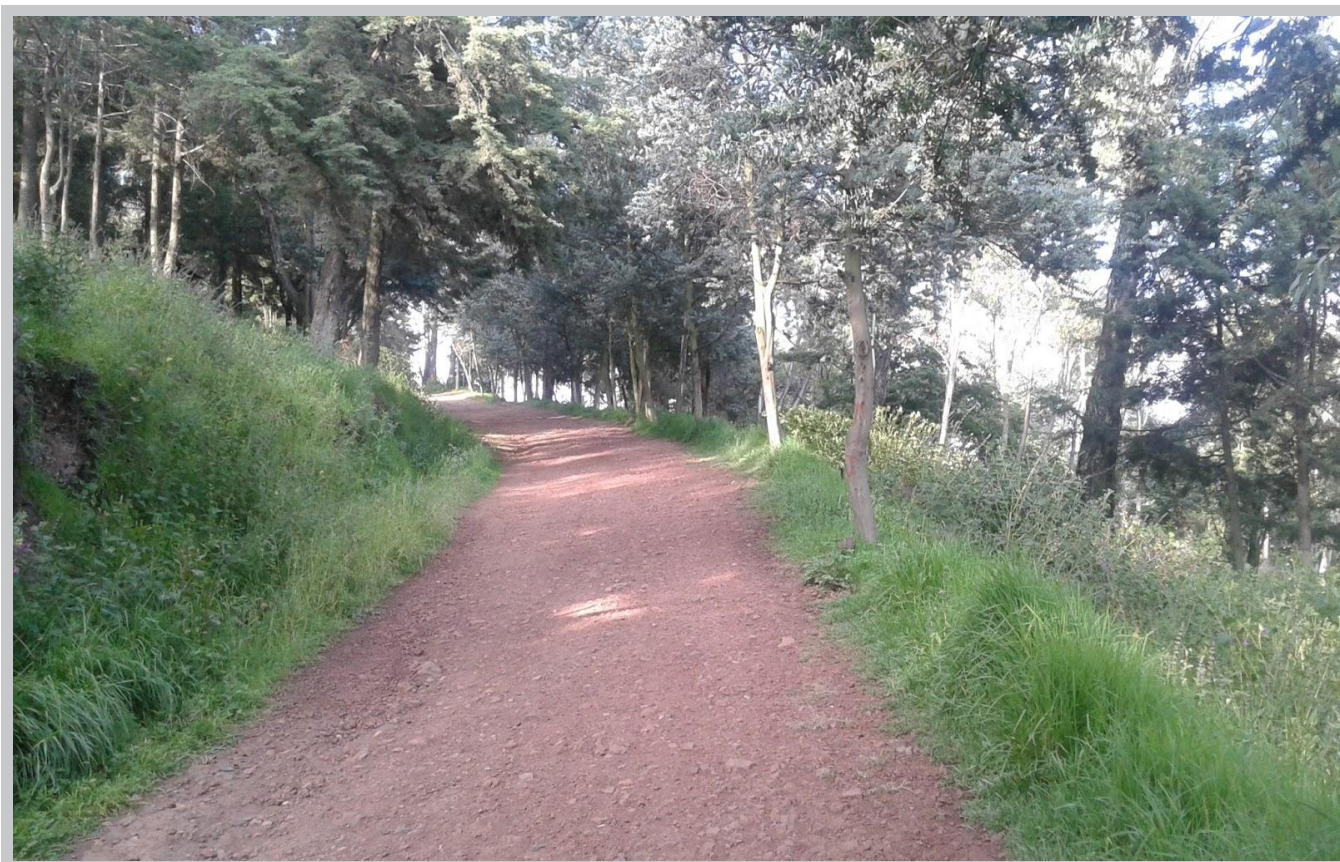


Imagen 14 : Cerro de los Magueyes.

Fuente: <http://www.divinortv.com/2017/08/metepec-cerro-de-los-magueyes.html>



Imagen 15 : Parque Municipal de Recreacion y Area Natural Protegida.

Fuente: <http://www.divinortv.com/2017/08/Metepec-cerro-de-los-magueyes.html>



METEPEC

CAPITULO 3

Caracterización de elementos sociales, económicos y demográficos

CAPITULO 3

Caracterización de los elementos sociales, económicos y demográficos

3.1 Aspectos demográficos

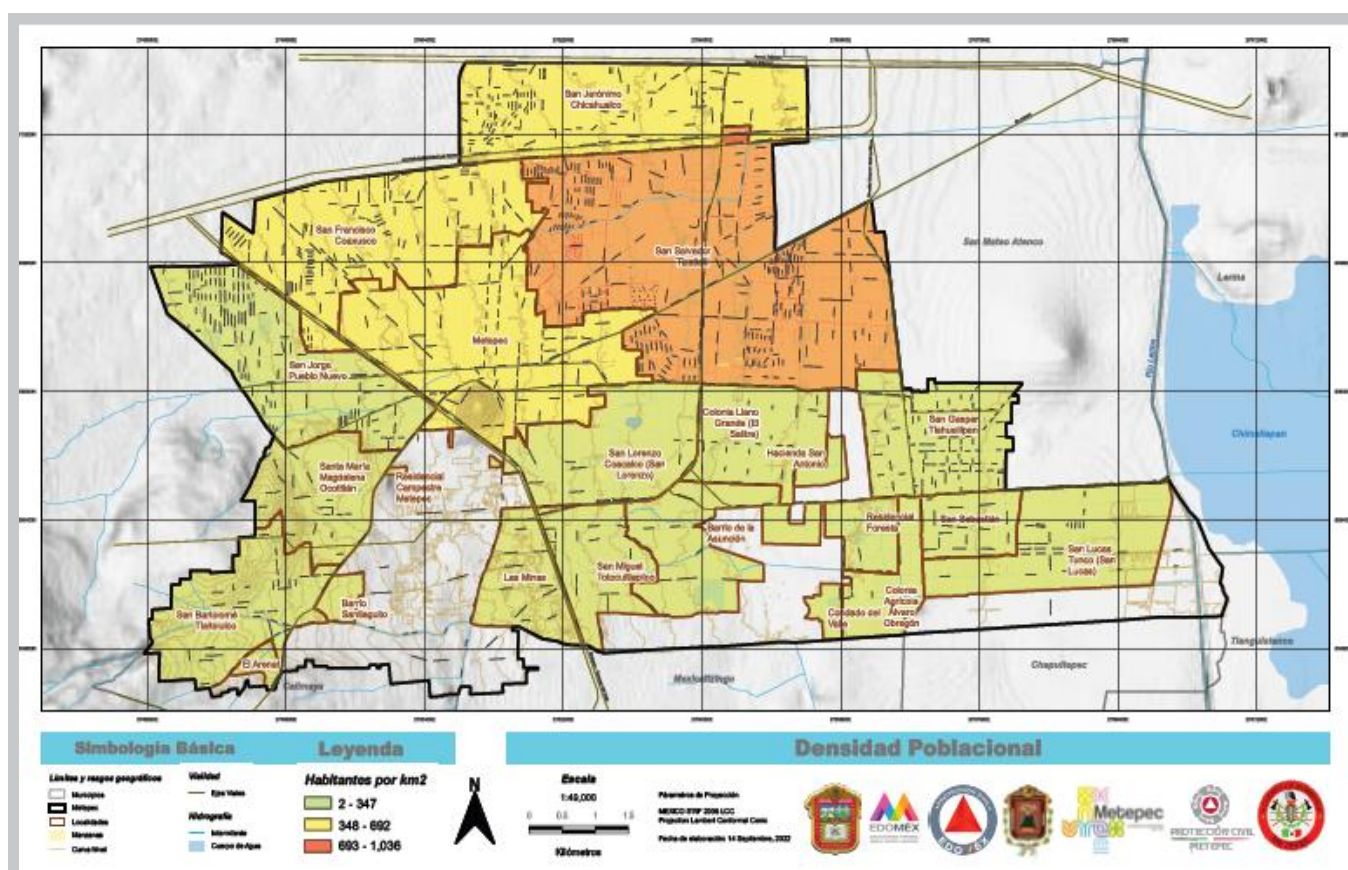
3.1.1 Población

La población del municipio, de acuerdo a los datos del censo de población y vivienda 2020 realizado por INEGI es de 242,307 habitantes, de los cuales 115,997 son hombres y 126,310 son mujeres. En su mayoría son nativos del municipio y municipios mexiquenses aledaños.

La tasa de crecimiento natural que presenta Metepec corresponde con Municipios sobresaturados de población que han frenado su explosión demográfica, los requerimientos de vivienda de interés social se disminuyen y con ello se pueden implementar estrategias de aprovechamiento del suelo para otros usos, por ejemplo, equipamientos del ámbito regional, actividades comerciales del mismo ámbito, vivienda residencial y servicios.

3.1.2 Densidad y distribución de la población.

Demografía es el estudio que define el tamaño, distribución geográfica, de la población. De acuerdo al último censo de población realizado por el INEGI en 2020, Metepec cuenta con una población de 242,307 habitantes,



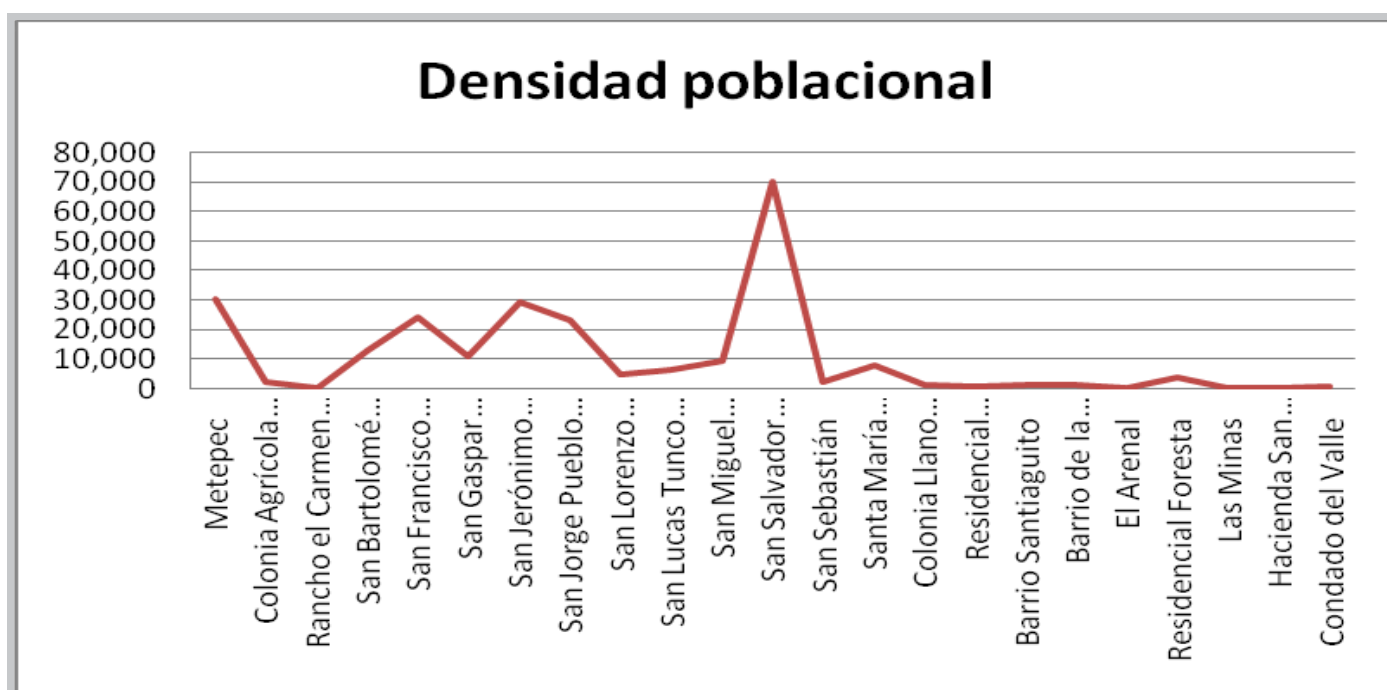
Mapa 14: Densidad Poblacional del municipio de Metepec.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, octubre 2022.

La siguiente tabla señala que San Salvador Tizatlalli es la comunidad mas poblada del municipio.

Tabla 5. Densidad Poblacional		
LOCALIDAD	POBLACIÓN TOTAL	DENSIDAD POBLACIONAL (HAB/KM ²)
Metepec	30,203	447.02
Colonia Agrícola Álvaro Obregón	2,318	34.31
Rancho el Carmen Progreso	191	2.83
San Bartolomé Tlaltelulco	12,783	189.20
San Francisco Coaxusco	24,310	359.80
San Gaspar Tlahuelilpan	11,001	162.82
San Jerónimo Chichahualco	29,060	430.10
San Jorge Pueblo Nuevo	23,285	344.63
San Lorenzo Coacalco (San Lorenzo)	4,685	69.34
San Lucas Tunco (San Lucas)	6,129	90.71
San Miguel Totocuitlapilco	9,150	135.43
San Salvador Tizatlalli	70,013	1036.23
San Sebastián	2,345	34.71
Santa María Magdalena Ocotitlán	7,558	111.86
Colonia Llano Grande (El Salitre)	1,194	17.67
Residencial Campestre Metepec	476	7.05
Barrio Santiaguito	1,308	19.36
Barrio de la Asunción	1,044	15.45
El Arenal	158	2.34
Residencial Foresta	3,832	56.72
Las Minas	330	4.88
Hacienda San Antonio	309	4.57
Condado del Valle	625	9.25
Total del Municipio	242,307	3586.28

Fuente: Censo de Poblacion y Vivienda 2020.



Grafica 1. Densidad Poblacional del municipio de Metepec.

Fuente: Elaboracion propia con datos obtenidos del Censo de Poblacion y Vivivneda 2020.

3.1.3 Dinámica Demográfica

La proyección de población permite ver del año 2005 al 2030 como se incrementará y cuáles serán los requerimientos en materia social, económica, urbana, rural, etc., que necesitará el Municipio para su atención, que para este caso se sigue distinguiendo que el grupo de 15 a 64 años es el que más crece, tanto en hombres como mujeres, por consecuencia el que decrece es el grupo de 0 a 14 años; y el grupo de adultos mayores, de 65 y más, se va incrementando levemente en el transcurso de los años.

Tabla 6: Proyecciones de población según sexo y grupos de edad 2005-2030

Año	Total				Hombres				Mujeres			
	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más	Total	0 a 14	15 a 64	65 y más
2005	206,473	54,296	144,185	7,992	101,874	27,789	70,657	3,428	104,599	26,507	73,528	4,564
2006	209,154	53,685	147,067	8,402	103,242	27,508	72,115	3,619	105,912	26,177	74,952	4,783
2007	211,656	53,138	149,674	8,844	104,519	27,271	73,423	3,825	107,137	25,867	76,251	5,019
2008	214,073	52,563	152,206	9,304	105,753	27,017	74,697	4,039	108,320	25,546	77,509	5,265
2009	216,406	51,965	154,657	9,784	106,943	26,747	75,934	4,262	109,463	25,218	78,723	5,522
2010	218,657	51,344	157,029	10,284	108,091	26,464	77,132	4,495	110,566	24,880	79,897	5,789
2011	220,829	50,695	159,326	10,808	109,198	26,164	78,295	4,739	111,631	24,531	81,031	6,069
2012	222,923	50,021	161,547	11,355	110,265	25,848	79,423	4,994	112,658	24,173	82,124	6,361
2013	224,941	49,321	163,691	11,929	111,293	25,516	80,516	5,261	113,648	23,805	83,175	6,668
2014	226,885	48,544	165,810	12,531	112,283	25,141	81,601	5,541	114,602	23,403	84,209	6,990
2015	228,758	47,657	167,939	13,162	113,237	24,708	82,695	5,834	115,521	22,949	85,244	7,328
2016	230,562	46,792	169,946	13,824	114,154	24,281	83,732	6,141	116,408	22,511	86,214	7,683
2017	232,300	46,050	171,724	14,526	115,037	23,916	84,655	6,466	117,263	22,134	87,069	8,060
2018	233,971	45,412	173,291	15,268	115,885	23,602	85,475	6,808	118,086	21,810	87,816	8,460
2019	235,574	44,869	174,647	16,058	116,698	23,335	86,191	7,172	118,876	21,534	88,456	8,886
2020	237,110	44,369	175,844	16,897	117,476	23,088	86,829	7,559	119,634	21,281	89,015	9,338
2021	238,580	43,875	176,920	17,785	118,220	22,842	87,410	7,968	120,360	21,033	89,510	9,817
2022	239,983	43,386	177,877	18,720	118,929	22,598	87,933	8,398	121,054	20,788	89,944	10,322
2023	241,316	42,914	178,699	19,703	119,602	22,362	88,389	8,851	121,714	20,552	90,310	10,852
2024	242,576	42,453	179,391	20,732	120,237	22,132	88,781	9,324	122,339	20,321	90,610	11,408
2025	243,761	42,000	179,957	21,804	120,834	21,906	89,111	9,817	122,927	20,094	90,846	11,987
2026	244,872	41,555	180,402	22,915	121,393	21,684	89,382	10,327	123,479	19,871	91,020	12,588
2027	245,907	41,115	180,728	24,064	121,913	21,464	89,594	10,855	123,994	19,651	91,134	13,209
2028	246,862	40,675	180,939	25,248	122,393	21,245	89,750	11,398	124,469	19,430	91,189	13,850
2029	247,738	40,234	181,043	26,461	122,833	21,025	89,855	11,953	124,905	19,209	91,188	14,508
2030	248,532	39,787	181,042	27,703	123,231	20,801	89,910	12,520	125,301	18,986	91,132	15,183

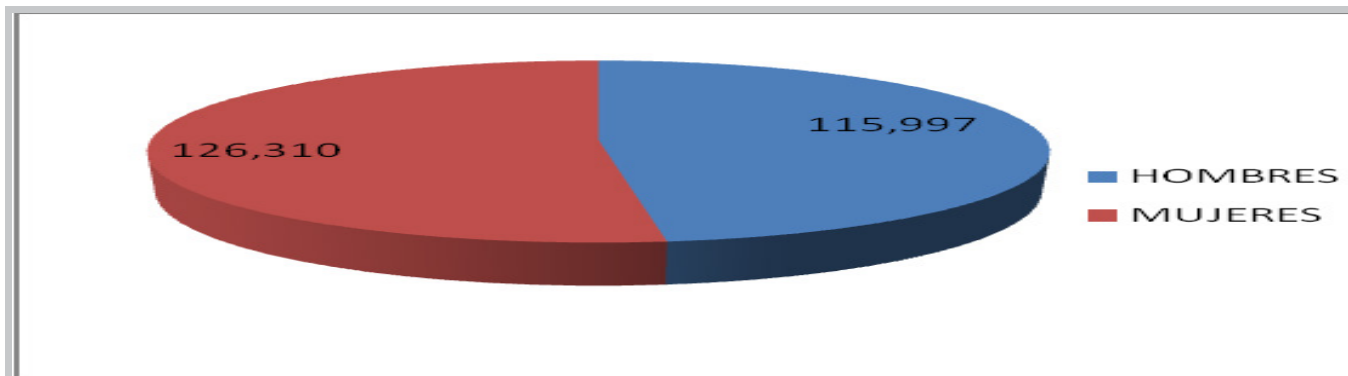
Fuente: CONAPO (2006). Proyecciones de la población de México 2005-2050/ Contendida en el Atlas de Riesgos 2013.

Tabla 7: Total de hombres y mujeres en el municipio de Metepec.

Nombre de municipio	Total	Hombres	Mujeres
Metepec	242,307	115,997	126,310

Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2020.

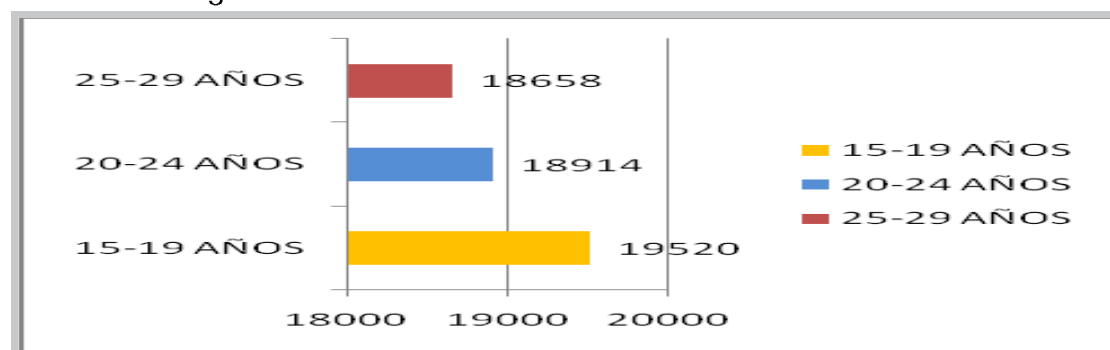
Grafica 2. Total de hombres y mujeres en el municipio de Metepec.



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2020.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron de 15 a 19 años con un total de 19,520 habitantes y de 20 a 24 años con una población de 18,914 habitantes y de 25 a 29 años con 18,658 habitantes. entre estos rangos se concentra el 23.6% de la población total.

Gráfica 3. Rango de edades



Fuente: Elaboración propia con datos obtenidos del Censo de Población y Vivienda 2020.

3.1.4 Pirámide de edades

Grafica 4. Pirámide poblacional total de Metepec 2020.

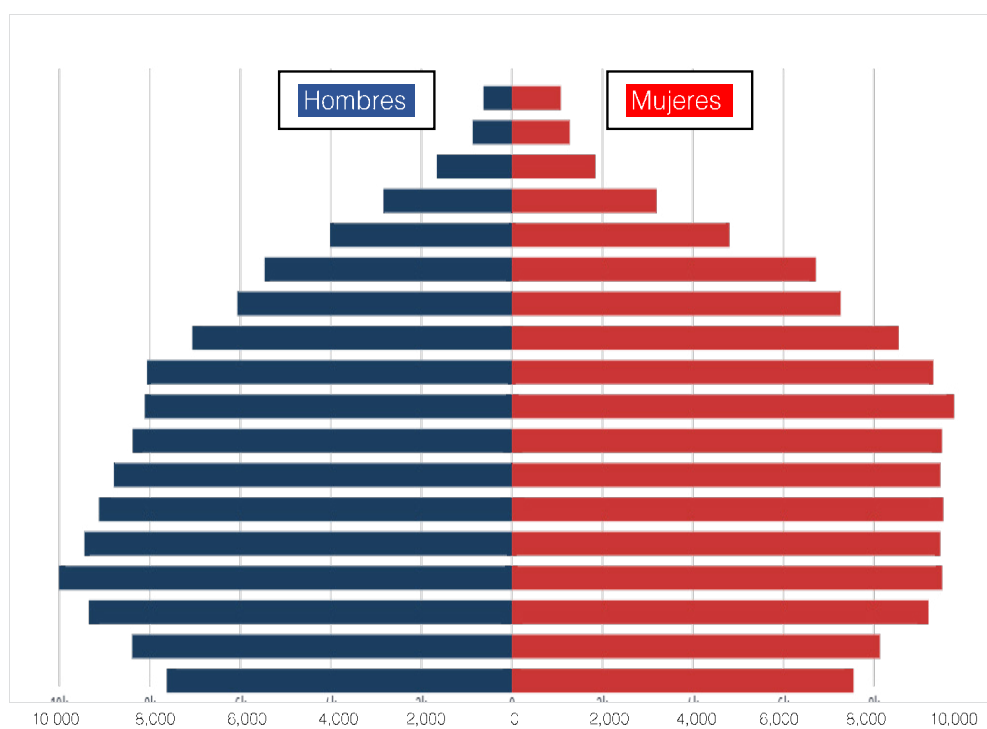


Tabla 8. Edades

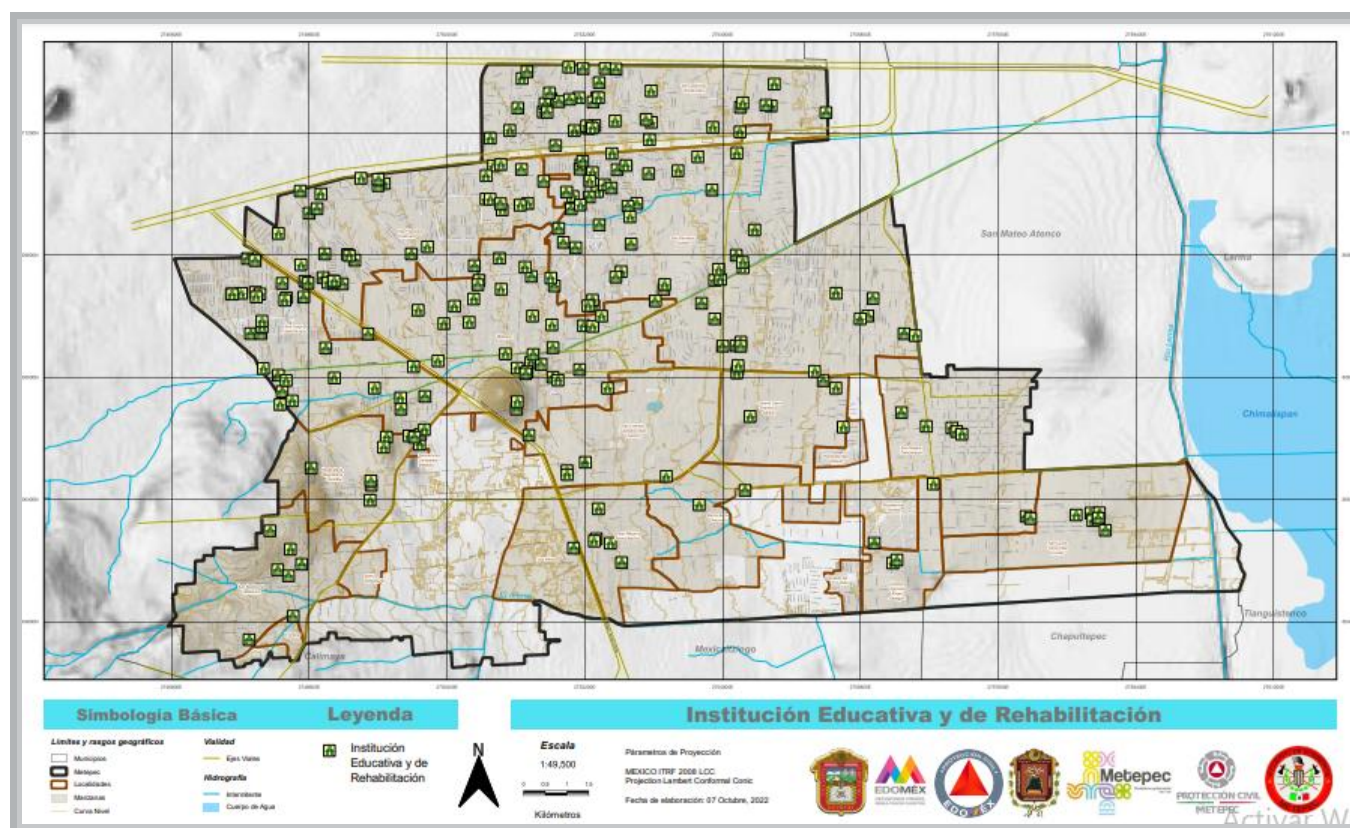
HOMBRES	EDADES	MUJERES
7,627	0-4	7,550
8,391	5-9	8,133
9,349	10-14	9,207
10,011	15-19	9,509
9,446	20-24	9,468
9,124	25-29	9,534
8,795	30-34	9,469
8,381	35-39	9,505
8,113	40-44	9,773
8,063	45-49	9,313
7,062	50-54	8,548
6,066	55-59	7,265
5,464	60-64	6,718
4,018	65-69	4,808
2,839	70-74	3,198
1,654	75-79	1,846
8,66	80-84	1,278
6,27	85+	1,080

3.2 Aspectos Sociales

3.2.1 Educación

La educación es la base fundamental del desarrollo, es uno de los factores que más influyen en el avance y progreso de las personas y la sociedad. Durante el Siglo XIX, se trató de llevar la instrucción primaria a todo el Municipio de Metepec (Estado de México), como sucedió en el resto del país; atendiendo a los infantes de 4 a 16 años. Los expedientes del Archivo Histórico Municipal de Metepec permiten conocer que se enseñaba a: leer, escribir, gramática castellana, cuentas básicas y doctrina cristiana, a través de materiales como el silabario, el Libro Segundo y el Libro Tercero, entre otros. La moral y la ética, jugaron un papel trascendental en la instrucción elemental, pues la revisión de documentos permite deducir que los preceptores aprovecharon en la escritura de sus alumnos, el fomento o la desaprobación de conductas. Al hacerse un recuento de la historia de las escuelas de este Municipio, podría afirmarse que para los habitantes del lugar, la escuela fue un aspecto relevante, que se cuidó, mantuvo y atendió primero por la iglesia y después por el ayuntamiento y algunos particulares. La escuela ha sido considerada un elemento importante en la formación de personas educadas, morales, decentes, valiosas, prósperas y cultas. Por lo que la educación ocupa uno de los primeros lugares, por ser éste un derecho y una obligación de las instancias de Gobierno.

Distribución de Instituciones Educativas en el municipio.



Mapa 15.: Instituciones Educativas y de Rehabilitación en el municipio de Metepec 2022.

Fuente: Elaboración propia con información proporcionada por la Dirección de Educación. Metepec 2022.

Dentro del sistema educativo, los niveles básicos preescolar, primaria y secundaria se encuentran distribuidos en todo el centro de la población municipal siendo básicamente de cobertura local.

La educación se caracteriza además por cubrir la demanda de estos servicios al cumplir con los requerimientos estimados para la población siendo de carácter público y privado, con jornadas matutinas, vespertinas y mixtas. Aunque algunas instituciones reportan diferentes turnos y niveles educativos en el mismo plantel. Instituciones de diversos niveles educativos



Imagen 17, 18, 19: Instituciones Educativas 2022.
Fuente: Imágenes tomadas en diversos recorridos a instituciones educativas 2022

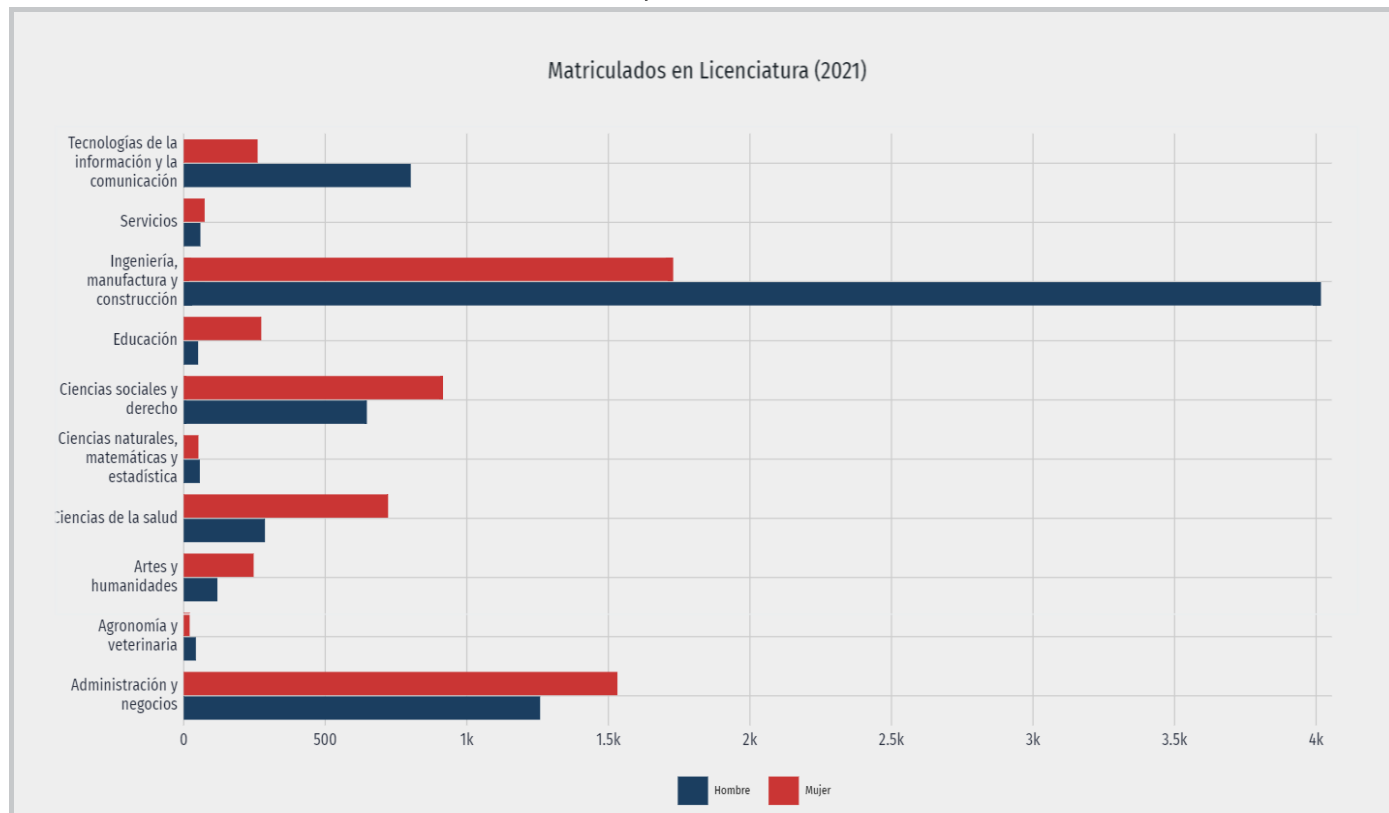
Niveles de escolaridad

En 2020, los principales grados académicos de la población de Metepec fueron Licenciatura -57.1 personas o 30.2% del total, Secundaria 39.9 personas o 21.1% del total) y Preparatoria o Bachillerato General 39.1 personas o 20.7% del total.

En el año 2021, las áreas con mayor número de matriculados fueron las licenciaturas de ingeniería, manufactura y construcción (5,746 alumnos), administración y negocios (1,259 alumnos) y tecnologías de la información, comunicación (802) y ciencias sociales y derecho (con 916).

En este mismo año los campos de la formación más demandada fue la electrónica en las carreras de automatización y aplicaciones de la mecánica eléctrica, ingeniería industrial y negocios y comercio internacional.

Gráfica 5: Matriculados en licenciatura en Metepec 2021.



Fuente: Data México con base en información del censo de población INEGI 2020.

En el año 2022 el sector público se cuenta con 168 escuelas; las cuales se distribuyen de la siguiente manera: educación básica 130, en media superior 15 y en educación superior 2 instituciones educativas. Además, 21 escuelas de educación para adultos. En el sector privado hay 178 escuelas; 143 en educación básica, 24 en educación media superior 11 de nivel superior.

Entre otras acciones, el programa de becas contempla recursos municipales en favor de todo aquel estudiante interesado en obtener el respaldo económico del ayuntamiento. Dicha acción concreta se suma al reacondicionamiento y habilitación de instalaciones municipales donde se brindan cursos y asesorías a todos aquellos metequeños que están cursando su preparación en educación media superior y superior bajo la modalidad de “bachillerato general a distancia por competencias” y/o en las llamadas licenciaturas en línea.

Gracias a dichos programas educativos impulsados por la administración municipal y autoridades educativas estatales, hoy cientos de jóvenes de Metepec tienen la opción de continuar su preparación académica a un costo accesible y en instalaciones adecuadas.

El municipio también alberga la modalidad no escolarizada dirigida a la población analfabeta y que no han concluido su educación primaria y secundaria ofrecida por el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA), enfocada a la población mayor de 15 años.

Se cuenta con un Centro de Asesoría Social de Preparatoria Abierta, ubicado en el Museo del Barro (antes Casa de Cultura); y una Unidad Académica de la Universidad Digital del Estado de México, ubicada en la Dirección de Educación que atiende a jóvenes con dificultades laborales y personales para estudiar en sistemas escolarizados.



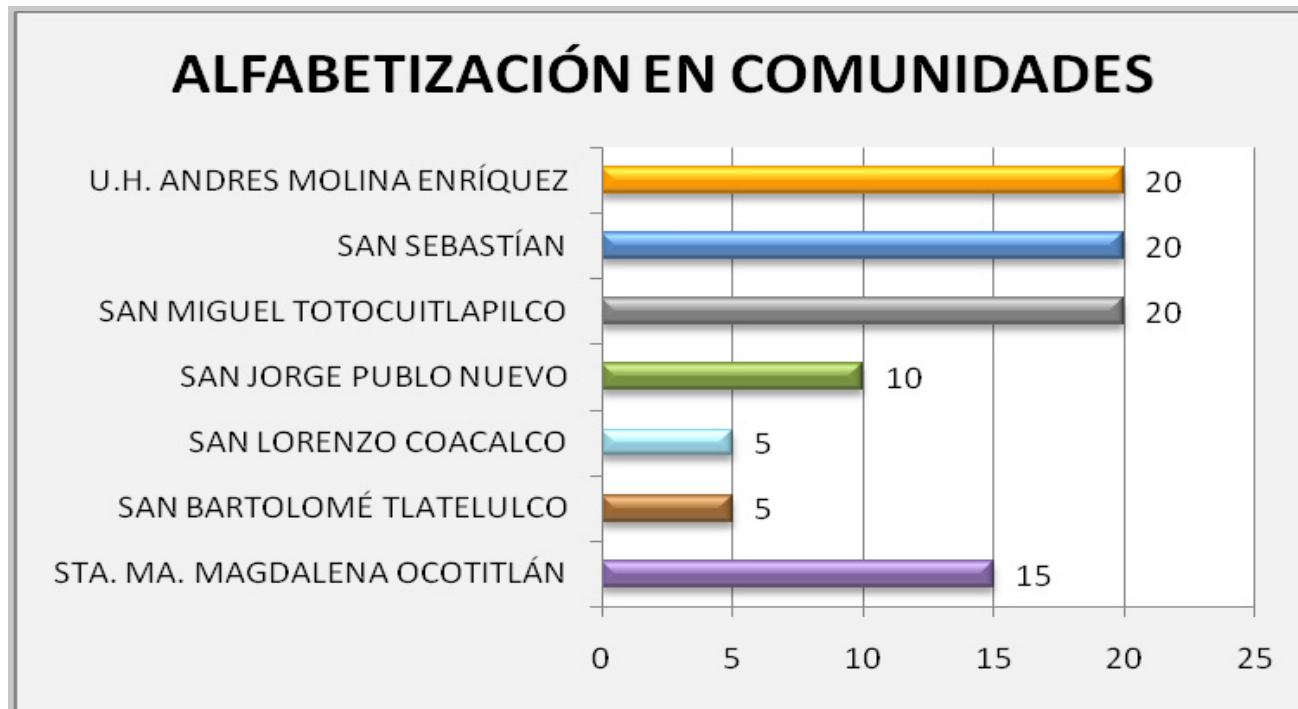
Imagen 20: Educación para adultos. Museo del Barro Metepec.
Fuente: Wikipedia.

Alfabetización y rezago educativo

En algunas comunidades del municipio se lleva a cabo la educación en personas con rezago, con accesibilidad de horario, sin embargo, la matrícula aun es baja.

Tabla 9: Rezago Educativo			
LOCALIDAD	ESTUDIANTES	HORARIO	DÍAS
U.H.ANDRÉS MOLINA ENRÍQUEZ	20	09:00 A 16:00	LUNES A VIERNES
SAN SEBASTIÁN	20	09:00 A 16:0	LUNES A VIERNES
SAN MIGUEL TOTOCUITLAPILCO	20	12:00 A 14:00	MIERCOLES
SAN JORGE PUEBLO NUEVO	10	14:00 A 16:00	JUEVES
SAN LORENZO COACALCO	5	10:30 A 11:30	MIERCOLES
SAN BARTOLOMÉ TLALTELULCO	5	10:00 A 16:00	MIERCOLES Y JUEVES
LA MAGDALENA OCOTILÁN	15	15:00 A 18:00	LUNES Y MARTES

Fuente: Dirección de Educación. Agosto 2022.



Gráfica 6: Alfabetización en comunidades del Municipio de Metepec 2022.
Fuente: Dirección de Educación. Agosto 2022.

Programas de apoyo al sector escolar

Se prevé a corto y mediano plazo el mantenimiento de escuelas en cuanto a colocación de luminarias, impermeabilizante, pintura, computadoras en los niveles educativos que van desde estancias infantiles, preescolar, primaria, secundaria, nivel medio superior y superior.



Gráfica 7: Escuelas Beneficiadas en el municipio de Metepec.
Fuente: Dirección de Educación. Agosto 2022

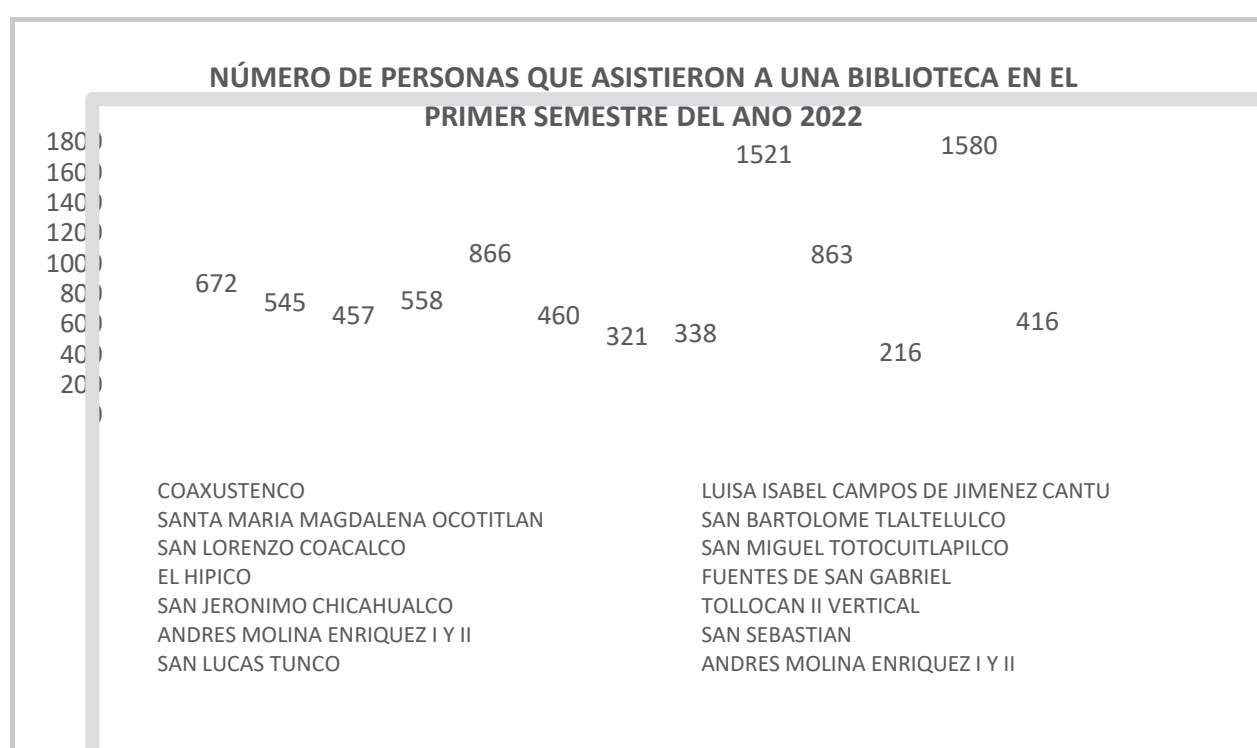
Las bibliotecas sin lugar a dudas juegan un papel importante en la educación. Son de gran relevancia para continuidad de las tareas escolares o de investigación. Actualmente en el municipio, distribuidas en varias comunidades hay 16 bibliotecas, cada una de ellas con asistencia diaria. La tabla a continuación nos muestra el interés de la comunidad para la investigación en libros y revistas con las que cuenta cada una de estas.

Tabla 10: Bibliotecas en el Municipio de Metepec

LOCALIDAD	NOMBRE DE LA BIBLIOTECA	ASISTENCIA EN EL PRIMER SEMESTRE DEL 2022
SANTIAGUITO	MA. DE JESUS TAPIA DE DIAZ	1159
RANCHO SAN FRANCISCO	EMILIO CHUAYFET CHEMOR	512
COAXUSTENCO	JUSTO SIERRA	672
LUISA ISABEL CAMPOS DE JIMENEZ CANTU	JESUS REYES HEROLES	545
SANTA MARIA MAGDALENA OCOTITLAN	JAIME TORRES BODET	457
SAN BARTOLOME TLALTELULCO	MARIO COLIN SANCHEZ	558
SAN LORENZO COACALCO	ADOLFO LOPEZ MATEOS	866
SAN MIGUEL TOTOCUITLAPILCO	CESAR CAMACHO QUIROZ	460
EL HIPICO	JOSE VASCONCELOS	321
FUENTES DE SAN GABRIEL	ISIDRO FABELA	338
SAN JERONIMO CHICAHUALCO	ADOLFO LOPEZ MATEOS	1521
TOLLOCAN II VERTICAL	NARCISO BASSOLS	863
ANDRES MOLINA ENRIQUEZ I Y II	BIBLIOTECA PUBLICA ANDRES MOLINA ENRIQUEZ	216
SAN SEBASTIAN	LEON GUZMAN	1580
SAN LUCAS TUNCO	FELIPE VILLAMARES ORTEGA	416

Fuente: Dirección de Educación. Agosto 2022.

Las comunidades con mayor número de asistencia a las bibliotecas públicas son San Jerónimo Chichahualco y San Sebastián.



Gráfica 8: Asistentes a bibliotecas en el municipio de Metepec.
Fuente: Dirección de Educación. Agosto 2022.

Tasa de analfabetización promedio

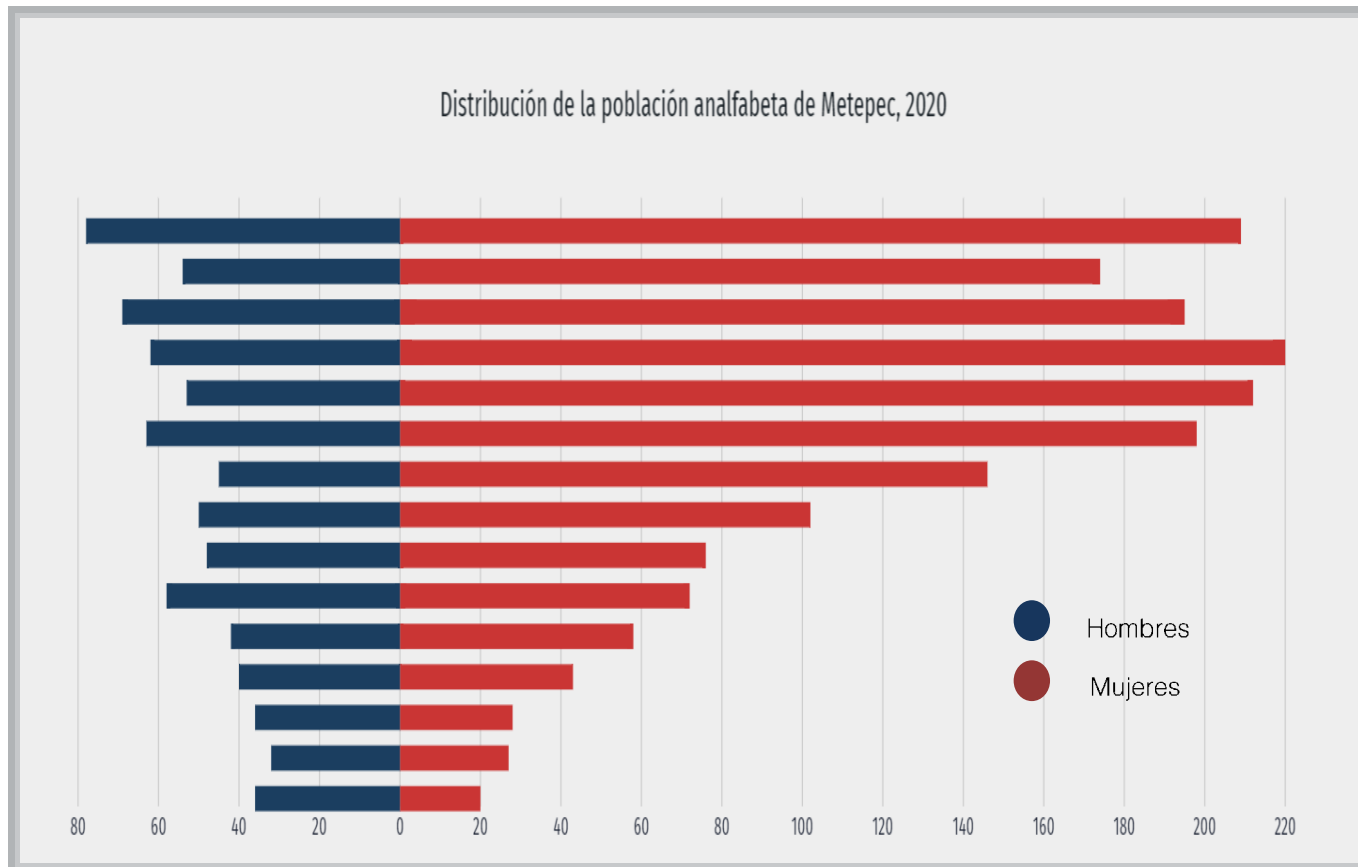


Imagen 21: Distribución de la población analfabeta en Metepec 2020.

Fuente: <https://datamexico.org/es/profile/geo/metepec->, con base en el censo de población y vivienda 2020.

La tasa de analfabetización promedio en el municipio de Metepec en el año 2020 fue del 1.33%. Del total de la población el 30.1 % correspondió a hombres y el 69.9% a mujeres.

Se considera analfabeta a la población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir.

Población indígena

Por presentar en ocasiones problemas de inclusión, se toma en cuenta para medición de la marginación la población indígena para, por si es el caso, tener una atención gubernamental especial; en el caso del Municipio se muestra muy poca representación de hablantes de lenguas indígenas, menos del 1%, porcentaje mucho menor a la media estatal y más a la media nacional.

Es importante recalcar que de esta población, se cuentan los mayores a 3 y 5 años, en este caso existe un universo de más de 199 mil personas, de las cuales solo 822 han sido registradas como hablantes de alguna lengua indígena, menos del 0.5% de los habitantes, de estos solo 2 personas no hablan español. Las lenguas indígenas más comunes de acuerdo al censo de población de INEGI 2020, son el Otomí con 307 habitantes, Náhuatl con 240 habitantes y el Mazahua con 160 habitantes.

La gráfica muestra las diez principales lenguas indígenas que se hablan en el municipio de Metepec.

Lenguas Indígenas

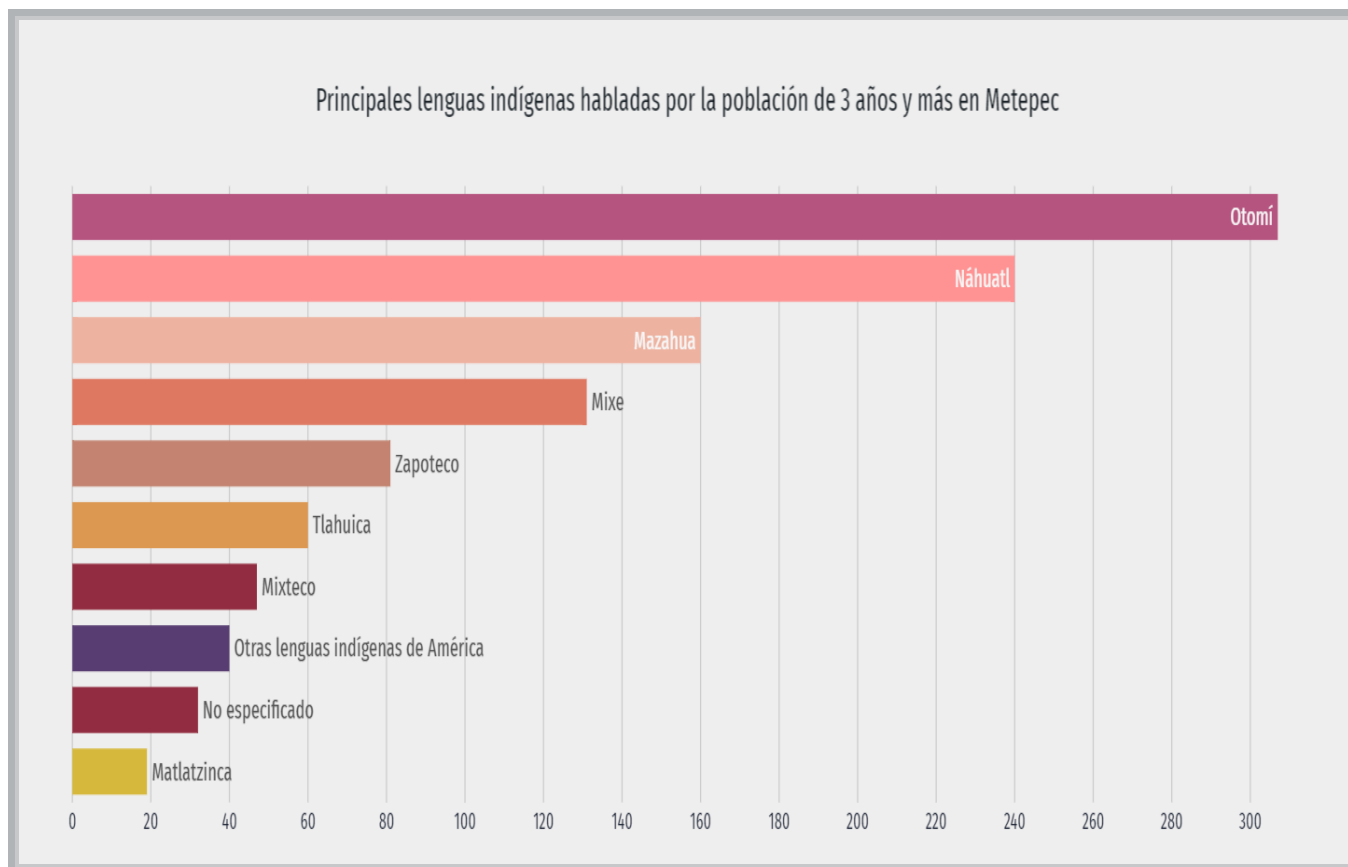


Imagen 22.: Lenguas Indígenas en el municipio de Metepec 2022.
Fuente: <https://datamexico.org/es/profile/geo/metepec>.

3.2.2 Religión

La religión predominante en el Municipio es la católica, pero se practican otros cultos que han adquirido cierta importancia en los pueblos y barrios, como consecuencia cada vez más numerosos grupos religiosos.



Imagen 23: Iglesia de San Juan Bautista.

IGLESIA DE SAN JUAN BAUTISTA

del S. XVI, predomina el arte barroco en su fachada y en el interior. Es de gran importancia para el municipio pues albergó a los primeros Frailes Franciscanos evangelizadores en el Valle Matlatzingo.

IGLESIA BARRIO DE SAN MATEO

De fachada sencilla y puerta de madera, enmarcada por un arco de medio punto y pilastras de orden dórico en piedra.



Imagen 24: Iglesia Barrio de San Mateo

Fuente: https://issuu.com/digital-editorial/docs/metepec_y_sus_iglesias_sppdf

IGLESIA DEL CALVARIO O VIRGEN DE LOS DOLORES

Reconstruida entre los años 1788 y 1799, tomando como base una antigua ermita que se encontraba originalmente en ese lugar. Con fachada estilo Neoclásico y muros de tezontle, la adorna un vitral de la virgen de los Dolores y un reloj colocado en el año 1900. Hoy enmarca la vista principal del Cerro de los magueyes con una gran escalinata.



Imagen 25: Iglesia del Calvario



Imagen 26: Iglesia Barrio de Santa Cruz

IGLESIA DE SANTA CRUZ

Del s. XVII, de fachada renacentista, conformada con dos cuerpos adornados con pilastras rematadas con capiteles dóricos que forman un arco de medio punto.

IGLESIA DEL ESPÍRITU SANTO

En su acceso un arco de piedra de medio punto. Se enmarca por dos torres iguales que tres cuerpos cada uno, su antiguo coro con piso y barandal de madera.



Imagen 27: Iglesia Barrio del Espíritu Santo



Imagen 28: Iglesia Barrio de San Miguel

IGLESIA DE SAN MIGUEL

Construida en el antiguo Calpulli de Tepalcapan, a las faldas del Cerro de los Magueyes y actualmente se aprecia como una construcción de adobe de una sola nave.



Imagen 29: Iglesia Barrio de Coaxustenco

IGLESIA DE LA ASUNCION DE MARIA

Cuenta con una cruz en el atrio del año de 1896, con fachada de apariencia sencilla. En el acceso un arco de medio punto adornado con una cornisa de dos relieves en forma de flores, el trecho es una bóveda.

CAPILLA DEL TEPEYAC

Ubicada en la cima del cerro de los magueyes, y es dedicada a la veneración de la Virgen de Guadalupe. Sus orígenes datan del s. XV y representa una ermita construida sobre un templo. En la parte posterior tiene una representación en relieve dedicado a la aparición Guadalupana.

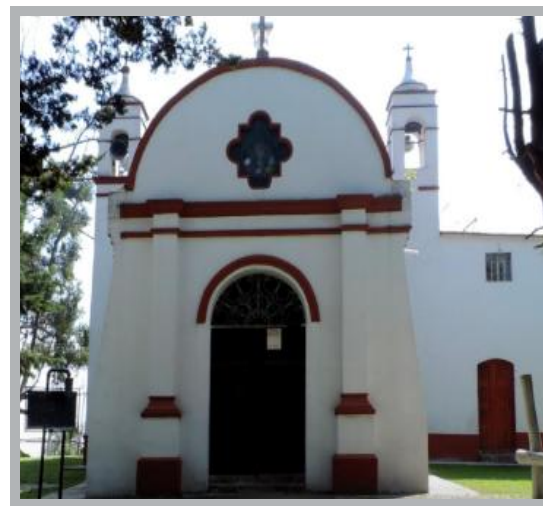


Imagen 30: Capilla del Tepeyac

https://issuu.com/digital-editorial/docs/metepec_y_sus_iglesias_sppdf

3.2.3 Vivienda

Metepec constituye un mosaico en el que se ilustran las tradiciones sociales, económicas y culturales de cada comunidad.

En los años setenta, con la instalación del corredor industrial Toluca- Lerma se construyeron muchas unidades habitacionales de tipo popular, lo que lo convirtió en un Municipio con alto índice de crecimiento demográfico. La población trabajadora prestaba sus servicios fuera del Municipio, lo que lo convirtió en un lugar dormitorio. En la actualidad, con el incremento de los servicios, la vivienda y el comercio, podemos mencionar que Metepec es un Municipio autosuficiente. Caminando por las avenidas principales podemos encontrar desde una vivienda de tipo residencial hasta una de nivel bajo, con la dotación de los servicios necesarios para subsistir.

Tipo de vivienda

De acuerdo a la clasificación de vivienda por materiales, especificada en el Censo de Población y Vivienda 2020, existen dos tipos en este municipio:

Vivienda rural

Predomina en las localidades de la periferia de la cabecera Municipal como San Bartolomé Tlaltelulco, San Gaspar Tlahuelilpan, Santa Ma. Magdalena Ocotitlán y San Miguel Totocuitlapilco, San Lucas Tunco y San Lorenzo Coacalco. Donde el adobe o el tabique, se mantienen visibles algunas viviendas con piso de tierra aun.



Imagen 31.: Vivienda en San Miguel Totocuitlapilco. 2022.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, octubre 2022.

Vivienda urbana



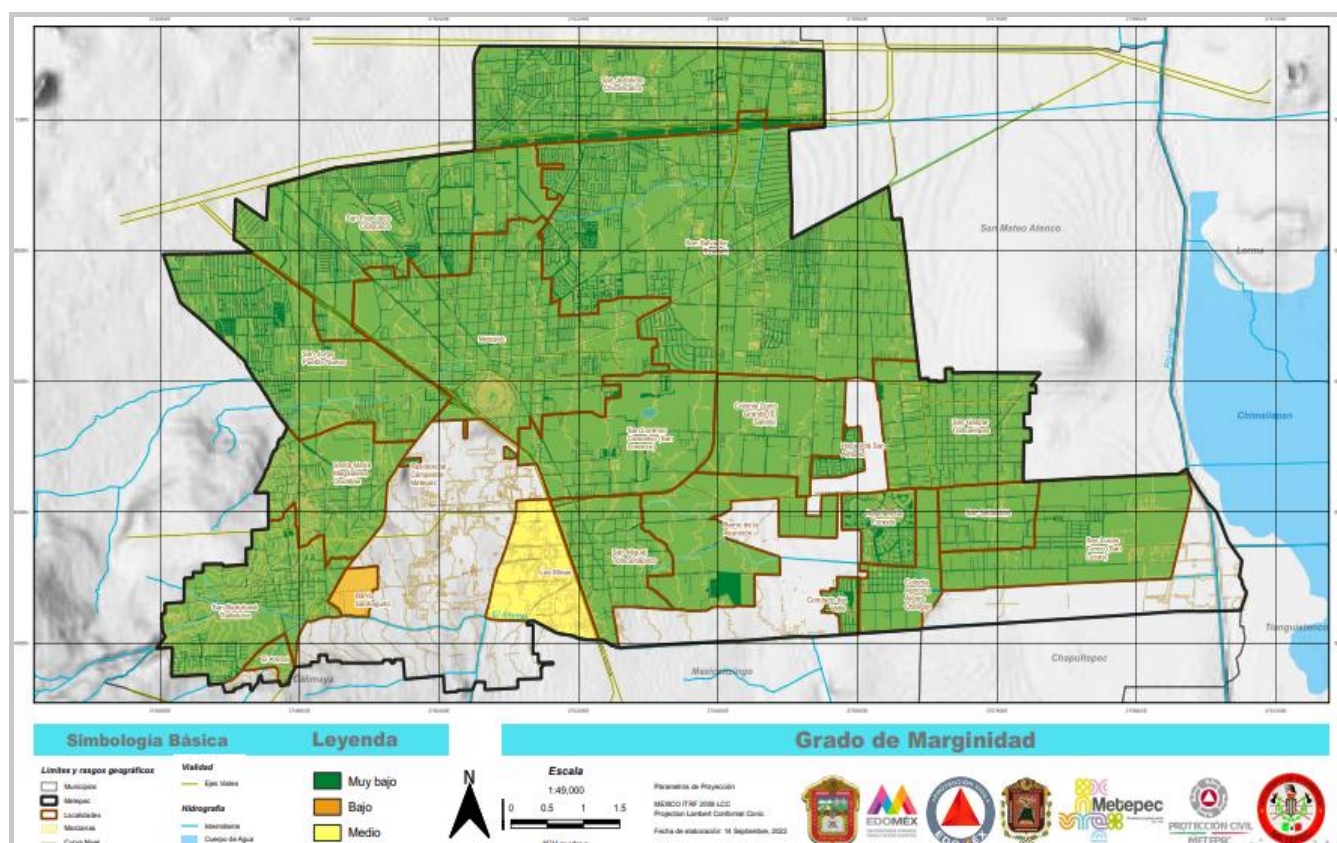
Imagen.32: Vienda urbana. Residencial la FORESTA.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, octubre 2022.

Se encuentran de dos tipos; la de interés social y la residencial. La primera se encuentra en zonas de alta densidad, mientras que la segunda la superficie de los lotes mide de entre 600 a 1000 m² de terreno, caracterizados por una estructura vial de tipo reticular de donde su construcción es en muros a base de tabique o block, techos de losa de concreto y pisos de firme de concreto. La vivienda urbana Residencial cuenta con muros de tabique con azulejo, techos de losa de concreto con acabados y pisos de loseta.

El índice de marginación está concebido con el interés de medir las carencias que padece la población, contiene indicadores de déficit capaces de describir la situación en que se encuentran las personas que residen en las entidades, municipios y localidades que componen el territorio estatal. A través de dichos indicadores se contribuye a una reflexión sobre las deficiencias que reflejan cada uno de éstos. Las dimensiones con las que se calcula este índice son: • Educación, • Vivienda, • Distribución de la Población, e • Ingresos. Fuente: Plan de Desarrollo Municipal de Metepec 2022-2024.

3.2.4 Hacinamiento y grado de marginación

Como es natural en muchos casos del país, las localidades mejor atendidas en la vivienda son las que se localizan dentro de un centro urbano o ciudad, como es el caso del municipio de Metepec, es de destacar que aquí se asientan desde los fraccionamientos más lujosos de la Zona Metropolitana de Toluca, hasta viviendas de piso de tierra en algunas comunidades rurales.



Mapa 16: Grado de marginación en el municipio de Metepec. 2022.
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda INEGI 2020.

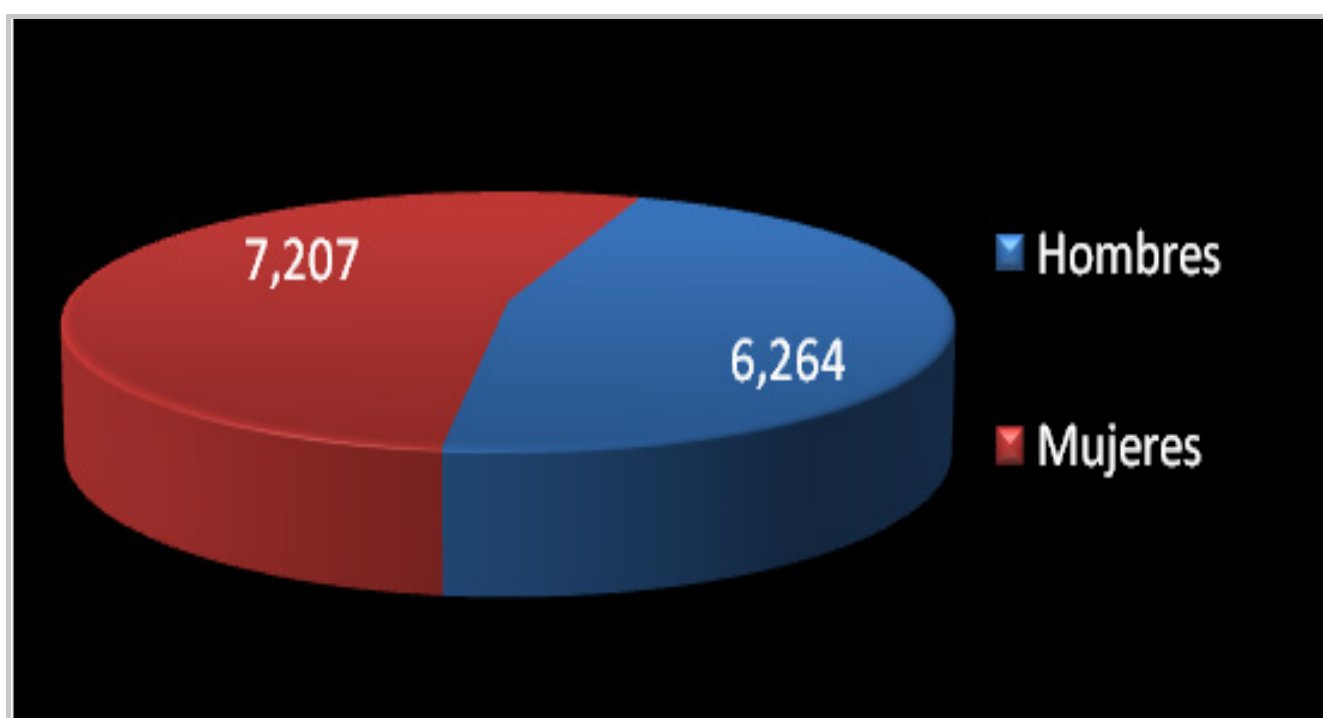
Complementando los índices e indicadores del rezago social, CONAPO analiza la marginación con una combinación de factores que también ya aquí se han

analizado y que retomamos para ratificar que el municipio de Metepec tiene un grado de marginación “muy bajo”, a continuación se muestran los indicadores generales que demuestran los bajos porcentajes de marginación y que coinciden con los de pobreza y carencia, de estos aquí resaltamos que aunque el índice es muy bajo, hay un 7.4% de pobladores que viven en localidades de menos de 5000 habitantes, estas pequeñas áreas urbanas y rurales suelen ser las más susceptibles a padecer marginación, a veces por su lejanía a centros urbanos de más importancia o porque las dinámicas económicas son muy locales o porque los equipamientos e infraestructuras que les brindan mejor atención no están en dichas comunidades.

3.2.5 Población con discapacidad

Las personas con discapacidad se les considera un grupo vulnerable. La discapacidad es cualquier tipo de restricción o impedimento del funcionamiento de una actividad, esta se ocasiona por una deficiencia, en la manera o bien dentro del ámbito de lo que socialmente se considera normal para el ser humano. En Metepec, las cifras de 2020 determinaron la existencia de 13,471 personas con alguna condición de discapacidad, de las cuales 7,207 fueron mujeres y 6,264 hombres. La principal discapacidad es la visual con un 29.6% respecto al total, le sigue la motriz con un 28.1%, la mental con 18.8%, la auditiva con 14.9% y finalmente la del lenguaje con 8.7%.

Metepec cuenta con una Unidad de Rehabilitación e Integración Social (URIS) en la que se brindan servicios de atención que incluyen áreas de terapia ocupacional y de lenguaje.



Gráfica 9. Representación de la discapacidad en Metepec 2022.
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Población y Vivienda INEGI 2020.

3.3 Aspectos Económicos

3.3.1 Sector primario, secundario y terciario

Al ser un municipio en su mayoría del tipo urbano, las actividades se centran en primer lugar en el sector terciario o de servicios y en segundo lugar en el sector secundario como la industria manufacturera. A pesar de esto aún hay un poco más de 900 personas que están dentro del sector primario, en actividades como la agricultura y la ganadería.

Las ramas del sector terciario o de servicios que más tienen representatividad son las actividades que tienen que ver con comercio al por menor, servicios educativos, actividades de gobierno, servicios varios y servicios profesionales y técnicos. Después se tiene en el sector secundario que la mayor parte de las personas en este sector están en la rama de la industria manufacturera y después los que se dedican a la construcción.

Tabla 11: Actividades Económicas en el Municipio de Metepec.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS		FRECUENCIA
PRIMARIAS	(11) Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza	1
SECUNDARIAS	(21) Minería	1
	(22) Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	23
	(23) Construcción	97
	(31-33) Industrias manufactureras	1,211
TERCIARIAS	(43) Comercio al por mayor	264
	(46) Comercio al por menor	4,904
	(48-49) Transportes, correos y almacenamiento	53
	(51) Información en medios masivos	68
	(52) Servicios financieros y de seguros	381
	(53) Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles	201
	(54) Servicios profesionales, científicos y técnicos	358
	(55) Corporativos	1
	(56) Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación	245
	(61) Servicios educativos	434
	(62) Servicios de salud y de asistencia social	1,019
	(71) Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos	169
	(72) Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas	1,835
	(81) Otros servicios excepto actividades gubernamentales	2,117
(93) Actividades legislativas, gubernamentales, de impartición de justicia y de organismos internacionales y extraterritoriales	162	
Total		13,544

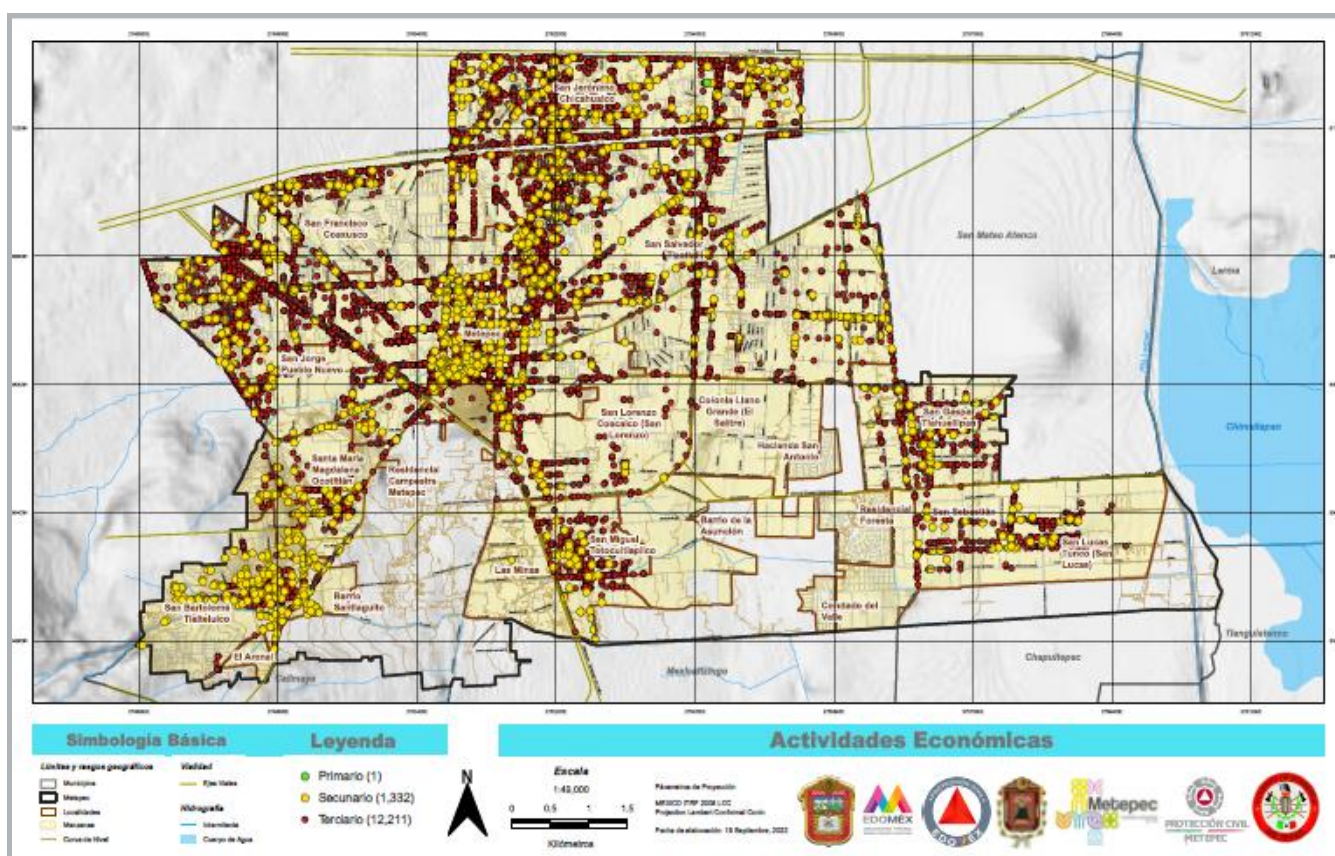
Fuente: Censo de Población y vivienda INEGI 2020.



Grafica10: Actividades económicas en el municipio de Metepec.
Fuente: Censo de Población y vivienda INEGI 2020.

La gráfica demuestra que la actividad económica que sobresale en el municipio es el comercio al por menor. Seguido de actividades clasificados en otros.

Principales actividades económicas por sector.



Mapa 17. Distribución de las actividades económicas del municipio de Metepec.
Fuente: Elaboración propia, con datos del Censo de Población y Vivienda INEGI 2020.

3.4 Infraestructura urbana, equipamiento y servicios

3.4.1 Salud

En cuanto a equipamiento de salud, en Metepec existen la Unidad de Medicina Familiar de San José La Pila del IMSS; el Hospital General Toluca de cobertura regional del ISSSTE, en la colonia Jiménez Gallardo; el Centro Médico y la Clínica de Consulta Externa Lázaro Cárdenas del ISSEMYM; tres instalaciones de la Coordinación Municipal de Salud; y del sistema ISEM: el Centro de Salud Santa María Magdalena Ocotitlán, el Centro de Salud Metepec, el Centro de Salud San Bartolomé Tlaltelulco, el Centro de Salud San Gaspar Tlahuelilpan, el Centro de Salud San Jerónimo Chichahualco, y el Centro de Salud San Miguel Totocuitlapilco; Instalaciones del DIF para consulta externa y asistencia social.

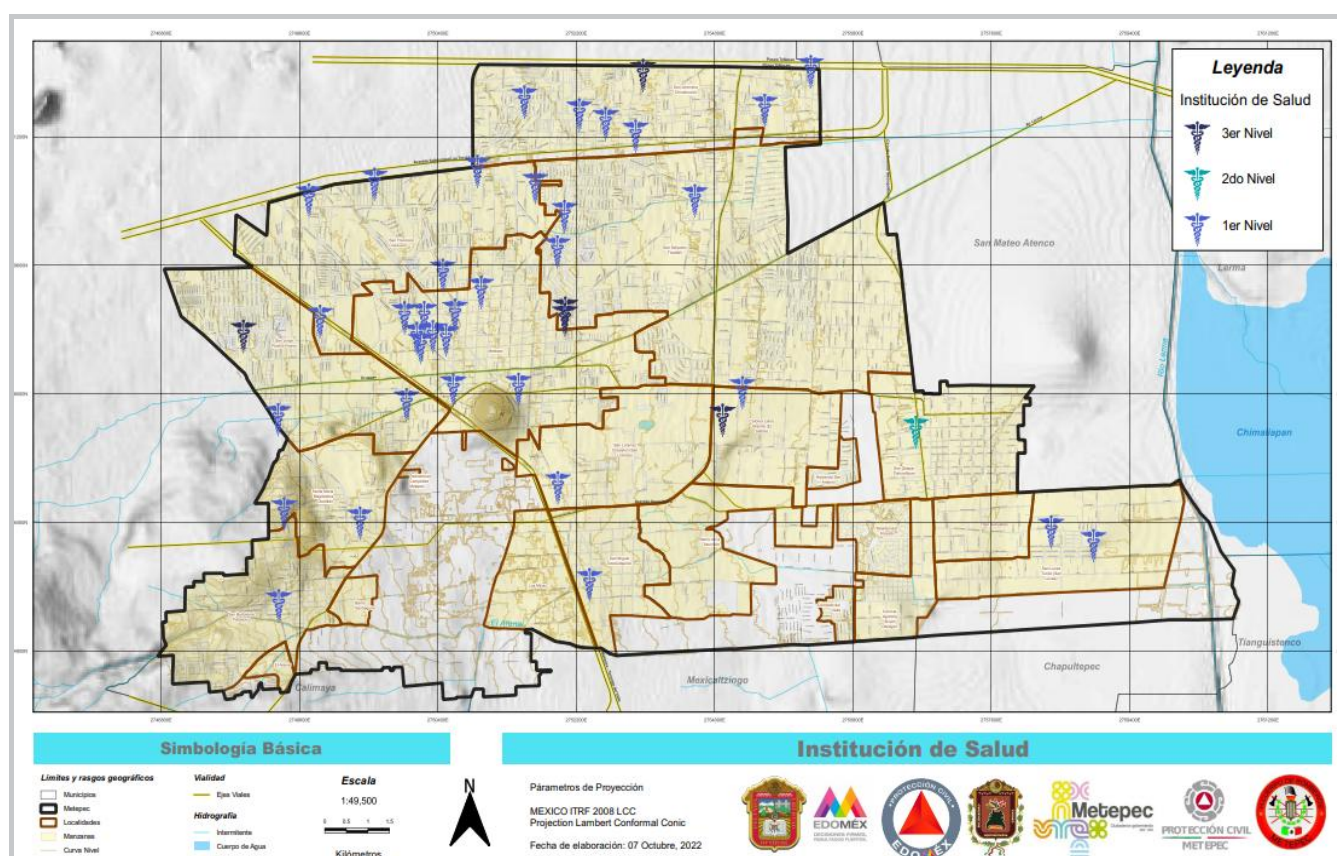
También existen instalaciones de la Cruz Roja Mexicana que brindan el primer auxilio a quien lo requiere. El Hospital Regional del IMSS sobre el libramiento José María Morelos y Pavón, cuenta con servicio médico las 24 horas.

En el Municipio existen numerosos hospitales y clínicas de servicio privado. En este sentido puede observarse que el primer nivel de atención está cubierto en las diversas zonas del Municipio, sin calificar la calidad del servicio.

La atención de segundo nivel se presta en el Hospital General Toluca del ISSSTE y en el Centro Médico del ISSEMYM, que únicamente atienden a los derechohabientes a estos sistemas.

Existe además una clínica de atención geriátrica, de considerable demanda localizada en la Unidad Habitacional Andrés Molina Enríquez.

Instituciones de salud distribuidas en el municipio de Metepec.



Mapa 18: Instituciones de Salud en el municipio de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, octubre 2022.

En Metepec, las opciones de atención de salud más utilizadas en 2020 fueron IMSS (Seguro social) (92.3k), Consultorio de farmacia (55.7k) y Otro lugar (31k).

En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Centros de Salud o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (115k) y No Especificado (57.8k). *Fuente Censo Población y Vivienda (Cuestionario ampliado).*

Coberturas de salud en el municipio de Metepec.

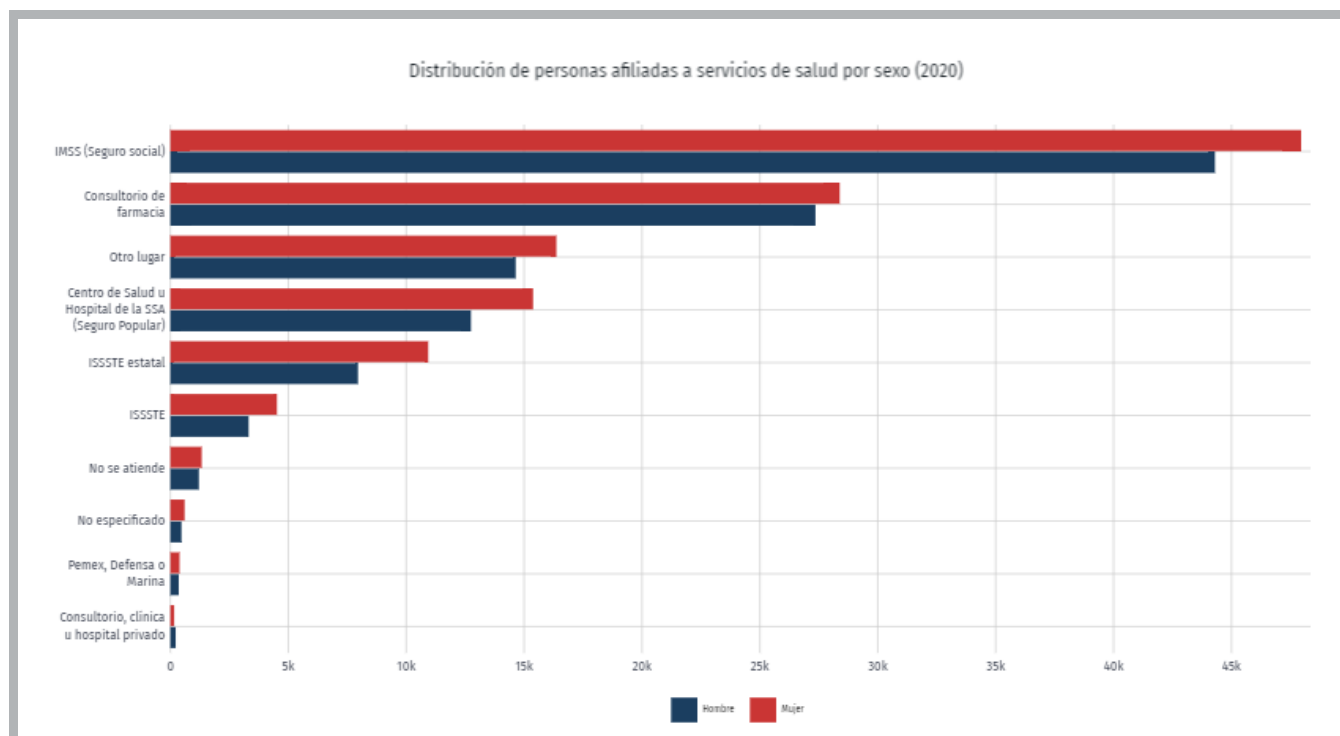


Imagen 33: Personas afiliadas a servicios de salud en Metepec.
Fuente: Data México con base en el Censo Población y Vivienda INEGI 2020.

COVID-19 es la enfermedad infecciosa causada por el coronavirus que se ha descubierto más recientemente.

Evolución de casos de COVID 19 en el municipio de Metepec.

La visualización presenta la evolución de los contagios diarios por COVID-19 en Metepec. Con el selector en la parte superior es posible cambiar la visualización a la evolución de fallecidos por COVID-19 diarios o acumulados (corte al 26 de junio del 2022).

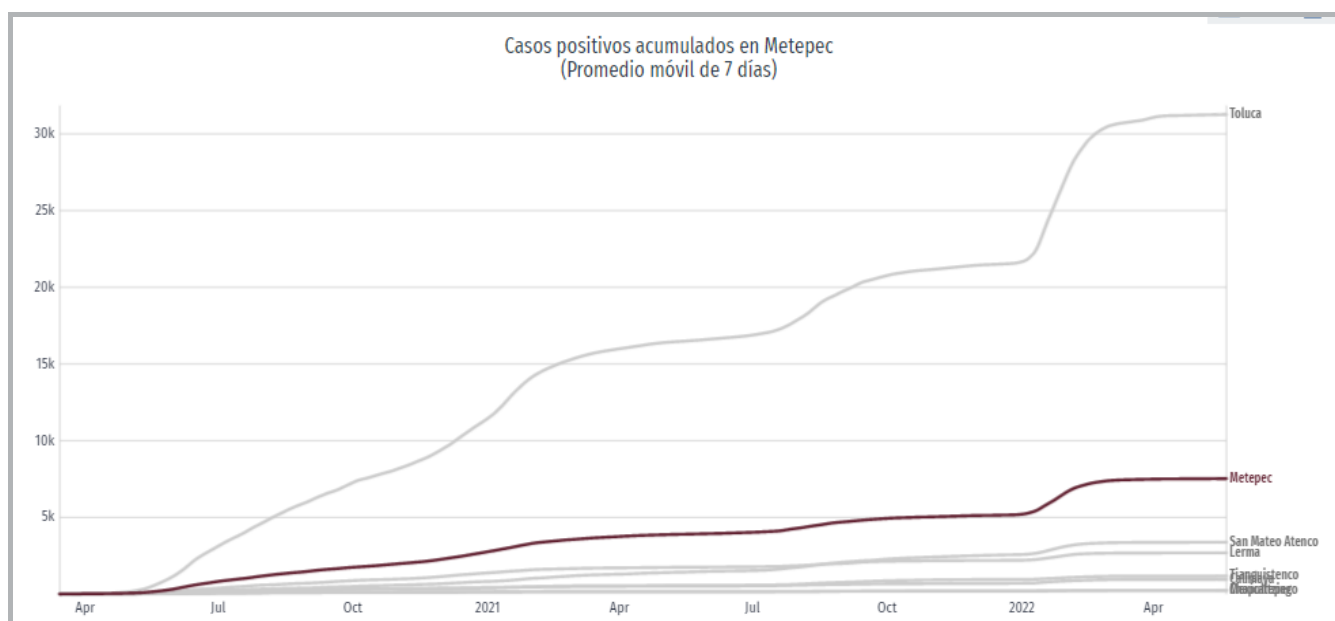


Imagen 34: casos positivos por COVID 19.
Fuente: Data México con información de la Dirección General de Epidemiología 2022.

Tabla 12: Enfermedades comunes que invadió el virus SARS-CoV-2 COVID 19

Enfermedad	Casos	Porcentaje
Hipertensión	286	39.6
Diabetes	266	36.8
Obesidad	107	14.8
Fumador	41	5.68
Falla renal crónica	37	5.12
Cardiovascular	23	3.19
Asma	9	1.25

Fuente: Dirección General de Epidemiología, 26 de junio 2022.

Los servicios de urgencia que esta Coordinación de Protección Civil y Bomberos atendió tan solo en el territorio municipal durante los años 2020 y 2021 fueron 153. El apoyo otorgado a otros municipios también se hizo presente colaborando en 16 casos con los municipios de Toluca, Calimaya, San Mateo Atenco, San Felipe Tlalmimilolpan, Cacalomacán, Santa María Nativitas, Ciudad de México y Lerma.

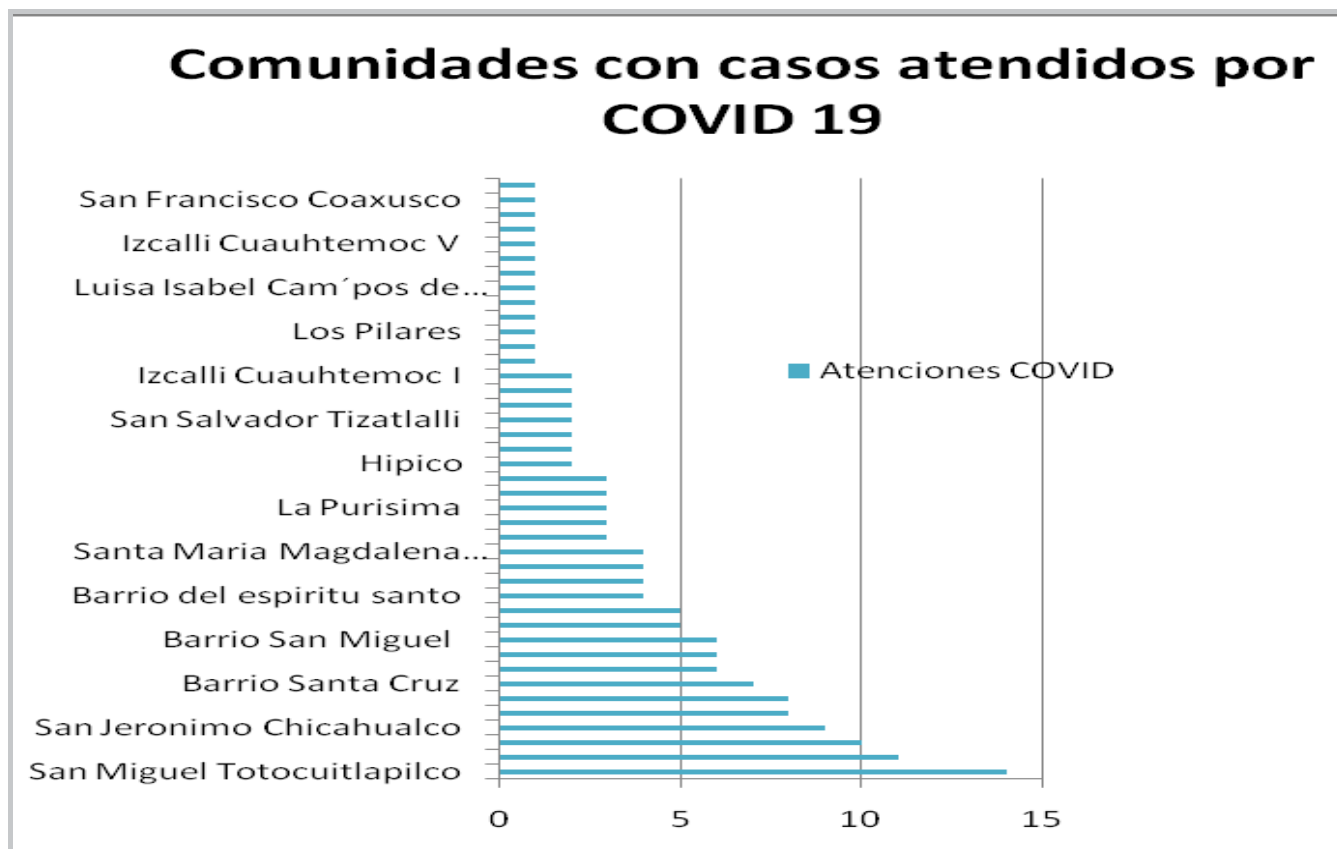
Localidades atendidas por COVID 19, en el Municipio de Metepec.

Tabla 13: Localidades atendidas por COVID 19.

Localidad	Atenciones COVID
San Miguel Totocuitlapilco	14
San Gaspar Tlahuelilpan	11
Rancho San Francisco	10
San Jerónimo Chicahualco	9
Barrio San Mateo	8
San Bartolomé Tlaltelulco	8
Barrio Santa Cruz	7
Barrio Coaxustenco	6
Fuentes de San Gabriel	6
Barrio San Miguel	6
Barrio Santiaguito	5
San Jorge Pueblo Nuevo	5
Barrio del Espíritu Santo	4
La Michoacana	4
San Lorenzo Coacalco	4
Santa María Magdalena Ocotitlán	4
Col. Agric. Lázaro Cárdenas	3
Jesús Jiménez Gallardo	3
La Purísima	3

Llano Grande	3
San Lucas Tunco	3
El Hípico	2
La Providencia	2
La Hortaliza	2
San Salvador Tizatlalli	2
San José la Pilita	2
Agrícola Bella Vista	2
Izcalli Cuauhtémoc I	2
Andrés Molina Enríquez	1
Casa Blanca	1
Los Pilares	1
Agrícola Francisco I. Madero	1
Las Marinas	1
Luisa Isabel Campos de Jiménez Cantú	1
Xinantécatl	1
Izcalli Cuauhtémoc III	1
Izcalli Cuauhtémoc V	1
Izcalli Cuauhtémoc IV	1
La Virgen	1
San Francisco Coaxusco	1
San Sebastián	1

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec. Datos estadísticos del área de atención prehospitalaria.

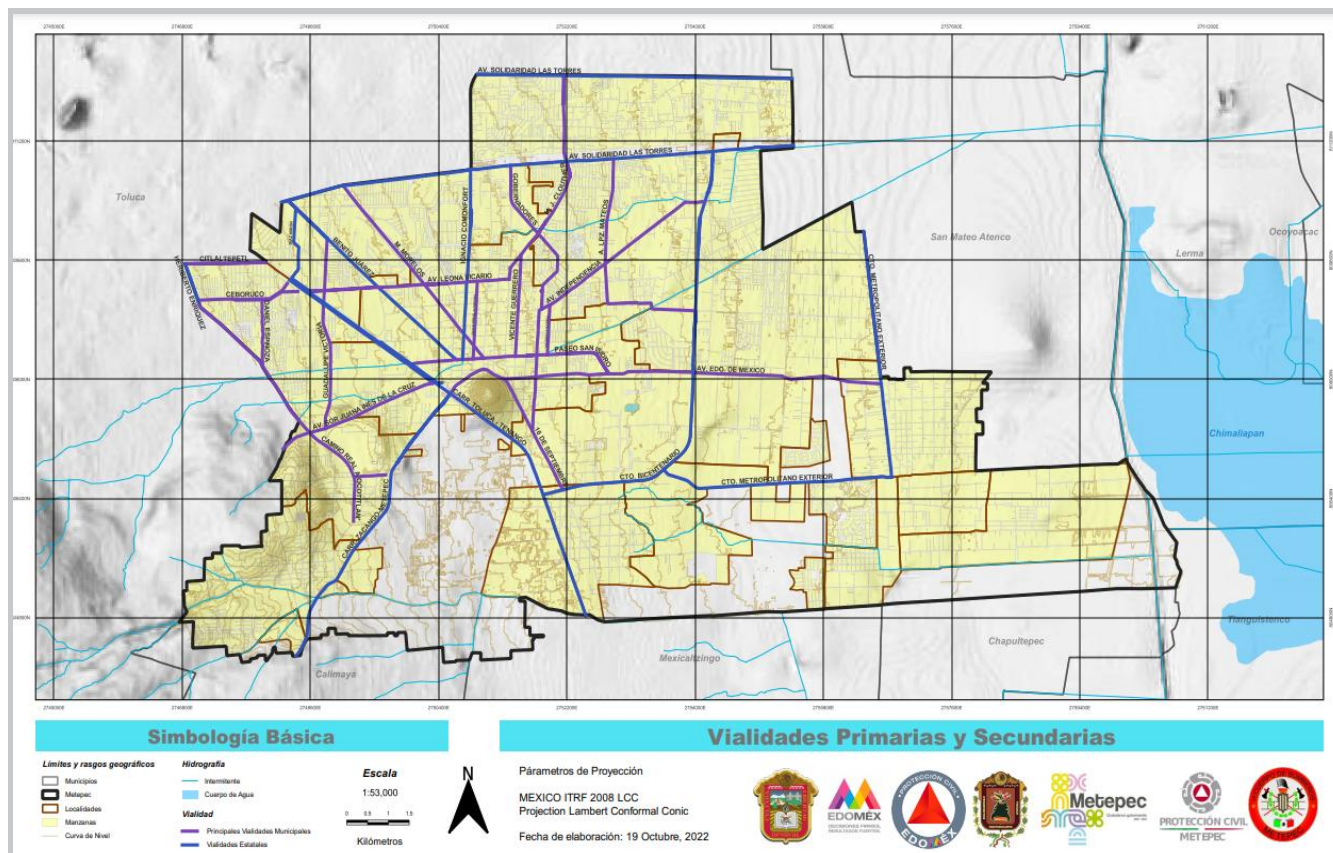


Gráfica 11: Localidades atendidas por SARS-CoV-2.COVID 19.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec. Datos estadísticos del área de Atención Prehospitalaria.

3.4.3 Vías de comunicación primaria y secundaria

Uno de los factores principales que han apoyado al desarrollo del municipio es sin lugar a dudas las vías de comunicación.



Mapa 19: Principales vialidades del municipio de Metepec..

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección de Seguridad Pública y Tránsito de Metepec 2022.

Las principales vías de acceso y primarias del Municipio son la carretera Estatal México-Toluca con varios entronques tales como El Puente de Pilares, el Puente de Chrysler y Paseo Tollocan, Vía Solidaridad las Torres, Vía Toluca Tenango, Vía Circuito Exterior Metropolitano, Vía Sor Juana Inés de la Cruz, Metepec Zacango, Avenida Tecnológico, Calles Comonfort, José María Morelos, Benito Juárez, Leona Vicario, Avenida Metepec, Manuel J. Clouthier, Adolfo López Mateos, por mencionar algunas; además de permitir la intercomunicación con otras demarcaciones, regiones y con el resto del país. Situación que favorece a Metepec en la facilidad de su desarrollo y amplía la dependencia de otros municipios hacia Metepec y Toluca principalmente en el tema habitacional y de servicios.

Otra de las principales características que enmarcan el desarrollo vial de este municipio, son las vialidades secundarias; de tránsito local con secciones entre 6 y 12 metros presentando problemas de continuidad, mantenimiento, nomenclatura, colocación y diseño de reductores de velocidad.

Misma situación se presenta en el interior del municipio donde existe la relación de zonas rurales a urbanas en cuestión de comercio y servicios correspondiendo el esquema de malla o retícula en general como desarrollo de planeación urbana.



Imagen 35: Vialidad Primaria, Vía Toluca-Tenango.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec.

3.4.4 Infraestructura hidráulica

El sistema de agua potable del Municipio de Metepec se encuentra administrado por el Organismo Público Descentralizado para la prestación de los servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento de Metepec. Se cuenta con 39 puntos de extracción para el abastecimiento de agua potable, cabe mencionar que existen nueve comités los cuales se administran de forma independiente, estos corresponden a las localidades San Jerónimo Chicahualco, San Salvador Tizatlalli, Colonia Álvaro Obregón, San Gaspar Tlahuelilpan, La Magdalena Ocotitlán, San Miguel Totocuitlapilco, San Lorenzo Coacalco, Colonia Ejidal Lázaro Cárdenas y Colonia Jesús Jiménez Gallardo.

Localización de pozos y comités de agua potable activos.

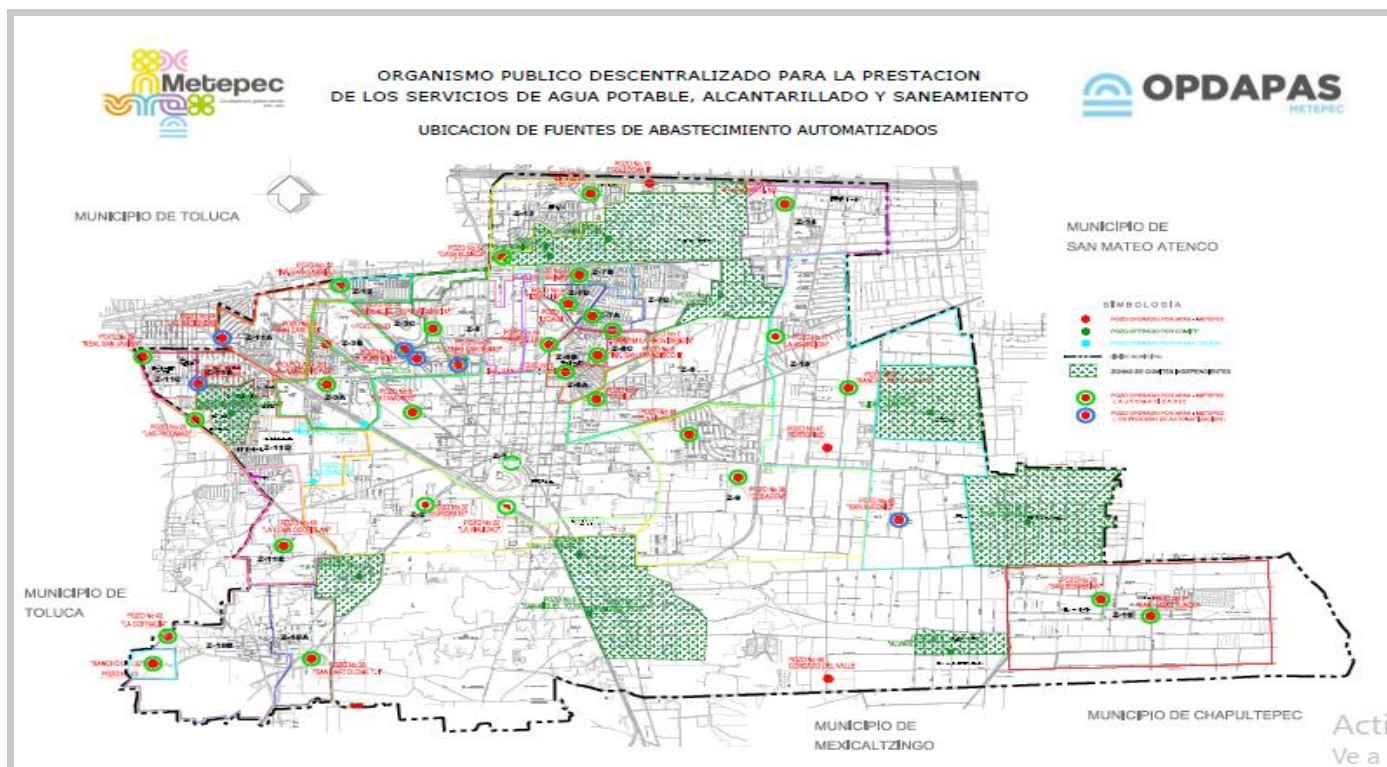


Imagen 36: Ubicación de pozos OPDAPAS
Fuente: Información proporcionada por OPDAPAS Metepec. Septiembre 2022.

Zonas de influencia de los nueve comités independientes de agua que también abastecen al municipio.

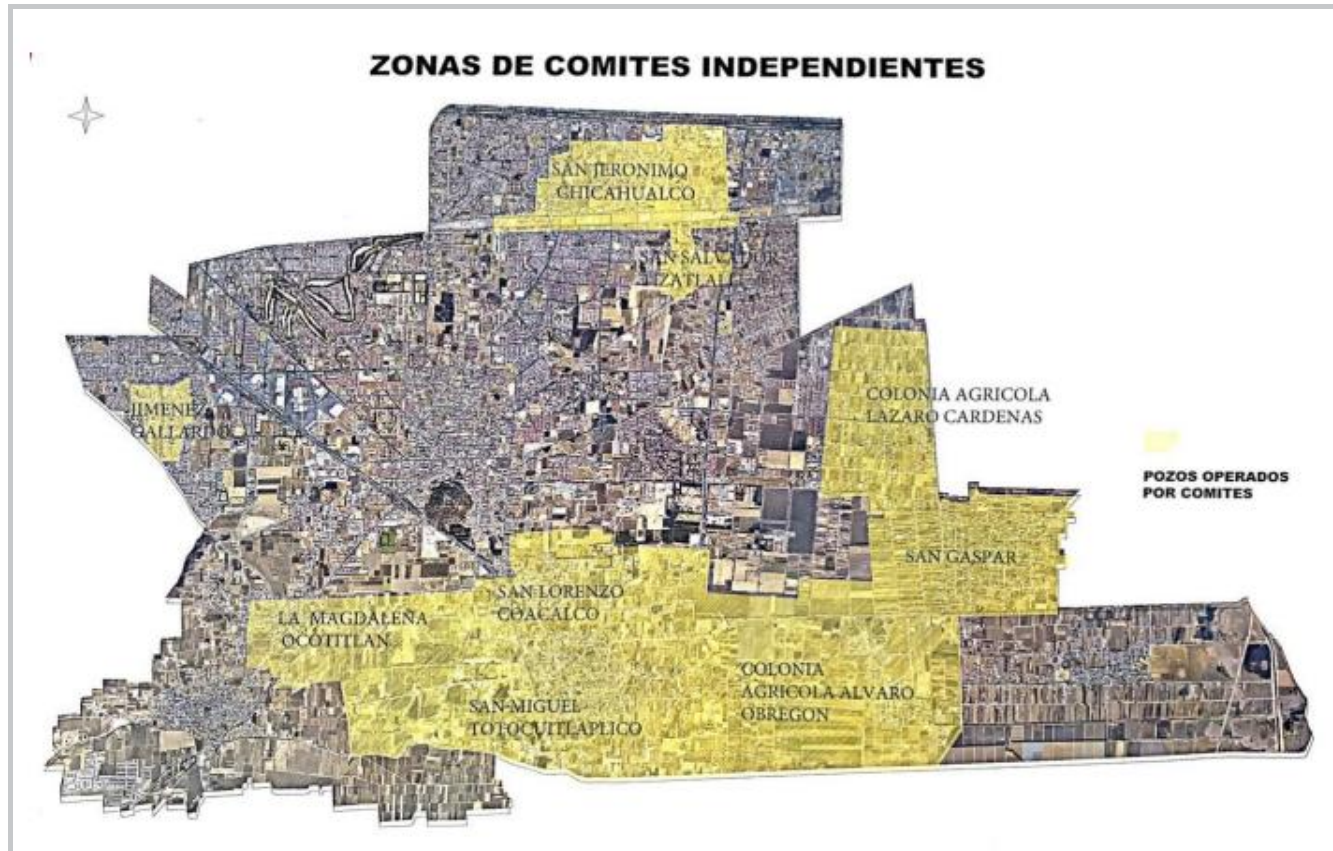


Imagen 37: Comités de Agua Potable.

Fuente: información proporcionada por OPDAPAS Metepec. Septiembre 2022.

3.4.5 Infraestructura eléctrica

El porcentaje de cobertura de energía eléctrica a nivel municipal es de 97% aunque a nivel de localidades la tabla de la página anterior donde hay muestra de la medición de los servicios públicos se observan localidades como Las Minas donde el porcentaje de cobertura de viviendas con servicio de energía eléctrica desciende hasta el 85%, seguida por Barrio de La Asunción con 91% y San Francisco Coaxusco con 92%, esta carencia representa a nivel municipal más de 1,500 viviendas sin servicio de energía eléctrica.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE METEPEC 2018.

3.4.6 Alumbrado Público

El servicio de alumbrado público se ha modernizado con los años a través del Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica y recursos propios del Municipio que se han logrado realizar proyectos y acciones que permiten renovar el alumbrado público del territorio, con luminarias ahorradoras de energía y de calidad que reducen el consumo de energía y, por consiguiente, el pago por concepto de alumbrado público se ve reducido considerablemente. Es importante destacar que el Gobierno del Estado de México se está haciendo cargo del mantenimiento de las luminarias de la avenida Solidaridad Las Torres, Avenida Baja Velocidad, Libramiento Bicentenario y la Av. Pino Suárez dentro de los límites municipales.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE METEPEC 2018.

3.4.7 Drenaje

En cuanto al servicio de drenaje con el 96% cobertura el conteo de viviendas con el servicio se da en función de si existe o no la conexión a la red municipal de drenaje. El barrio de Santiaguito (de San Bartolomé Tlaltelulco) es la localidad con mayor número de viviendas sin servicio de drenaje, aproximadamente 60 viviendas carecen de este, existen otras localidades donde se requiere la implementación de programas para la dotación del servicio, principalmente las minas.

Se cuenta con un 96% de cobertura de servicio de drenaje con respecto al total de la vivienda particular habitada y existen principalmente 16 estructuras que se utilizan como red de colectores y subcolectores y algunas de ellas anteriormente eran canales de riego que se han estado modificando a través de los años y utilizando como descargas combinadas de aguas pluviales y residuales, en esta red de colectores y sub colectores existe una longitud aproximada de 37,350 m.

3.4.8 Alcantarillado

El sistema de desalojo de aguas negras se distribuye en 16 colectores principales que son:

1. Canal las jaras-San Isidro (Entubado de la caja desarenadora a 1 de mayo)
2. Canal el Jagüey
3. Canal de Insurgentes
4. Canal 16 de septiembre
5. Canal de San Gaspar (embovedado entre Circuito metropolitano a 16 de septiembre)
6. Canal Adolfo López Mateos
7. Canal Río Nazas (Entubado de Tuxpan a Hidalgo)
8. Canal de la Mancha (Entubado al 100%)
9. Canal San Miguel
10. Canal del Agüita
11. Canal Panamá
12. Colector San Carlos norte (entubado un 80%)
13. Arroyo Agua Bendita (El Arenal)
14. Canal San Lorenzo
15. Canal Miguel Hidalgo.
16. Canal la Deportiva de San Miguel Totocuitlapilco

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE METEPEC 2018.



Imagen 38: Rio Lerma en la comunidad de San Lucas Tunco.
Fuente: Trabajo de campo.

3.4.9 Transporte

El servicio de transporte público en Metepec es ofrecido por 21 empresas con 117 rutas establecidas, sin embargo, a pesar de que se ofrecen muchas rutas, existen zonas con poca o nula cobertura o con rutas de transporte que distan de llegar al destino requerido por el usuario.

La red vial en el municipio de Metepec está compuesta por 4 236 segmentos que hacen referencia a cuadras o manzanas con una longitud total de 561 km clasificados como se muestra a continuación.

Las principales vialidades que estructuran la movilidad de los usuarios tanto de transporte público como privado por sentido de circulación son:

En Sentido Oriente – Poniente: Paseo

San Isidro, Pedro Ascencio, Av. Solidaridad las Torres y Leona Vicario.

En Sentido Poniente – Oriente:

Av. Estado de México, Mariano Matamoros, Av. Solidaridad las Torres y Leona Vicario.

Sentido Norte - Sur:

Ignacio Comonfort, Av. Tecnológico, Manuel J. Cloutier y carretera Toluca – Tenango.

Sentido Sur - Norte:

Ignacio Comonfort, Av. Tecnológico, Manuel J. Cloutier y carretera Toluca – Tenango.

Fuente: *Estudio del Sistema Integral de Movilidad Sustentable para el Valle de Toluca.*

No existe una terminal de autobuses foráneos que tiene entre sus principales destinos a la CD.MX. y cuyos pasajeros ascienden y descienden sobre Paseo Tollocan y avenida Solidaridad Las Torres o en la terminal de San Mateo Atenco cuando el viaje es con destino al Sur del Estado. Los paraderos urbanos que se ubican en el Municipio ocupan predios y espacios no designados y diseñados para el propósito, estos se ubican de acuerdo a las necesidades de paraderos y van cambiando de lugar conforme los vecinos se pronuncian en contra de estos establecimientos, generando conflictos viales, mala imagen y condiciones adversas de seguridad para operadores, pasajeros, transeúntes, vecinos y otros automovilistas.

Fuente: PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE METEPEC 2018.



Imagen 39: El transporte en Metepec.

Fuente: <https://www.google.com/search?q=transporte+en+metepec&oq=transporte+en+metepec&aqs=chrome>

3.5 Áreas de conservación patrimonial

Son áreas que contienen valores históricos, arqueológicos, artísticos o culturales, están categorizadas por el INAH e INBA y aquellas que sin estar formalmente clasificadas, presentan características de unidad formal y propiedades que requieren de atención especial para mantener y potenciar su valor.

De acuerdo al Instituto de Nacional de Antropología e Historia (INAH), el municipio de Metepec cuenta con los siguientes elementos de Valor Histórico.

Fuentes: Plan de desarrollo municipal de Metepec 2013 – 2015

Parroquia de San Juan Bautista

La Parroquia de San Juan Bautista y Santa María de Guadalupe. El siglo XVII marca el inicio de su construcción, dirigida por los frailes franciscanos. La portada de la parroquia, está hecha de barro y refleja los rasgos característicos

del arte barroco, fusionados con el vigoroso espíritu indígena. El conjunto arquitectónico simboliza el carácter mestizo de los habitantes de Metepec. Es una de las pocas portadas en forma de biombo, su construcción se terminó después de la secularización a cargo de Cayetano Jacinto de Sotomayor.



Imagen 40. Parroquia de San Juan Bautista
Fuente: Buscador Google.

Ex Convento Franciscano



Imagen 41. Ex-Convento Franciscano
Fuente: Buscador Google.

El Antiguo Convento Franciscano: anexo a la Parroquia de San Juan Bautista, se conserva como el monumento histórico más importante de Metepec y es el orgullo cultural de la comunidad metepequense. En 1569 comenzó su edificación y su fisonomía actual es resultado de los cambios a lo largo de 400 años. Es considerado un monumento nacional desde 1935, fue catalogado por INAH. El edificio religioso tiene un claustro y numerosos retablos de pintura barroca del periodo colonial español.

Capilla del Calvario



Imagen 42. Capilla del Calvario
Fuente: Buscador Google.

La capilla del Calvario, una caminata por el cerro de los Magueyes hasta la ermita (en cuyos alrededores se han hallado enterramientos prehispánicos) y desde luego, la visita a los talleres artesanales, ya que la principal actividad del municipio es artesanal; es casi obligatorio visitar la Casa del Artesano y sus corredores, paseo preferido por los visitantes y en donde se muestran objetos que algunos de ellos van destinados en gran parte al mercado internacional.

Ahí se exponen las piezas ganadoras de premios nacionales hechas por artesanos de Metepec. En los barrios de Santiaguito, la Santa Cruz, San Mateo y Espíritu Santo, los talleres se encuentran abiertos a todo el público para dar a conocer el proceso de fabricación.

El municipio también se considera como una zona atrayente de turismo y recreación, aparte los nombramientos de Pueblo Mágico y Pueblo con Encanto, dan una fortaleza para el desarrollo del turismo y la actividad comercial, pues cuenta con un valioso patrimonio histórico tangible e intangible, que permite cuidar del crecimiento urbano exacerbado.

Se tiene como áreas de conservación y protección el Cerro de los Magueyes, como Área Natural Protegida y única zona forestal del municipio.

Por su importancia cultural y turística, se ha desarrollado también en función de esta dinámica, y posee un importante patrimonio. Mucho es manifestado en su arquitectura de carácter religioso, ya que cuenta con más de 100 monumentos históricos protegidos por el INAH, de los cuales se tiene registro de más de 80, con la siguiente información: número de clave, Colonia o Barrio al que pertenece, época de construcción y localización. *Fuente: 1 Metepec.wikipedia.org*

Artesanías

La artesanía de Metepec se basa en objetos de barro, cestería, talabartera, vidrio soplado. La creación de objetos hechos de barro de uso común, como ollas, cazuelas, jarros, figuras diversas en diferentes tamaños. Incluso pueden medir más de 3 metros de alto, y lo más artesanal y típico es el Árbol de la Vida. También hay figuras de soles, árboles de la muerte, coronas, ángeles musicales, figuras suntuarias y eclipses.



Imagen 43: Artesanías
Fuente: Buscador Google.

Pero no solo en barro crean las manos metepequense; aquí se puede encontrar artesanos cuya habilidad se despliega sobre diversos tipos de materiales, como el papel picado, el trabajo con hoja de maíz, textil, etc.

La fama de los alfareros de Metepec creció con el tiempo. Sus cazuelas, jarros pulqueros, macetas, silbatos y alcancías eran mercancía infaltable en los mercados de Toluca y otros pueblos cercanos y aún en sitios más remotos del país.

El Ayuntamiento apoya a sus artesanos con viáticos para trasladarse a concursos nacionales, junto con el Fondo Nacional para el Fomento de las Artesanías (FONART), permitiendo con ello expandir las artesanías de este municipio y abrir nuevos mercados para los artesanos, quienes aprovechan estas exposiciones de artes para compartir técnicas que permitan mejorar la calidad de sus artesanías.

En la actualidad, Metepec es reconocido nacional e internacionalmente como uno de los principales centros alfareros del país y cuenta con el registro de marca para sus piezas de barro. En Metepec podemos encontrar en el tradicional mercado de los días lunes, que según arqueólogos existe desde la época prehispánica, en él se pueden encontrar todo tipo de productos; desde cazuelas de barro, orfebrería, talabartería, ropa, etc. que son fabricadas en el mismo municipio; hasta modernos productos electrónicos.

Árbol de la vida

En Metepec puedes encontrar diversas artesanías, entre ellas el Árbol de la vida, mismo que es muy representativo de esta ciudad y fue parte de la denominación como Pueblo Mágico.



Imagen 44. Árbol de la Vida
Fuente: Buscador Google.



METEPEC

CAPITULO 4

Fenómenos Geológicos

CAPITULO 4

Fenómenos Geológicos

Los fenómenos perturbadores que son incluidos para el análisis de la Gestión Integral de Riesgos, pueden ser de origen natural y otros de carácter antropogénico (acción de actividades humanas), que derivadas de las magnitudes o intensidades en las que se presentan, pueden desencadenar en una serie de riesgos, emergencia o inclusive desastres, Que se verían reflejados en múltiples daños en la naturaleza, población y bienes materiales, que interrumpa la vida cotidiana de una comunidad o municipio.

El conocimiento de estos fenómenos perturbadores permite estar más preparado ante la ocurrencia de alguno de ellos y reducir mediante labores de prevención y mitigación los efectos negativos que pueden generarse.

Estas acciones darán como resultado una sociedad más resiliente, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional que conlleve a la reducción de los riesgos.

La Ley General de Protección Civil clasifica a los fenómenos de acuerdo con su origen.

Fenómenos Geológicos: Son ocasionados por manifestaciones de nuestro planeta, generalmente provienen de los cambios en las condiciones ambientales y se define como agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, derrumbes, los hundimientos y los agrietamientos entre otros.

Fenómenos Hidrometeorológicos: son los que mayor daño causan a la población. Entre ellos están los ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; las tormentas de nieve, granizo, polvo y eléctricas; las heladas, las sequías, las ondas cálidas y gélidas y los tornados.

Fenómenos Químico Tecnológico: Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo.

Fenómenos Sanitario-Ecológicos: Agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud.

En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos. **Fenómeno Socio-Organizativo:** Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población,.

Algunas de estas las identificamos como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

Los fenómenos geológicos son aquellos fenómenos en los que intervienen la dinámica y los materiales del interior de la Tierra o de la superficie, entre estos se encuentran los siguientes: sismicidad, vulcanismo, procesos de remoción en masa, hundimientos, agrietamientos, entre otros. La sismicidad y el vulcanismo son consecuencia de la movilidad y de las altas temperaturas de los materiales en las capas intermedias de la Tierra, así como de la interacción de las placas tectónicas. Otros fenómenos geológicos son propios de la superficie terrestre y son debidos esencialmente a la acción del intemperismo y la fuerza de gravedad, teniendo a ésta como factor determinante para la movilización masiva, ya sea de manera lenta o repentina, de masas de roca o sedimentos con poca cohesión en pendientes pronunciadas. En ocasiones estos se presentan como deslizamientos o colapsos también que también pueden ser provocados por sismos intensos, a su vez estas pueden ser derivadas de actividad antropogénica por de la extracción de agregados pétreos en diferentes épocas de la humanidad.

4.1 Sistemas expuestos

En la cabecera municipal hay asentamientos en las laderas del Cerro de los Magueyes, elevación representativa localizada en la cabecera municipal en el Barrio de San Miguel. Para su estudio e identificación se consideran 149 viviendas, 2 instituciones educativas, 3 inmuebles de Gobierno municipal, estatal y un federal, 1 bar, 2 iglesias y 21 comercios diversos con una población aproximada de 6,028 personas en horas pico, considerando capacidad de cupo al 100 por ciento.

Aunque el resultado del censo realizado en el año 2017, consecuente del sismo ocurrido, no arrojo datos de agrietamiento en viviendas, comercio y educación media.

El constante monitoreo a partir de esa fecha, ha observado que las construcciones en las faldas del cerro de los magueyes se mantienen estables pese haber sufrido el pasado sismo de septiembre del 2022.

Sin embargo ninguna construcción asentada en esta pendiente está exenta de sufrir daños ante un posible deslizamiento o desgajamiento de tierra, como lo ocurrido el 28 de agosto de 2015, durante la temporada de lluvias en el perímetro del cerro de los magueyes, un deslizamiento de tierra en una zona explotada y sin talud cayó sobre los vehículos que se encontraban estacionados irregularmente.

Tabla14: Asentamientos en pendiente

LOCALIDAD	ASENTAMIENTOS EN PENDIENTE	NÚMERO QUE REPRESENTAN	POBLACIÓN POR ASENTAMIENTO
METEPEC (Cabecera Municipal)	VIVIENDAS	149	709
	INMUEBLES DE GOBIERNO	5	2,492
	INSTITUCIONES EDUCATIVAS	2	1,187
	COMERCIOS	23	1,450
	IGLESIAS	2	150
TOTAL		181	6,028

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

4.2 Inestabilidad de laderas

Por su localización geográfica en municipio de Metepec se localiza en la Cuenca de Toluca, entre la Sierra de las Cruces, el Volcán Nevado de Toluca y la Sierra Morelos. La morfología es prácticamente plana, excepto por una alteración en la planicie, que es el Cerro de Los Magueyes cuya altura aproximada es de 60 metros sobre el nivel de la cabecera. Existe una línea de continuidad y similitud bastante definida entre los elementos geológicos que componen la serranía de Las Cruces y el Nevado, al breve sistema de formas de relieve de los alrededores de Toluca, entre los cuales está considerado el Cerro de Metepec.

Por su origen se clasifica el relieve del municipio de Metepec de la siguiente forma:

Endógeno volcánico modelado- lomerío (Cerro de Metepec)

Relieve cuya formación se debe a procesos volcánicos y que ha sido modelado por procesos exógenos.

Edificio volcánico formado por un ascenso continuo hacia la superficie terrestre, pero en un intervalo de tiempo limitado de una masa de lava proveniente de la cámara magmática.

No presenta cráter en la cima, consiste en una corriente de lava basáltica, con depósitos de pómez y andesitas; es un pequeño cono de escoria. Es un volcán monogenético que se refiere a que tuvo una sola etapa de actividad. Presenta pendientes que van de los 12° a los 45°, y tiene una altitud aproximada de 2,700 msnm.

Exógeno acumulativo- Planicie

Relieve cuya formación se debe a la acumulación de sedimentos que son arrastrados por procesos exógenos de las elevaciones circundantes.

Está formada por depósitos exógenos aluviales, lacustres y proluviales. Su morfología depende fundamentalmente del tipo de sedimentos.

Es una planicie extensa ya que pertenece a la Cuenca de Toluca y ha sido originada por depósitos provenientes principalmente de la Sierra de las Cruces y el Nevado de Toluca. Se localiza en un intervalo altitudinal de 2,300 a 2,900 msnm y pendientes de 1° a 3°.

Exógeno acumulativo- Piedemonte coluvio-aluvial

Relieve cuyo origen se debe a la acumulación de sedimentos provenientes de las elevaciones.

Es una superficie marginal a las montañas, de las que se distingue por una pendiente aproximadamente de 6° en el contacto a la ladera y descendiendo gradualmente, se une con la planicie de nivel de base de inclinación menor a 1°. Su altura es considerablemente menor que el de las elevaciones contiguas. Solo caliza al suroeste del municipio y es marginal al Volcán Nevado de Toluca. Presenta pendientes que van de los 3° a los 12°.

El análisis morfométrico permitió complementar el geomorfológico, ya que estudia las características cuantitativas de las formas del relieve; para el municipio de Metepec se obtuvo la altimetría y las pendientes a partir del Modelo Digital de Elevación.

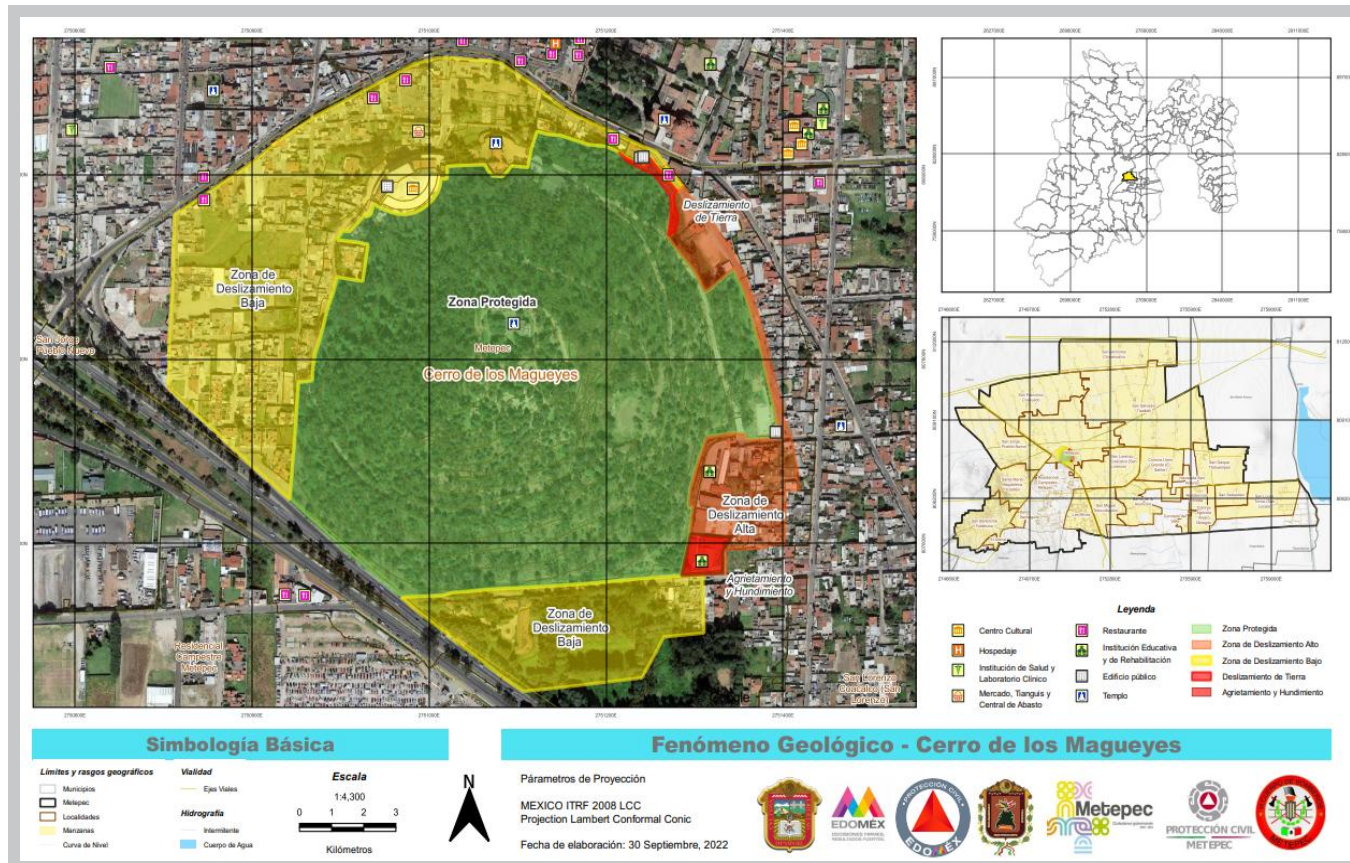
El Modelo Digital de Elevación (MDE) es una estructura numérica de datos que representa la distribución espacial de la altitud de la superficie terrestre. Consiste en una serie de puntos con coordenadas conocidas referenciadas en un sistema de coordenadas bidimensionales, a las que se le asocia un valor de elevación. Los puntos se definen por las coordenadas X y Y, a las que se le agrega Z que corresponde a la elevación.

La altitud es la distancia medida verticalmente entre cualquier punto de la superficie de la Tierra y el nivel medio del océano. El mapa altimétrico permitió reconocer de manera general las formas del relieve del municipio de Metepec, en este caso planicie, lomerío y piedemonte.

4.2.1 Peligro

Los asentamientos irregulares en las faldas del cerro de los magueyes han generado la inestabilidad. La necesidad de vivienda estimula a la ciudadanía a construir viviendas sin lineamientos mínimos constructivos y de investigación para reducir el riesgo. La causa del peligro latente está en los cortes perpendiculares de las faldas del cerro sin un talud natural, muros de contención o terrazas que reduzcan el peligro de un deslizamiento. A esto se suman la temporada de lluvias que reblandece el terreno y lo hace inestable además de la insuficiente vegetación.

El peligro por lo tanto se asocia a situaciones que tienen un potencial dañino para un individuo, el medio ambiente o la propiedad. Cualquiera que sea la necesidad del asentamiento, las circunstancias son latentes y suelen ser el primer paso hacia el desarrollo de una emergencia.



Mapa 20: Fenómeno Geológico.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, agosto 2022.

4.2.2 Vulnerabilidad

Todo aquello que puede ser lastimado, herido o transformado por la ocurrencia de fenómenos naturales o antropogénicos.

El cerro de los magueyes cuenta actualmente con una población aproximada de 6028 personas asentadas en viviendas, inmuebles públicos, inmuebles de recreación, instituciones educativas, instituciones de culto. Este dato considerando los inmuebles en su máxima capacidad

4.2.3 Riesgo

Es la posibilidad de que se produzca una calamidad que afecte o interrumpa la vida cotidiana de una persona, un grupo de personas o una comunidad.

Tomando como base lo anterior, el riesgo es latente si la mancha urbana asciende del límite actual, si se hace caso omiso a las medidas preventivas que dictan las autoridades.

Desde el momento de la explotación en esta parte del cerro no se tomaron las medidas preventivas que reducirían el riesgo de un deslizamiento o deslave de tierra. Era evidente que el riesgo incrementaría en temporada de lluvias, cuando los terrenos se reblandecen y se asientan regularmente. Como lo ocurrido años mas tarde.



Imagen 46: Zona de deslizamiento en las faldas del Cerro de los Magueyes.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec.

La imagen muestra el ángulo de noventa grados que por vario tiempo se mantuvo estable, sin lugar a dudas la confianza debilitó las acciones preventivas previas al colapso.

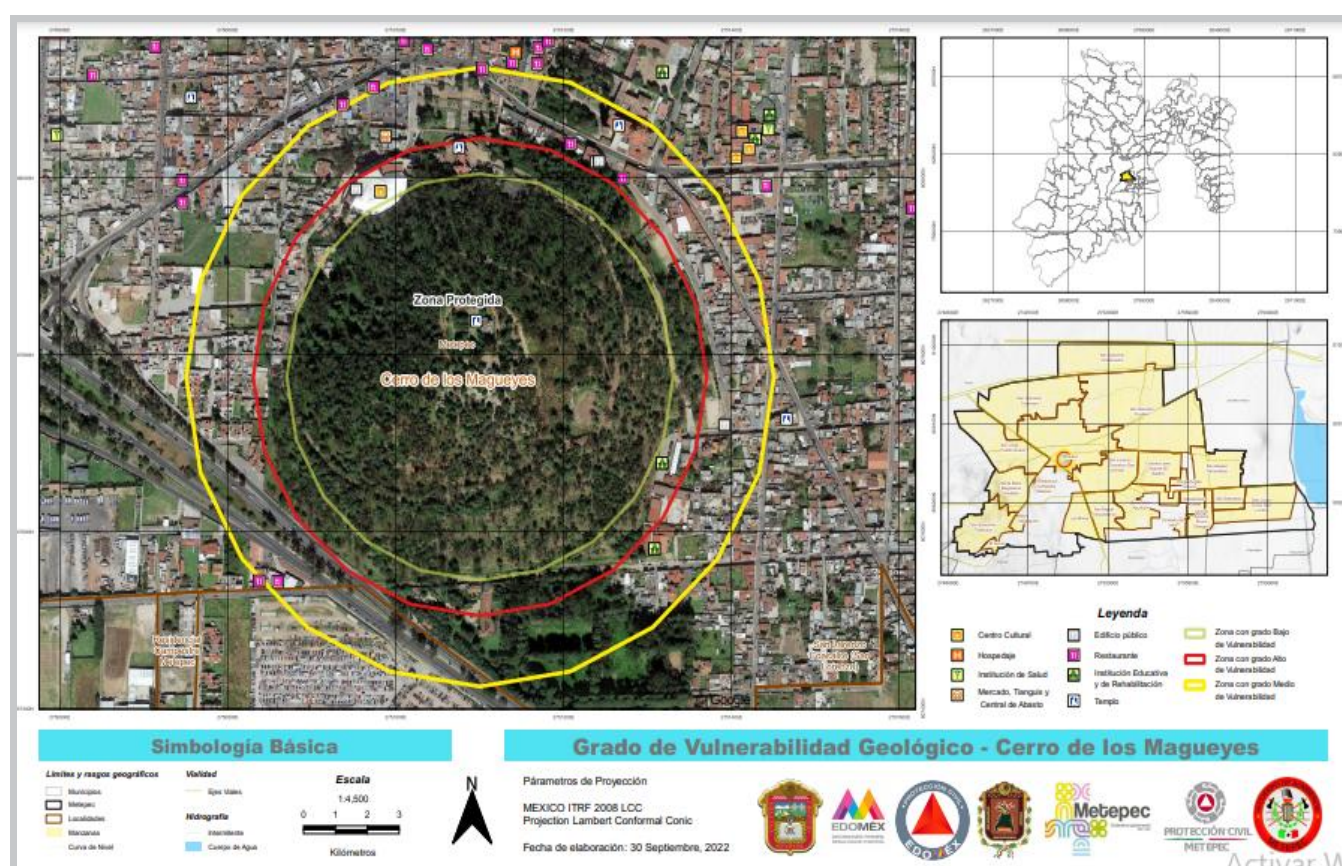
La inestabilidad del talud en el Cerro de los Magueyes, genera deslizamientos de tierra, principalmente en temporada de lluvias.



Imagen 47: Deslizamiento de Tierra.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec. Deslizamiento de tierra en el año 2015.

El siniestro se suscitó a finales de agosto del 2015, cuando en las faldas del cerro de los magueyes, el reblandecimiento de tierra en temporada de lluvias provocó el deslizamiento de un montículo que dejó sepultados a cuatro vehículos en un estacionamiento improvisado en la calle Jesús Archundia, casi esquina con Avenida Estado de México.

Este hecho nos transporta a la identificación del riesgo para la elaboración de planes de crecimiento urbano que en conjunto con la gestión integral del riesgo se salvaguarde la integridad física y material de los ciudadanos en este perímetro.



Mapa 21: Grado de vulnerabilidad geológica

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec con información de trabajo de campo 2022.

Dentro del cinturón de alto riesgo también se asienta el teatro quimera, la prepa 33, la iglesia de los dolores y el Jardín de Niños Salvador Novo, este último se describirá ampliamente el apartado 4.6. De este capítulo por ser la institución que ha manifestado asentamiento irregular y en el cual se han llevado a cabo obras de mitigación.

El resto de los inmuebles mencionados en este apartado se mantienen en monitoreo y visitas permanentes de identificación de riesgos, al momento no manifiestan algún riesgo que perjudique la integridad física de los que asisten.

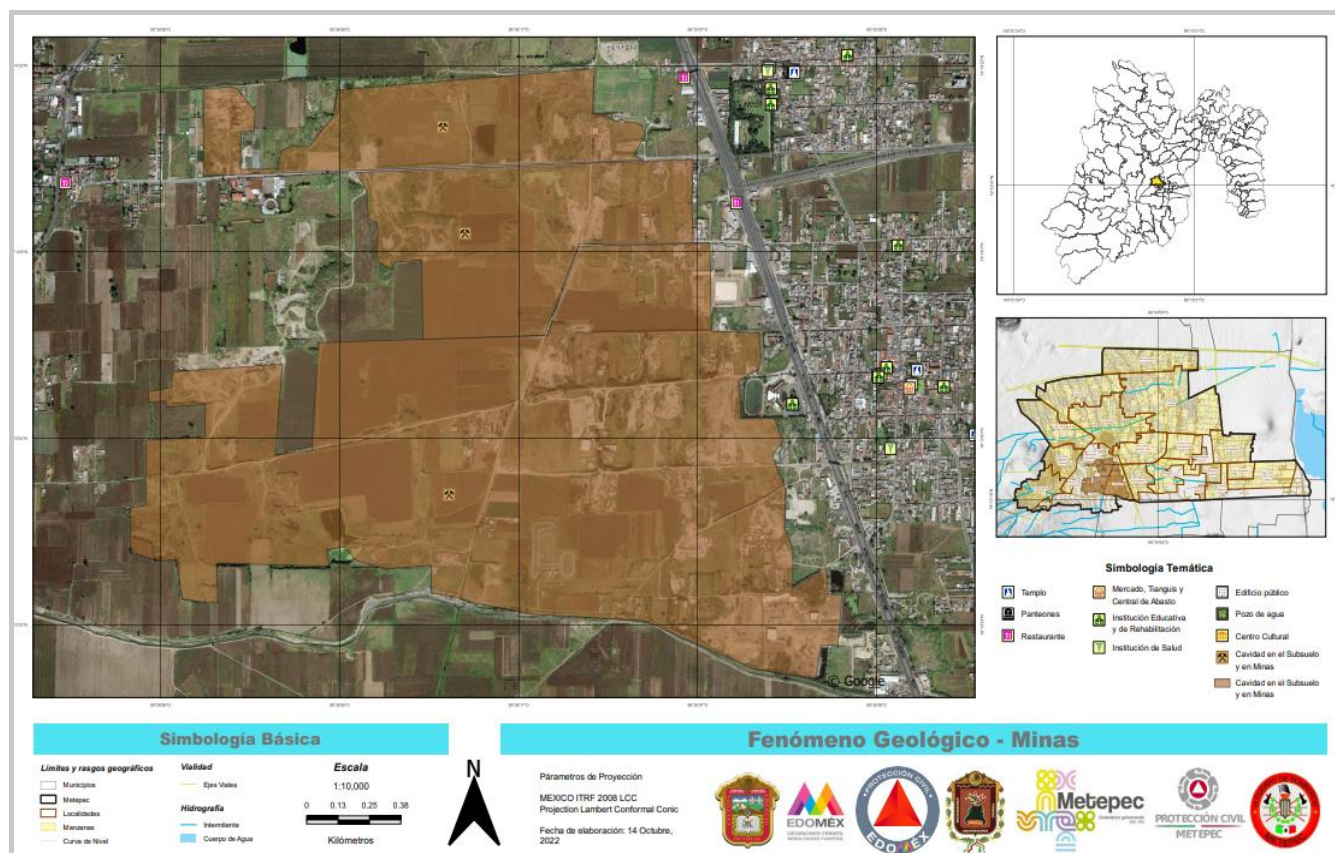
El municipio cuenta con bancos de material básico para la construcción. Las minas de material pétreo, han sido explotadas en su mayoría. Para su estudio, la zona de minas se divide en 3 áreas limítrofes a las comunidades de San Miguel Totocuitlapilco, San Lorenzo Coacalco y Santa María Magdalena Ocotitlán.

Todavía puede verse en esta zona algunos bancos de material que muestran el corte vertical del terreno sin una debida precaución para la estabilidad de caminos internos. Hoy en día, el 80% del terreno ya fue explotado, y se observa como la mancha urbana empieza a crecer sin control. Los caminos se han nivelado, el riesgo de un derrumbe es casi nulo, al igual que las represas naturales o las áreas inundables. Los socavones empiezan a desaparecer. Los servicios básicos no están lejos de proyectarse y llevarse a cabo.

Tabla 15: Minas a cielo abierto

MINAS A CIELO ABIERTO	
LOCALIDAD	EXTENSIÓN (HECTÁREAS)
SAN LORENZO COACALCO	40.30
SAN MIGUEL TOTOCUITLAPILCO	178.30
SANTA MA. MAGDALENA OCOTITLÁN	31.00
TOTAL GENERAL	249.60

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.



Mapa 22: Minas a cielo abierto.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec. 2022.

4.3 Sismo

La sismicidad es uno de los fenómenos que se derivan de la dinámica interna de la Tierra, y por sus características y naturaleza se relaciona con las zonas de subducción, donde se presenta el choque de placas y tierras emergidas.

Las placas están en un constante movimiento, pero cuando existe un proceso de fricción se acumula energía, que al momento de liberarse generan los movimientos que conocemos como sismos o temblores.

Este tipo de eventos son perturbaciones repentinas (movimientos) de la superficie de la tierra, que pueden tener diferentes magnitudes, existen dos escalas para medir los sismos: La de Mercalli, que mide la intensidad, destrucción y daños; y la de Richter, que registra magnitud sísmica y energía liberada, además de que es algorítmica, por lo que un sismo de 4.5 grados Richter es 20 veces más intensa que uno de 3.5. Los sismos se identifican como energía ondulatoria transmitida a partir del foco o punto de liberación en todas direcciones perdiendo energía gradualmente, a través de las capas de la tierra, que tiende a desplazarse por el fallamiento de la corteza.

<http://www.noticiasnet.mx/portal/principal/92622-normal-actividad-s%C3%ADsmica-m%C3%A9xico-unam>

Placas tectónicas de importancia sísmica para la República Mexicana



Imagen 48 Placas Tectónicas

Fuente: Centro Sismológico Nacional. <http://www.ptolomeo.unam.mx:8080/jspui/bitstream/132.248.52.100/4899/1/Tesis.pdf>

La República Mexicana, geológicamente hablando, es el resultado de múltiples procesos tectónicos llevados a cabo durante su evolución. El territorio mexicano está situado sobre cinco placas litosféricas, en cuyos límites encontramos trincheras, centros de expansión y fallas transformantes. La mayor parte del territorio continental pertenece a la placa Norteamericana, mientras que la península de Baja California pertenece a la placa del Pacífico; en el litoral del Pacífico se tiene la micro placa de Rivera, la placa de Cocos, y la del Caribe.

<http://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Evolucion-tectonica-Mexico.html>

El movimiento simultáneo de las cuatro placas tectónicas a las que se debe la configuración actual de México son: La Norteamérica con desplazamiento hacia

el suroccidente; la del Pacífico oriental hacia el noroeste; la de Cocos hacia el noreste y la del Caribe hacia el oriente franco.

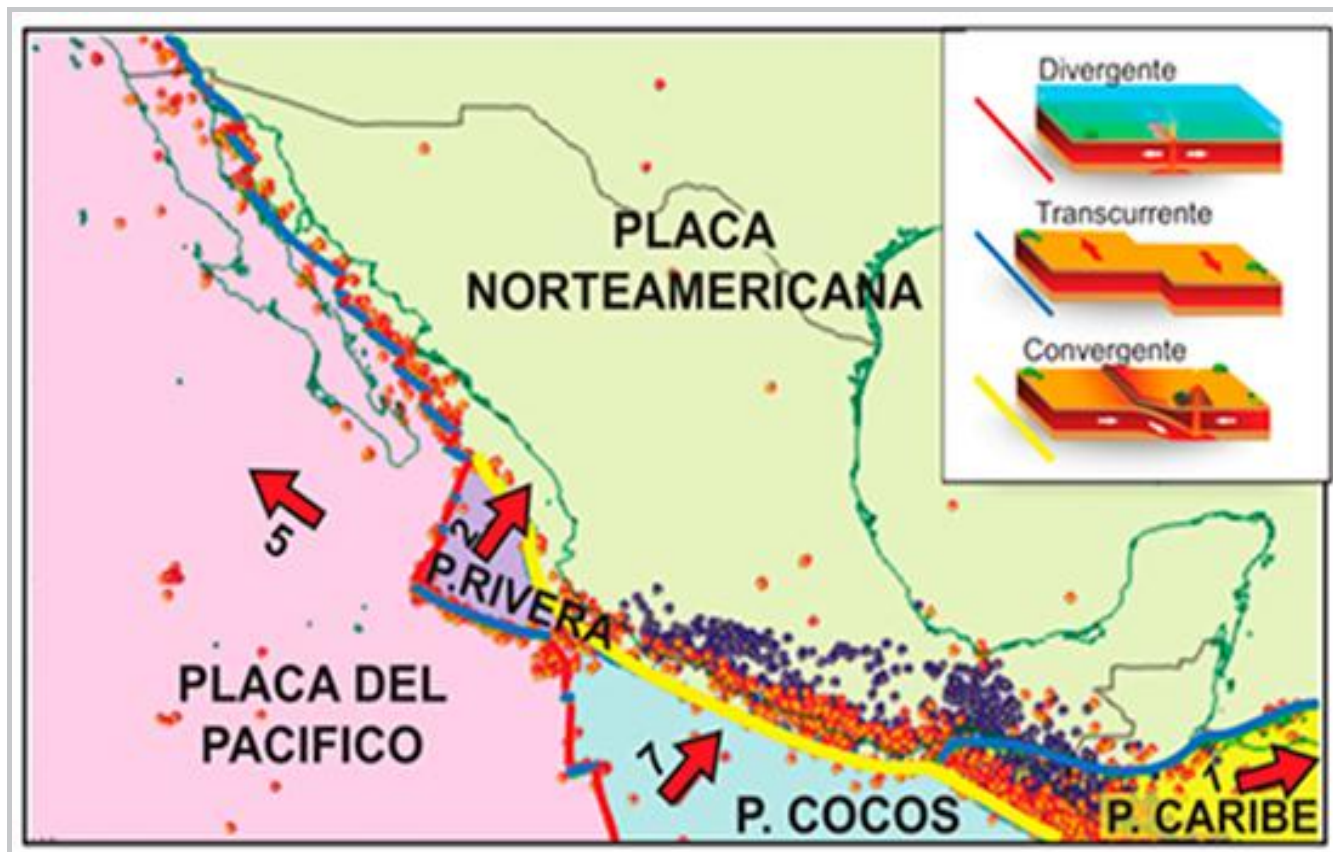


Imagen 49: Intensidad Sísmica Nacional.

Fuente: Centro Sismológico Nacional. https://www.researchgate.net/figure/Figura-7-Mapa-de-las-placas-tectonicas-que-interactuan-en-Mexico-Las-flechas-rojas_fig7_336409467

Desglose de movimientos. Baja California y el sur de California (placa del Pacífico) se están moviendo con respecto a la placa Norteamericana aproximadamente en dirección noroeste a lo largo de una serie de fallas transformantes (falla de San Andrés) que unen centros de expansión, cuya actividad lentamente aleja a este territorio del resto del país a una velocidad de 3.5 cm por año, por lo cual, aproximadamente en 10 millones de años se convertirá en una isla. De igual manera, las fallas oceánicas permiten la salida del magma, generando expansión del fondo oceánico.

Al sur de Baja California, justo a la entrada al Mar de Cortés encontramos la microplaca de Rivera, cuyo papel en la sismicidad continental no se conoce aún. Los lineamientos magnéticos del fondo oceánico en esta parte muestran cómo aumenta, a razón de unos 6 cm/año, la separación entre la placa del Pacífico y la pequeña placa de Rivera localizada entre zonas de fractura.

En la zona costera de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas, debido a que las placas Cocos y Rivera se mueven hacia el noreste de la República, una parte de estas placas se hunde sobre la región bajo la placa Norteamericana (subducción) y han ocurrido desde tiempos históricos grandes terremotos, pero no es posible saber con exactitud si fueron producidos por el movimiento de la placa Rivera o Cocos.

La Placa de Cocos es generada en la cordillera del Pacífico Oriental, abarca desde la zona de fracturas de Rivera hasta el sistema de cordilleras de Galápagos y es consumida en la Trinchera Mesoamericana o Trinchera de Acapulco que se extiende desde Nayarit hasta la frontera sur de Costa Rica.

Al sureste de la Dorsal de Tehuantepec se encuentra un punto triple donde un sistema de fallas separa de placa Norteamérica del Caribe y donde la placa Cocos comienza a ser subducida bajo ésta; esto constituye significantes riesgos naturales para gran parte del centro y sur de México.

La Península de Yucatán se desplaza en sentido de las manecillas del reloj y el Cinturón Volcánico Transmexicano, sigue en actividad.

En el municipio de Metepec en el ámbito geológico el 19 de septiembre del 2017 con la ocurrencia del sismo de magnitud 7.1 ante el pánico generalizado y la incertidumbre se evaluaron aproximadamente 150 inmuebles entre escuelas, edificios públicos, iglesias, viviendas y otros. Todos ellos sin perjuicios estructurales visibles, sin embargo y para descartar un daño mayor, no detectado a la vista, solo algunos inmuebles fueron dictaminados por Directores Responsables de Obra que apoyaron a este municipio.

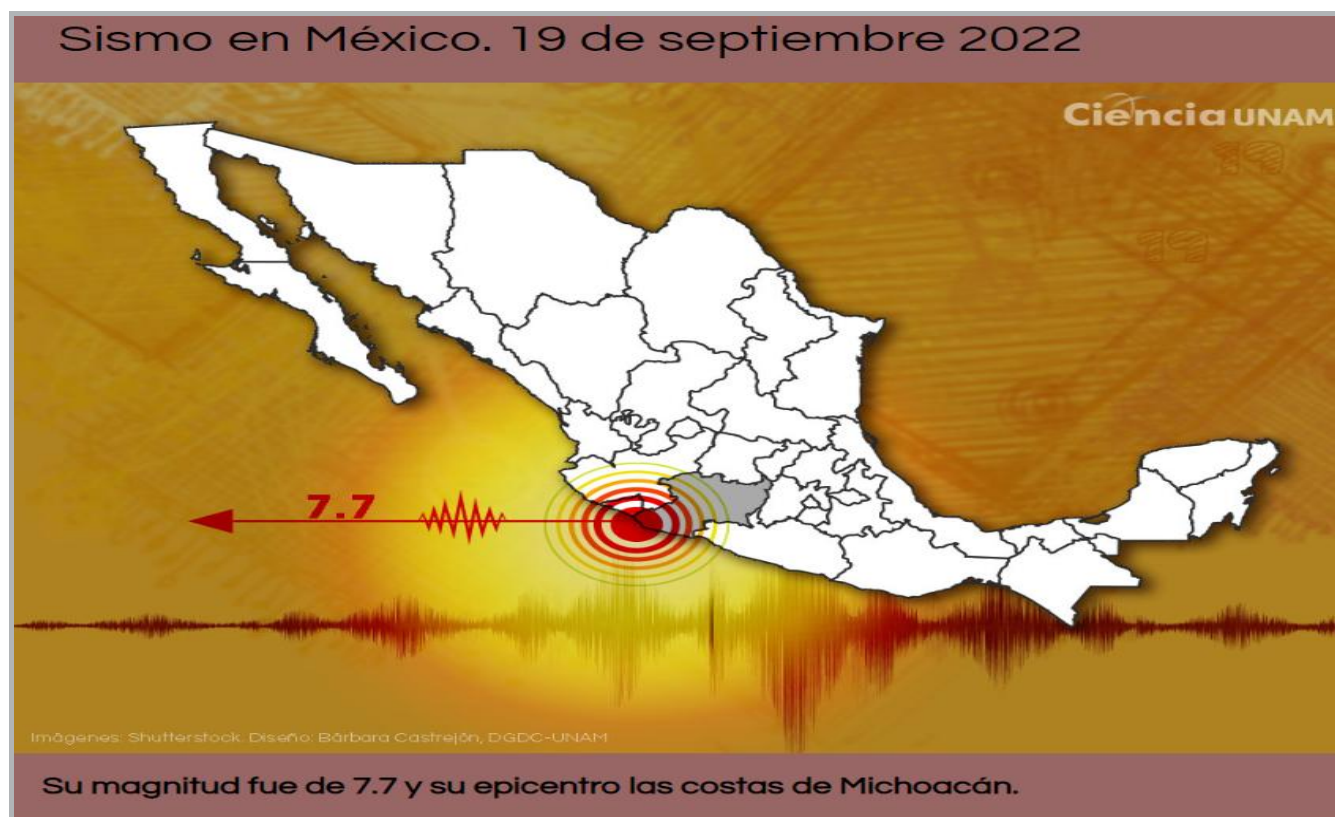
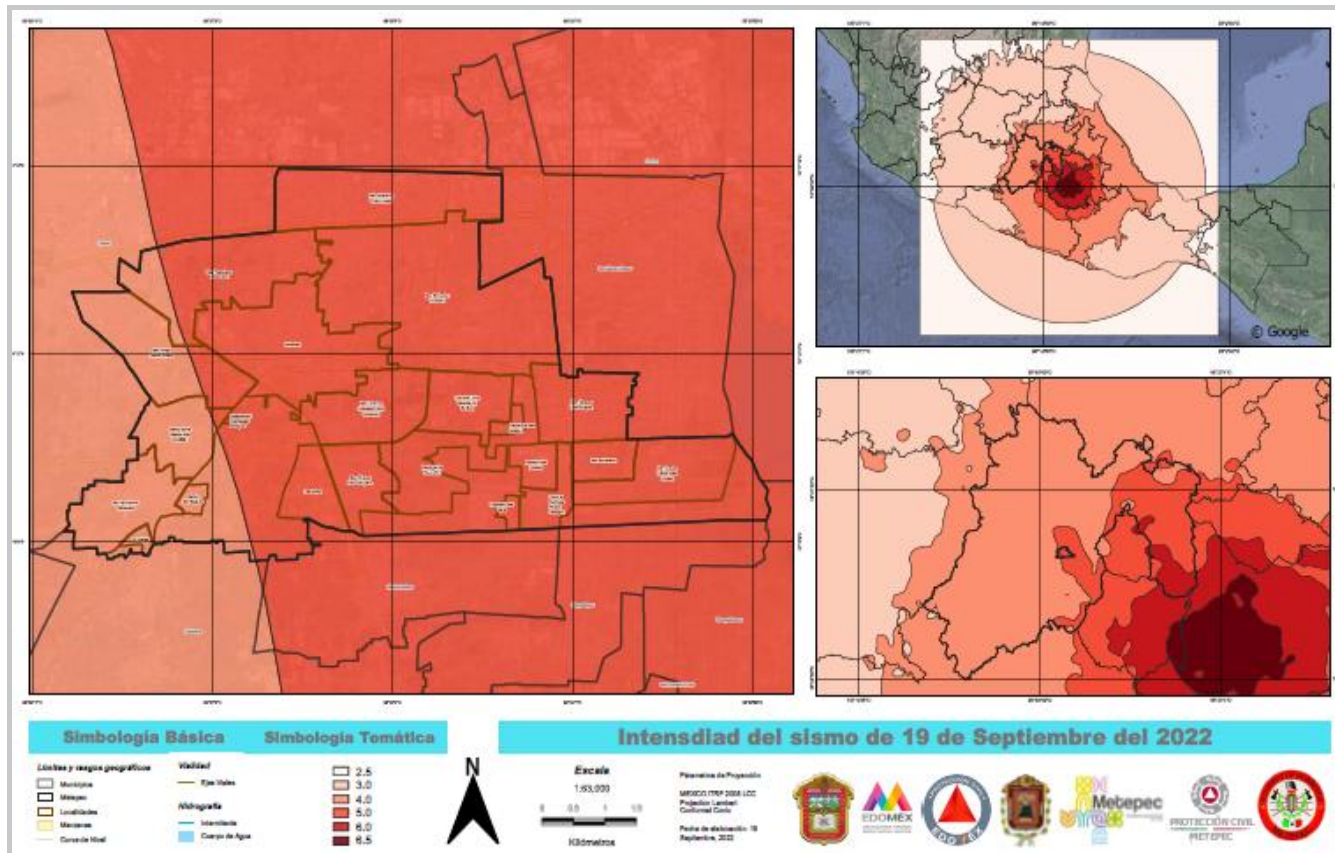


Imagen 50. Sismo 19 de septiembre del 2022.-.

Fuente: <https://ciencia.unam.mx/leer/1315/sismo-en-mexico-19-de-septiembre-2022>

En la memoria histórica de los mexicanos sigue presente el gran sismo del 19 de septiembre de 1985. Un movimiento de fuerte intensidad ocurrió en el año 2017, precisamente en el día del aniversario de la tragedia de 1985.

Algo similar sucedió el 19 de septiembre de 2022 en México un sismo de magnitud 7.7; con epicentro en las costas de Michoacán, frente a la población de Coalcomán. El movimiento se sintió en la Ciudad de México, Hidalgo, Guerrero, Puebla, Morelos, Jalisco, incluso en la región sur de Chihuahua.



Mapa 23: Vulnerabilidad sísmica.
Fuente: Visor ECOGEM

4.3.1 Peligro

Diversos factores como la ubicación del municipio en el contexto fisiográfico del país, la distancia al epicentro, la litología existente de la zona, entre otros, influyeron para que no se registraran daños de consideración que colocara a la población en situación de riesgo.

En esta ocasión solo 78 inmuebles fueron evaluados solo por fisuras superficiales, ninguno de ellos con daños ocasionados por este sismo.

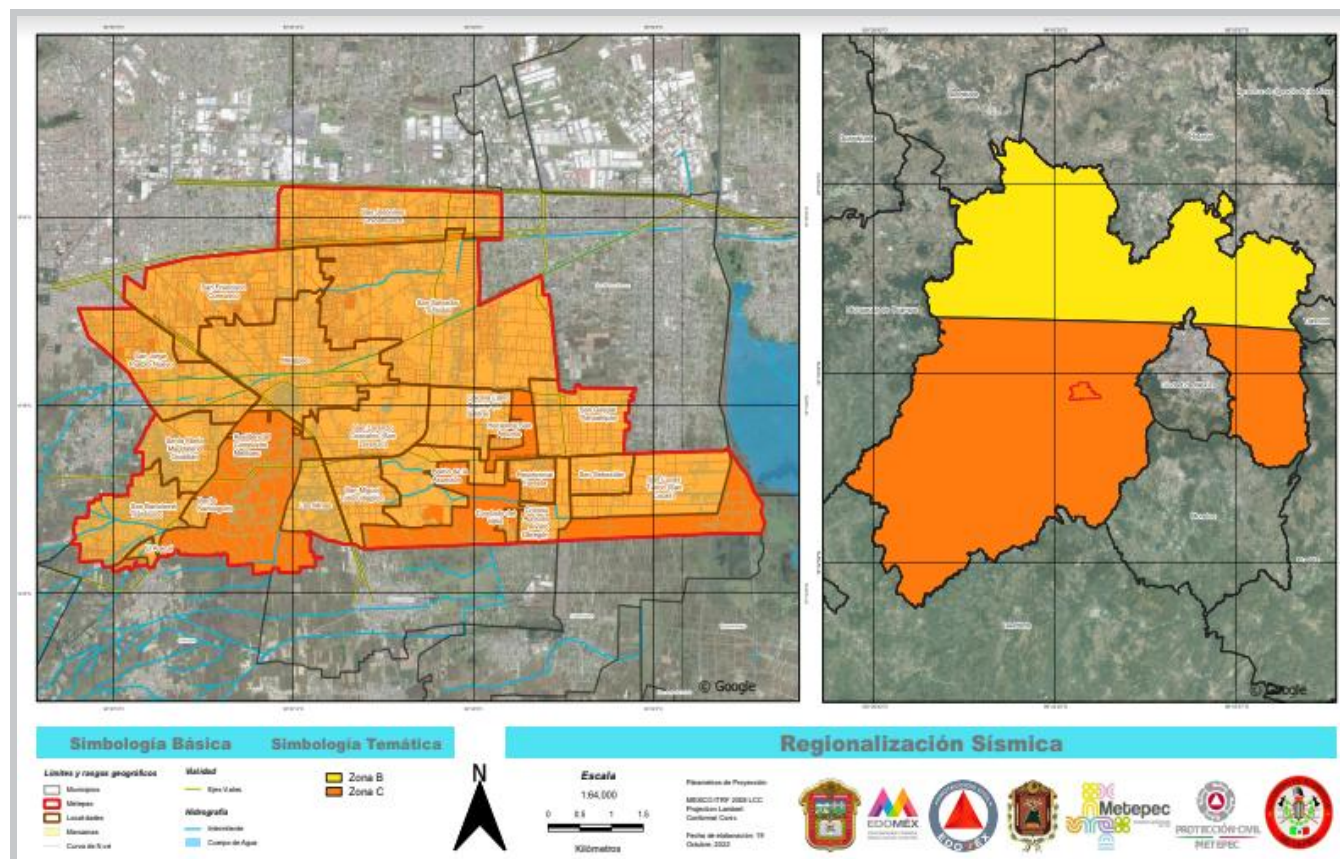
Las capacitaciones que hasta el momento se han dado en los niveles educativos, comerciales y laborales en este municipio, ha tenido resultados positivos ya que la cultura en materia de protección civil del que hacer en caso de sismo, género menor número de llamados de emergencia.

Cualquier movimiento de la corteza terrestre representa mayormente un peligro psicológico que por daños estructurales en inmuebles, tomando en cuenta que el sismo del pasado 19 del septiembre del 2022 fue de 7.7 de magnitud en escala de Richter.

4.3.2 Vulnerabilidad

La vulnerabilidad es general en el municipio, ninguna fracción de tierra dentro del entorno municipal está exenta, es por ello los planes de emergencia escolar se evalúan regularmente con el actuar permanentemente en actos simulados.

En el mapa de regionalización se identifica claramente el grado de intensidad sísmica en la zona C que es la que corresponde a este municipio, de ahí la importancia de la capacitación permanente.



Mapa 24: Regionalización sísmica.
Fuente: Atlas Nacional de Riesgo

4.3.3 Riesgo

A la fecha no se han presentado afectaciones por la ocurrencia de movimientos telúricos en el municipio de Metepec. Después de los eventos sísmicos, se inicia el plan de emergencia municipal con que cuenta y desarrolla esta Coordinación.

4.4 Tsunami

El Tsunami o maremoto formado por varias olas que llegan separadas por unos 15 ó 20 minutos, con longitud de onda de hasta 100 kilómetros que viajan a velocidades de 700 a 1000 km/h, en altamar la altura de la ola es pequeña, sin superar el metro cuadrado, pero cuando llega a la costa, al rodar sobre el fondo marino alcanza alturas mucho mayores que pueden superar los 30 metros.

Son una consecuencia de sismos tectónicos de gran magnitud cuyo origen, regularmente, se encuentra bajo el fondo del océano. Principalmente los movimientos se presentan en la zona de contacto de las placas tectónicas, de Norteamérica y del Pacífico, en donde por la fricción de dichas placas, se generan movimientos tectónicos de gran intensidad (sismos), capaces de ocasionar grandes olas que cubren parte del terreno deprimido de las localidades costeras.

<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecolog%C3%ADa/Hipertexto/08RiesgN/110TerrTs.htm#Tsunamis>.

De acuerdo a los datos que da a conocer CENAPRED, la costa del Océano Pacífico está expuesta al arribo de maremotos, y en lo que respecta a la zona del Golfo de México, no se considera que pueda ser afectado por maremotos o tsunamis, ya que no existen placas tectónicas que pudieran generar terremotos con movimientos verticales.

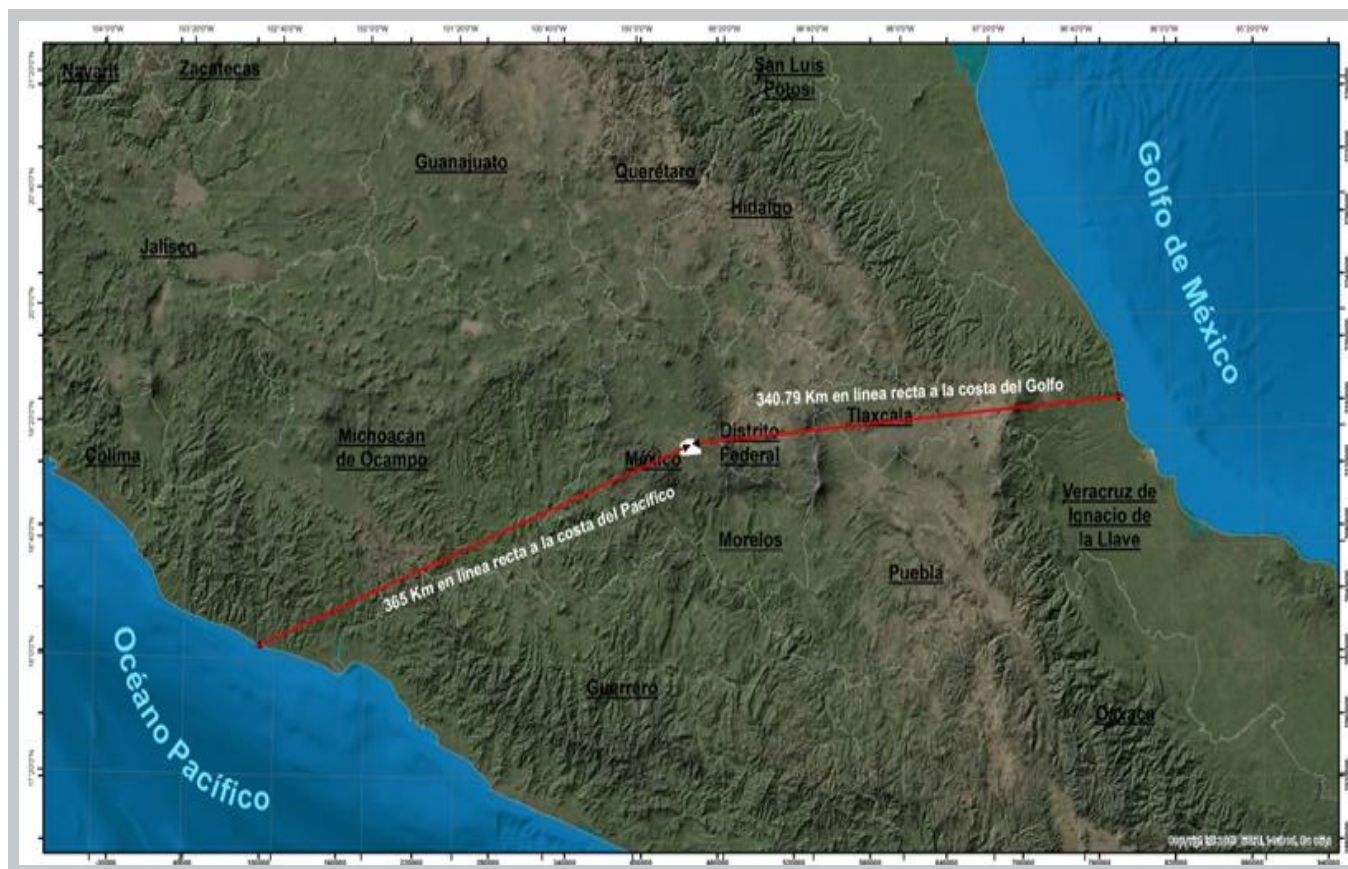


Imagen 51: Metepec con respecto a las costas del Golfo de México y El Océano Pacífico.
Fuente: Atlas de Riesgos Metepec 2013.

Debido a la ubicación del territorio municipal de Metepec este fenómeno no tiene ninguna afectación en su territorio, ya que su altura sobre el nivel del mar es de 2,340, y a una distancia de las costas: del Golfo de México de 338,185km, y a 349,948 km, aproximadamente, de la costa del Océano Pacífico. Ver mapa de Maremotos y Tsunamis

4.5 Vulcanismo

La actividad volcánica, es un proceso interno de los mantos de la corteza, representado por el ascenso de material magmático por fisuras o grietas en la corteza terrestre que facilitan la salida de la energía acumulada: en forma de vapor de agua, gases, cenizas, roca y lava. El magma rico en gas asciende hacia esta fisura abriendo camino por un sistema de conductos que terminan en una apertura en la superficie denominada chimenea. Los volcanes se forman por sucesivas erupciones de lava y material piroclástico. En la cima de muchos volcanes hay una depresión de paredes empinadas llamada cráter, el cual es un rasgo estructural que se construye paulatinamente a medida que los fragmentos expulsados se acumulan alrededor de la chimenea formando una estructura en forma de cono.

Metepec se sitúa en la región del Eje Neovolcánico Transversal que conforma las características físicas del Estado de México, con importante actividad volcánica donde se desarrollaron erupciones. Durante la Era geológica del Cuaternario; comenzó al final del periodo terciario, hace 2,5 millones de años y comprende hasta nuestros días. El Cuaternario se divide en el pleistoceno que incluye los periodos glaciales y la época reciente o post-glacial, también llamada Holoceno que abarca hasta nuestros días. (Univ. Nat. Autónoma de México, Inst. Geología, revista, vol. 2 (1978), p 172-187).

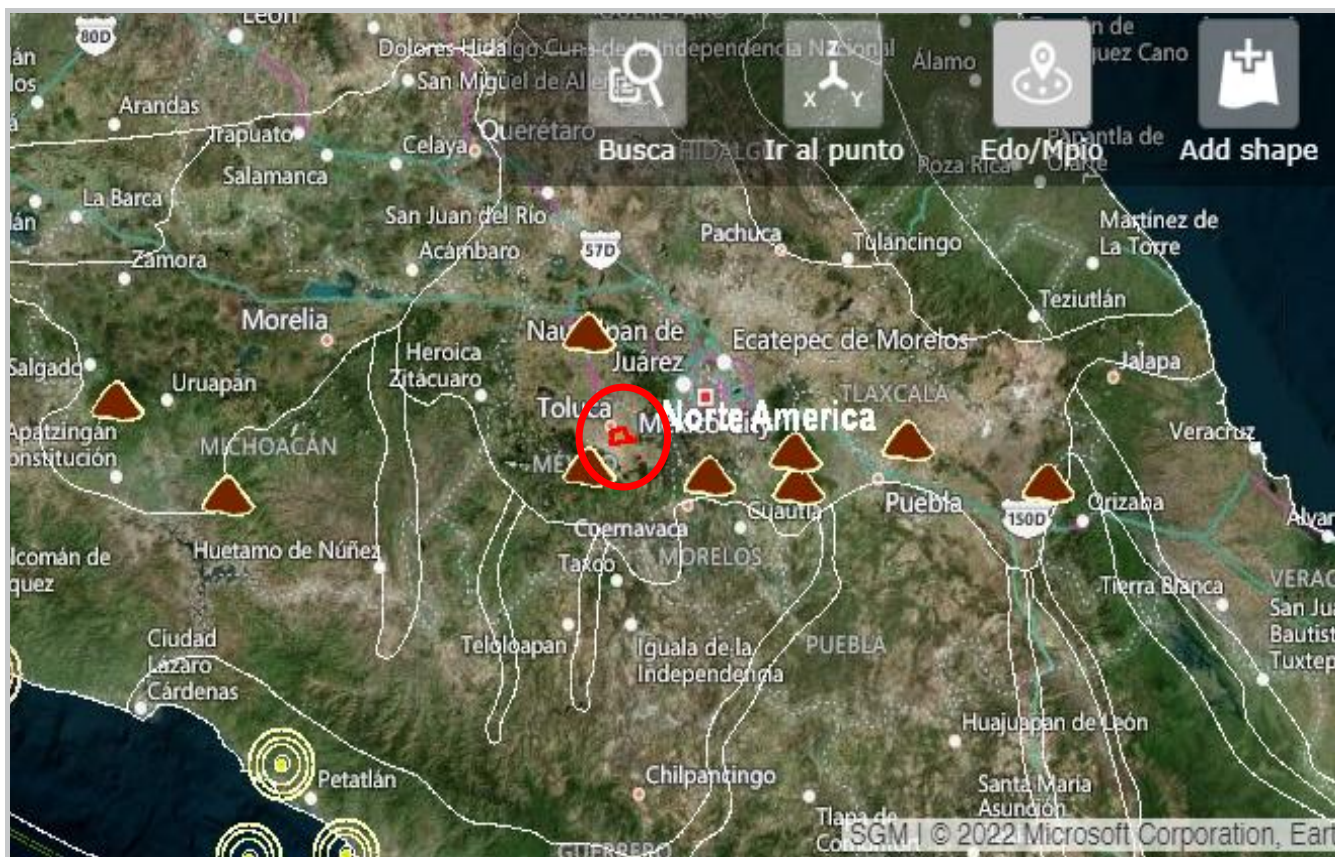


Imagen 52 Metepec y los volcanes circundantes.
Fuente: <https://www.sgm.gob.mx/Sismotectonica>.

El material volcánico, como la: brecha volcánica, ignimbrita, riolita y la toba ácida (roca ígnea extrusiva), constituyen algunos estratos del relieve de Metepec y provienen principalmente del Nevado de Toluca; del Volcán Gordo, del Volcán Holotepec y del Ajusco, en menor magnitud.

El Nevado de Toluca o Xinantécatl, se ubica a 22 Km al suroeste del municipio, está formado por la superposición de lavas y materiales detríticos; es del tipo compuesto de edad del Pleistoceno tardío-Holoceno, constituido por andesitas y dacítas calcalinas. Geología e historia eruptiva de algunos de los volcanes activos de México. José Luis Macías, UNAM. 2005.

El volcán Nevado de Toluca, está emplazado en dos cráteres antiguos en forma de anfiteatro, los cuales están relacionados con el colapso parcial del edificio actual, ya que se han encontrado depósitos de avalanchas de escombros en sus alrededores.

El cráter del volcán está trunco, tiene una forma elíptica con un diámetro de 2x1.5 Km, con su eje mayor orientado en dirección E-W y una apertura en forma de herradura hacia el este. En el interior del cráter existen dos lagos llamados: el Sol y la Luna, con una elevación de 4,200m, y separados por un domo dacítico central conocido como el Ombligo. Es un volcán activo en estado de quietud superficial, su última actividad eruptiva fue hace tres mil años y su última actividad fumarólica registrada data del 1800. El volcán mantiene una cercanía regional con respecto al municipio, pero de acuerdo a los datos de CENAPRED, 2006., no existe información que avale una afectación al municipio por la actividad eruptiva.

Los primeros estudios sobre la estratigrafía del Nevado de Toluca fueron dedicados a dos erupciones plinianas bien definidas y registradas en los flancos del volcán y en la cuenca del Lerma denominadas por Bloomfield y Vastro (1974, 1977) como: Pómez Toluca Inferior y Pómez Toluca Superior. La Pómez Toluca Inferior (21,700 años) fue originada a partir de una columna pliniana que alcanzó 24 km de altura, para después ser dispersada hacia el NE. La Pómez Toluca Superior (10,500 años) fue una erupción compleja que tuvo cuatro columnas plinianas que alcanzaron alturas de 25, 28, 39 y 42 km por encima del cráter, respectivamente y que fueron dispersadas por los vientos dominantes en dirección NE. Dicho material eruptivo conforma parte del territorio de Metepec.

El segundo volcán al que se hace referencia es el Popocatepetl, volcán activo, que se localiza a 110.71 Km, fuera del área de influencia por su actividad eruptiva que no afecta al territorio municipal; con respecto al municipio de Metepec consolidado sobre los restos del Fraile, se tiene un registro de su actividad desde el año 1363, hasta la fecha.

Las erupciones del volcán han mantenido a investigadores y público en general alerta ante el peligro que representa en la población de los Estados que lo circundan.

La evolución geológica del Volcán se puede resumir en las siguientes etapas.

El primer edificio formado fue el volcán Nexpayantla, mediante la emisión de una serie de derrames andesíticos y dacíticos.

Una erupción ocurrida hace 200,000 años produjo el colapso de una parte del volcán Nexpayantla y la formación de una caldera donde posteriormente se inició la construcción del volcán El Fraile, a través del emplazamiento de derrames andesíticos y dacíticos, este volcán colapsó hace 50,000 años.

La erupción generó una avalancha de escombros en dirección S-SW, y fue seguida por la formación de una erupción pliniana, que depositó pómez de color blanco hacia el sur del volcán y flujos piroclásticos. Posterior a este evento se formó el cono moderno conocido como Popocatepetl.

Tabla 16: Volcanes activos e inactivos.

Volcanes Activos	Tipo de erupción e intensidad	Ultima Actividad registrada	Distancia del cono volcánico al municipio de Metepec
	Volcán Nevado de Toluca. Erupción pliniana con flujos piroclásticos. Actualmente se mantiene con emisiones de gases y cenizas. Altura de 4, 558 mns	La roca es del tipo de Andesita de hornblenda y traquita. Se formó a principios del Plioceno.	23 Km
	Volcán Popocatepetl. Erupción pliniana con flujos piroclásticos y algunos derrames de lava. Actualmente se mantiene con emisiones de gases y cenizas. Altura de 5,454mns	Actividad resiente desde 1993 hasta la fecha 2012, con intervalos de inestabilidad.	103 Km
Volcanes Inactivos	Holotepec altura 2, 865 msnm	Cono constituido por material de escoria y en proceso de destrucción por la extracción de material para la construcción. Erupciones del cuaternario.	21 Km
	Volcán Ajusco altura 3, 929 msnm	Actividad eruptiva de Andesita de hornblenda, se formó a finales del Mioceno.	35 Km

Fuente: <https://www.sgm.gob.mx/Sismotectonica>.

Si el magma es poco viscoso, los gases escapan con facilidad y la lava fluye sin violencia; de lo contrario, la lava puede estallar o romperse en pedazos a causa de los gases que se expanden y ser lanzada al aire. En el primer caso se trata de erupciones efusivas y de explosivas en el segundo.

Por su tipo de actividad, los volcanes se clasifican según el patrón eruptivo observado en los volcanes más estudiados y que presentan un comportamiento definido. En general encontramos seis tipos o modalidades de erupciones:

Tipo Hawaiano. Sus lavas son muy fluidas, sin que tengan desprendimientos gaseosos explosivos, estas lavas forman grandes flujos e incluso lagos de lava. Los gases son liberados en forma pasiva. Las erupciones violentas son raras y los gases pueden impulsar fuentes de lava que llegan a alcanzar 500 metros de altura.

Tipo Estromboliano. Se caracteriza por una actividad regular o constante de explosiones que lanzan lava pastosa en estado incandescente. Son acompañadas por ríos de lava, emisión de gases y suelen edificar conos de escoria con bastante rapidez.



Tipo Vulcaniano. Las erupciones son menos frecuentes y más violentas debido principalmente a que el magma es más viscoso y por lo tanto la liberación de los gases más difíciles. Tales erupciones van acompañadas por una gran nube de gases cargados de ceniza y fragmentos de rocas que alcanzan varios kilómetros de altura. Después de ocurrida la explosión, que limpia la chimenea, una corriente de lava puede tener lugar ya sea saliendo por el cráter principal, secundario o por una fisura lateral.

Tipo Pliniano. Son erupciones muy violentas que levantan columnas verticales de gases y piroclastos a varias decenas de kilómetros de altura. A menudo son acompañadas por el colapso de la parte superior del edificio volcánico.

Tipo Peleano. También se caracterizan por su alto índice de explosividad asociado a un magma viscoso con alto contenido de gases. Pueden producir explosiones de gases que involucra rocas y magma muy pulverizado dirigido lateralmente, formando nubes ardientes o flujos piroclásticos.

Tipo Islándico. En este tipo no existe un cono con cráter central, como en todos los anteriores. La característica principal es la emisión de enormes volúmenes de lava a través de fisuras o grietas. Algunas formas coladas de poco espesor que cubren áreas enormes.

Dicho lo anterior no evidencia histórica por erupciones volcánicas cercanas que haya afectado al municipio de Metepec.

4.6 Hundimientos y Agrietamientos

El agrietamiento del terreno municipal de Metepec, es la manifestación superficial, en ocasiones a profundidad de una serie de esfuerzos de tensión y distorsión que se generan en el subsuelo debido a las fuerzas y deformaciones inducidas por el hundimiento regional, como son: la desecación de los suelos, los deslizamientos de laderas, la aplicación de sobrecarga, la ocurrencia de sismos, la presencia de fallas geológicas, la licuefacción de los suelos, la generación de flujos subterráneos y las excavaciones subterráneas entre otros. O bien, la combinación de dos o más factores que permiten identificar afectaciones por agrietamientos en el municipio, principalmente sobre las áreas ubicadas al este y centro, que son susceptibles a colapsos o asentamientos del terreno por la presencia de elementos, como: minas, fracturas y áreas de colapsos y movimientos tectónicos diferenciales, identificadas por la SEMARNAT.

El hundimiento es un paulatino descenso de la superficie del terreno en una determinada área o región, se tienen identificados procesos por diferentes factores, como: extracción de agua (Subsidencia).



La subsidencia es un fenómeno que tiene lugar debido a la extracción de sólidos o fluidos del subsuelo, que se manifiesta en la compactación paulatina o súbita de la masa de suelo de la cual se extraen éstos.

De manera local, el colapso del suelo se da por lluvias torrenciales, fugas de agua y drenaje que se infiltra en el subsuelo por periodos largos de tiempo reblandeciendo los materiales del suelo, existencia de terrenos minados ya sea por la mano del hombre o por actividad natural; de igual forma, los movimientos tectónicos de fallas, contribuyen a la ocurrencia de hundimientos súbitos, que se desarrollan dentro del territorio municipal. Para determinar la pérdida de sustentación en el terreno, se observa una potencial sobreexplotación del manto freático, como factor que genera una serie de agrietamientos. Dicho proceso, no genera afectación dentro del municipio de Metepec.

En Metepec, se presentan en temporada de lluvias, hundimiento o colapsos repentinos, al reblandecerse el suelo.

La altitud es la distancia medida verticalmente entre cualquier punto de la superficie de la Tierra y al igual el mapa de pendientes permite conocer las principales pendientes en grados del municipio, se puede observar que la mayor parte del municipio se tienen pendientes de 1° a 3°, excepto por la parte sureste que van de 1° a 12° aproximadamente.

Mientras tanto en el Cerro de los Magueyes se tienen pendientes mayores a 35° el nivel medio del océano. El mapa altimétrico permitió reconocer de manera general las formas del relieve del municipio de Metepec, en este caso planicie, lomerío y piedemonte.

Desde el año 2000 el Jardín de Niños "Salvador Novo" ubicado al final de la calle Juan Aldama en la pendiente del Cerro de los Magueyes, se ha visto afectado en su estructura, aparecieron grietas y fisuras en los muros y pisos de una aula que colindante al perímetro oriente de la institución. No hay registros históricos de acontecimientos de importancia geológica.

Derivado de una valoración de riesgos realizada por la Coordinación de Protección Civil y Gestión de Riesgos del Estado de México conjuntamente con la Coordinación de Protección Civil Municipal se apreció la falta de un muro de contención periférico que diera estabilidad al inmueble, debido a que lo que se apreciaba era solo una barda que perdía su estabilidad por el empuje de la pendiente. Los resultados fueron valiosos y el ayuntamiento de Metepec a través de la Dirección de Obras Públicas realizó los estudios y trabajos necesarios para estabilizar el deslizamiento que ya se venía presentando paulatinamente y que fue detectada en sus inicios.



Imagen 53: Jardín de Niños Salvador Novo.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec.

En el año 2015 las autoridades del Ayuntamiento, brindaron la atención necesaria al jardín de niños, y en sesión de cabildo fue otorgado el predio para la reubicación de la institución para salvaguardar la integridad física de alumnos y docentes sin embargo, autoridades educativas no dieron seguimiento al hecho autorizado.

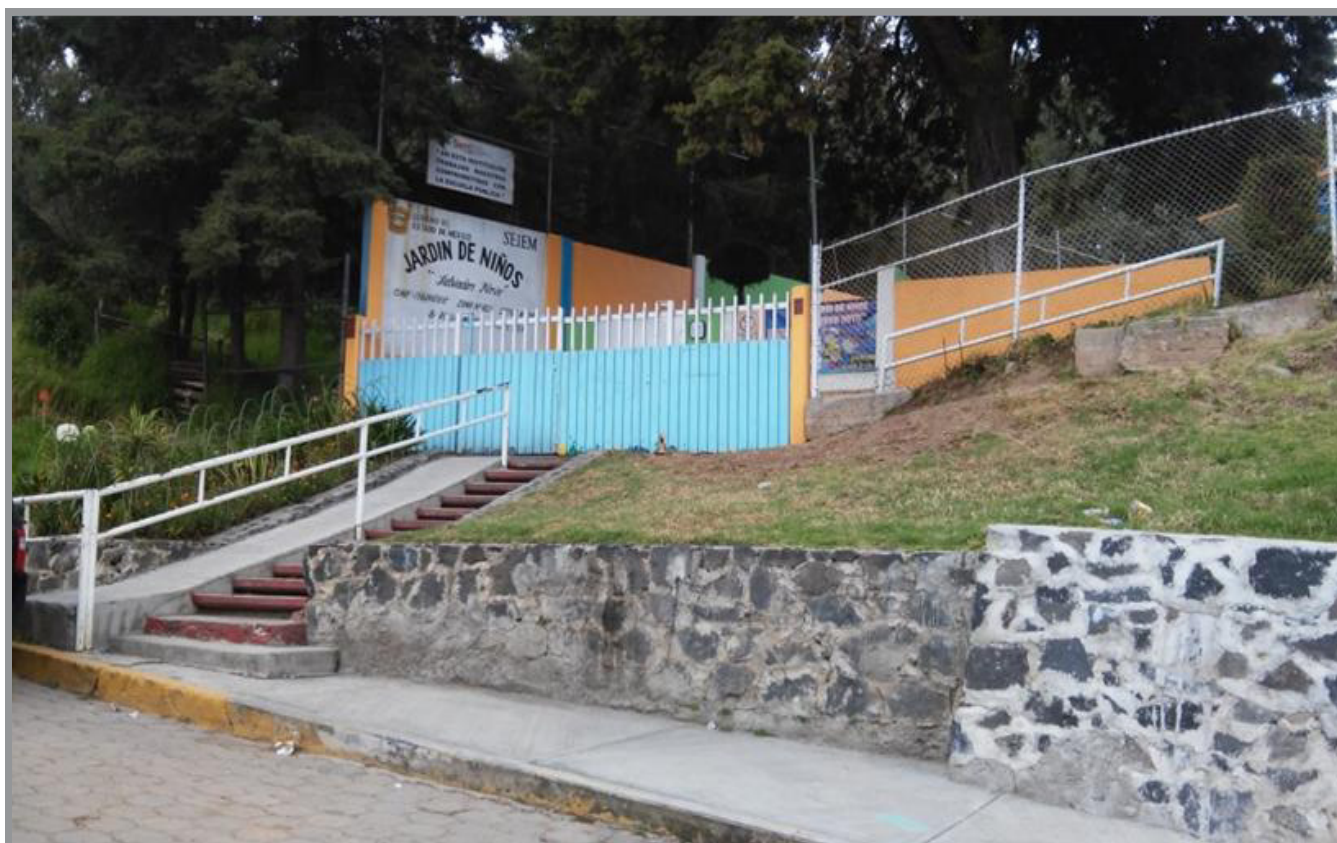


Imagen 54: Jardín de Niños Salvador Novo. Muro de contención.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec.



METEPEC

CAPITULO 5

Fenómenos Hidrometeorológicos

CAPITULO 5 Fenómenos Hidrometeorológicos

Desde el principio de la civilización, la gente se asentaba cerca de los ríos para aprovecharlos como fuente de abastecimiento de agua, tanto para la actividad agrícola como para el consumo humano e incluso como medio de transporte. De esta manera, y conforme crecía la población y sus necesidades, la infraestructura desarrollada en las partes aledañas a dichos cuerpos de agua también aumentaba, surgiendo así comunidades que por su ubicación geográfica acrecentarían el riesgo de sufrir inundaciones.

Conforme datos obtenidos del CENAPRED, actualmente las inundaciones, son el desastre que ha aumentado más rápidamente a nivel global, en gran parte por el acelerado desarrollo de las comunidades, el cual no solo modifica los ecosistemas, sino que degrada el medio ambiente, trayendo también como consecuencia la deforestación y la erosión; mismos factores que a su vez modifican la respuesta hidrológica de las cuencas e incrementan la ocurrencia e intensidad de inundaciones.

La INESCO define inundación como el “aumento del agua por arriba del nivel normal del cauce”. Refiriéndose a “nivel normal” como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños, en otras palabras, una inundación es una elevación inusual del agua que puede generar pérdidas. Entonces, el CENAPRED en su fascículo “Inundaciones” de 2014, define como inundación todo aquel suceso que, debido a la precipitación, oleaje, marea de tormenta, o falla de alguna estructura hidráulica provoque un incremento en el nivel del agua, generando invasión o penetración del fluido en sitios donde regularmente es nulo, habitualmente provocando daños en la población, la infraestructura, las actividades agrícolas y ganaderas.

Los fenómenos hidrometeorológicos están relacionados con los procesos naturales de tipo atmosférico, sus causas están vinculadas con el ciclo del agua, los vientos, las variaciones de presiones y las zonas térmicas. En nuestro país el elemento principal de los desastres derivados de estos fenómenos están relacionados con la precipitación.

Dentro de este grupo de fenómenos se incluyen: tormentas eléctricas, granizadas, inundaciones, ciclones tropicales, marejadas, lluvias, temperaturas extremas, heladas, nevadas, avalanchas y otros efectos como: la desertificación, los incendios forestales y las sequías.

En relación con las condiciones atmosféricas que acontecen en el municipio, en el año 2019 se tenían registrados 22 puntos de inundación y encharcamiento, en el año 2020 y 2021 mantuvieron y para el presente año 2022 se identifican solo 20, lo que indica la realización de obras para la mitigación en algunos puntos.

5.1. Sistemas expuestos

Las inundaciones se producen cuando lluvias intensas o continuas sobrepasan la capacidad de retención e infiltración del suelo, la capacidad máxima de transporte del río o arroyo es superada y el cauce principal se desborda e inunda los terrenos cercanos a los propios cursos de agua. Asimismo, cuando la precipitación provoca que el flujo de agua sea superior al área del cuerpo de captación o en una zona generalmente seca.

Se considera una inundación cuando existe el desbordamiento de ríos y arroyos o como lo determina la UNESCO es el aumento del agua por arriba del “nivel normal del cauce”. En este caso “nivel normal” se debe entender como aquella elevación de la superficie del agua que no causa daños; es decir, inundación es una elevación mayor a la habitual en el cauce, por lo que puede generar pérdidas.

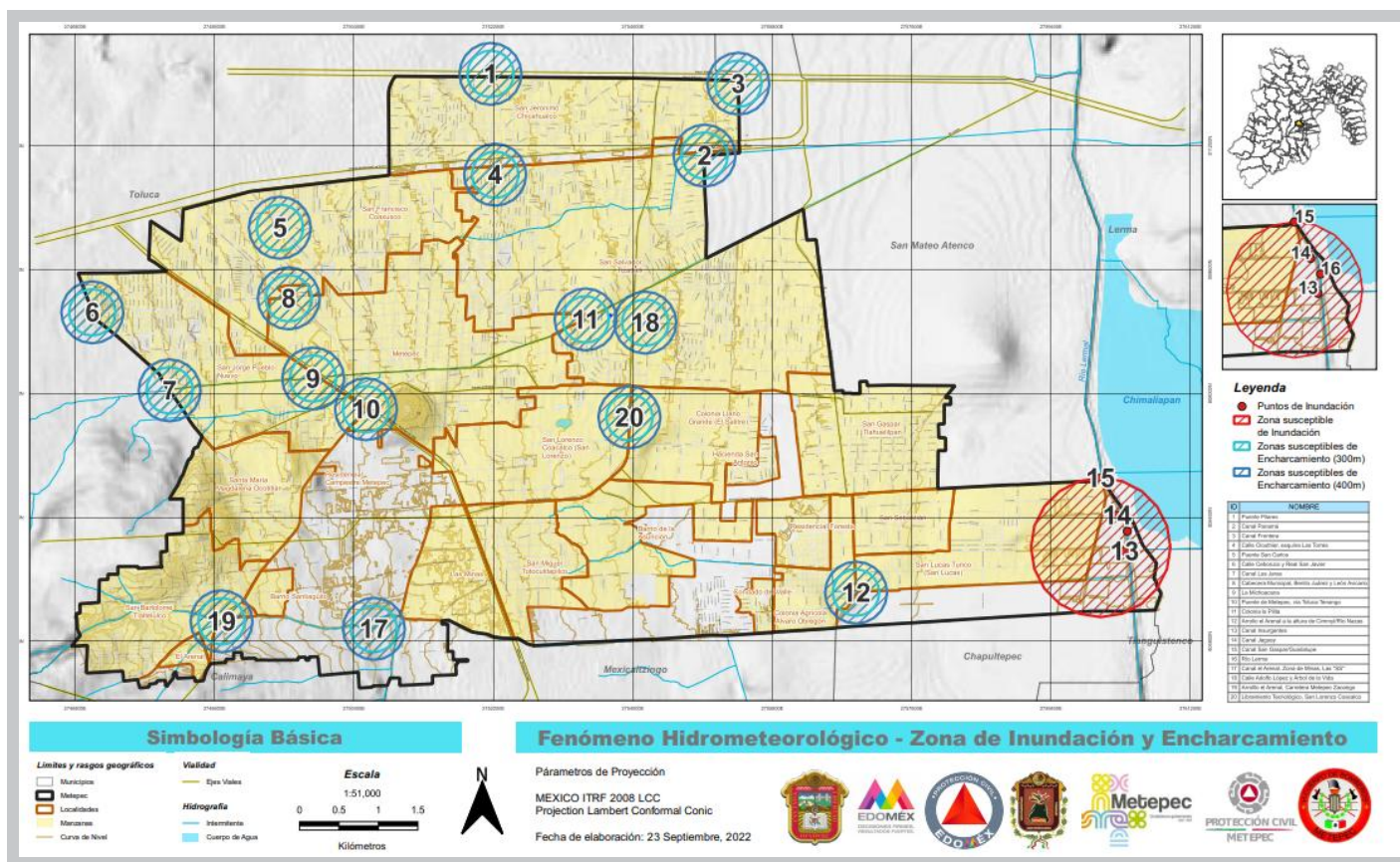
Tabla 17: Puntos de Inundación y Encharcamiento					
Np	Localidad	Nombre	Sitios de encharcamiento e inundación	Viviendas en riesgo	Habitantes en riesgo
1	Los Pilares	Puente pilares	1	0	0
2	Francisco I. Madero	Canal panamá	1	0	0
3		Canal frontera			
4	Izcalli Cuauhtémoc I	Calle Manuel J. Clouthier esquina avenida las Torres	1	0	0
5	San Carlos	Puente San Carlos	1	0	0
6	Real de San Javier	Calle Ceboruco y Heriberto Enríquez	1	0	0
7	Las Margaritas	Canal las Jaras	1	0	0
8	La Purísima	Calle Leona Vicario	1	0	0
9	La Michoacana	Vialidad Toluca Tenango	1	0	0
10	Bo. del Espíritu Santo	Puente Metepec	1	0	0
11	Bellavista/la Pila	Av. 5	1	0	0
12	Col. Agrícola. Álvaro Obregón	Río Nazas a la altura del CIMMYT	1	0	0
13	San Lucas Tunco	Canal Insurgentes	1	82	510
14		Canal Jagüey	1	45	
15		Canal San Gaspar	1	0	
16		Río Lerma	0	0	0
17	San Bartolomé Tlaltelulco	Canal el arenal las “ss.”	1	0	0
18	Bella Vista	Calle Adolfo López esq. Árbol de la Vida.	1	0	0
19	San Bartolomé Tlaltelulco	Canal el Arenal y vialidad Zacango	1	0	0
20	Nueva san Luis	Libramiento Tecnológico	1	0	0
TOTAL GENERAL			20	127	510

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Los puntos que se mencionan en la tabla son el resultado de los acontecimientos del año inmediato anterior. De acuerdo al año calendario serán los puntos que estarán sujetos a recorridos de reconocimiento preventivo durante el presente año 2022.

5.2 Inundaciones pluviales y fluviales

Las inundaciones pluviales son aquellas que se dan a consecuencia de la precipitación, ocurren cuando el suelo se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer desde minutos hasta días. Por otro lado, las inundaciones fluviales son aquellas que se generan cuando se desbordan los ríos y el agua permanece sobre el terreno colindante. Con estos datos podemos identificar con facilidad en el siguiente mapa que los puntos sujetos a encharcamiento se dan principalmente en la zona urbana y los puntos donde el encharcamiento se convierte en inundación dado que el estancamiento del agua es prolongado además de tener afectaciones domiciliarias es la zona de San Lucas Tunco, así se ilustra.



Mapa 25: Puntos de inundación y encharcamiento.
Fuente: OPDAPAS Metepec, septiembre 2022.

5.2.1 Peligro

En el caso de Metepec, las inundaciones son un evento asociado a los escurrimientos fluviales procedentes, en más del 95%, de la ladera Este del Nevado de Toluca. Es así como en el municipio las inundaciones que se presentan son principalmente del tipo fluvial, seguidas por algunas (que representan más bien encharcamientos) de tipo pluvial en los puntos deprimidos

del norte del municipio en relación directa con las fallas en el drenaje de la red municipal, éstas asociadas en la mayor parte de los casos a acumulación de basura en alcantarillas y drenes principalmente en la zona urbana.

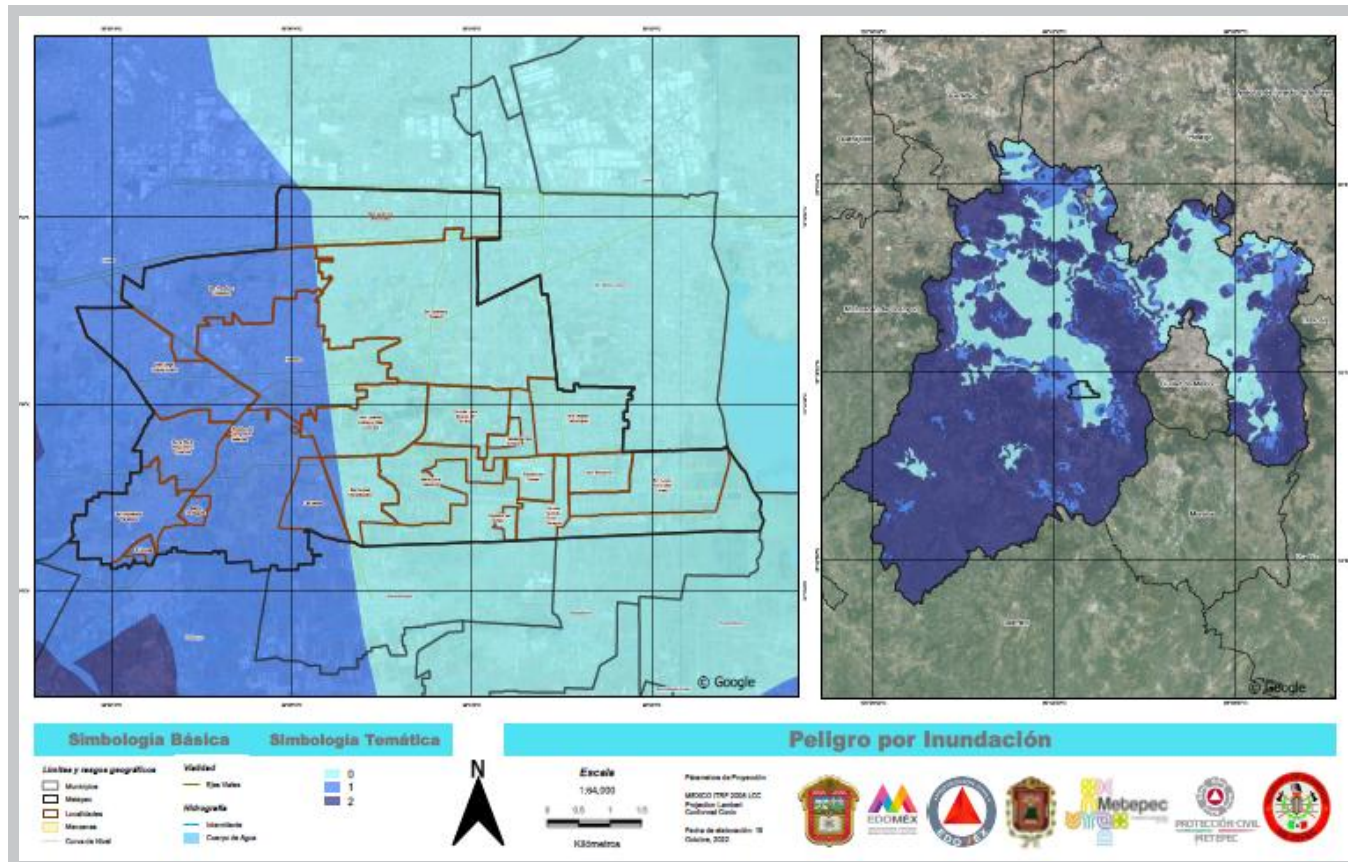
Se conocen como zonas inundables las que son anegadas durante eventos extraordinarios, por ejemplo aguaceros intensos, crecientes poco frecuentes. Las zonas inundables se clasifican de acuerdo con las causas que generan las inundaciones. Estas causas son las siguientes:

1. Inundación por lluvias intensas sobre áreas planas (acumulación, al sur del municipio).
2. Encharcamiento por deficiencias de drenaje superficial (Tollocan, Las Torres, etc.).
3. Desbordamiento de corrientes naturales y de ciénagas (San Lucas Tunco).
4. Obstáculos al flujo por la construcción de obras civiles.
5. Crecidas repentinas por cauces de respuesta rápida (río El Arenal)



Imagen 56: Regillas obstruidas en el Arenal y Vialidad a Zacango.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2021.

Para el municipio de Metepec se determinó que las inundaciones más destructivas son los numerales 1 y 3. En los recorridos de campo y en observación directa durante el evento hidrometeorológico, se observa y constatan las diversas zonas de peligro, como son principalmente los puentes vehiculares con alguna depresión principalmente.



Mapa 24: Peligro por inundación.
Fuente: Visor ECOGEM.

5.2.2 Vulnerabilidad

Se aplicó el módulo de rotura de presas del modelo HEC-RAS y su capacidad para interactuar con ArcView a través de la aplicación HEC-GeoRAS. Se pretende encontrar el gasto que llega al punto más bajo de cuenca con su 'lluvia máxima' que se presenta con una frecuencia de $F = 200$ años, durante los primeros minutos de la lluvia, la intensidad de ésta es muy alta, pero como el tiempo es corto, no se ha alcanzado a drenar toda la cuenca, por lo que el gasto que pasa por el punto "a" no es muy grande. Como se ha mencionado anteriormente se irán detallando todos los pasos seguidos para realizar la simulación, dichos pasos se resumen a continuación:

1) Lámina HEC-RAS (sobrada con curvas $c/20$ ó 10 m), seccionada cada 50 m aprox, secciones de 200 m, las láminas fueron modeladas con datos para 200 años con niveles críticos de precipitación, el siguiente paso fue importarlas a shape y crear puntos con vértices. A partir de los puntos y la ponderación de línea talweg con área de captación de cuenca (valores arbitrarios 1 a 100 con normalización tipo Gant): se convirtió a puntos dicho talweg, en el campo ID de los shapes se añadió el valor de línea central talweg (con valor de acuerdo a su cuenca) y puntos marginales de lámina HEC.

2) Interpolación combinado IDW y Kriging dependiendo de las características de cada zona, se 'afinó' cada área con imágenes de percepción remota (ortofoto 6 Google Earth) de la terraza fluvial más antigua + puntos GPS de inundación

máxima tomados en campo (estos puntos fueron solo de algunas partes de la geografía municipal). Se añadieron zonas de problemáticas relacionadas con 'taponamiento' de puentes. Esta modificación fue mínima.

Los resultados que se aprecian van de muy alto a muy bajo. La clasificación MUY ALTO se tomo con un periodo de retorno 10 años o menor / MUY BAJO periodo de retorno de 200 años. *Estudio realizado al municipio de Metepec por la empresa MUNICIPIUM en el año 2013.*

5.2.3 Riesgo

En el municipio de Metepec y en México en general, la frecuencia con que suceden los desastres posee una indudable tendencia al aumento según los parámetros estadísticos disponibles. Esto no necesariamente quiere decir que se ha aumentado la intensidad y recurrencia de los procesos naturales, sino que seguramente se ha incrementado la vulnerabilidad de las comunidades.

El riesgo de desastres es la combinación de las amenazas, las vulnerabilidades y las capacidades de recuperación y se define como la probabilidad de pérdidas, en un punto geográfico definido y dentro de un tiempo específico. Mientras las amenazas o peligros son fenómenos de carácter natural, la vulnerabilidad y las capacidades tienen un origen eminentemente social, que dependen de la forma en que la sociedad se ha organizado, así como del nivel de conocimientos y participación locales.

El riesgo tiene su expresión más patente en el nivel microsocio y territorial o local, aun cuando sus causas pueden encontrarse en procesos o eventos generados a gran distancia de la escena donde ocurren.

Las condiciones de vulnerabilidad en Metepec son las que crean los espacios riesgosos y no a la inversa, como lo conciben ciertos sectores tanto de la academia como de gobierno, para quienes el fenómeno natural es la causa del desastre, postura que denota un rechazo al estudio de los procesos sociales y reduce la actuación y el análisis del desastre a entender únicamente el fenómeno natural.

Este documento presenta un análisis geográfico y espacial variado en los que han considerado criterios de amenaza y vulnerabilidad/capacidad, elaborados a nivel sección electoral, mostrando un nivel de exposición ante amenazas concretas.

Para ello, se realizó una calificación de las amenazas más significativas (inundaciones), valoración que se realizó tomando en consideración la información recabada en campo, los análisis realizados en gabinete y las aportaciones de los colaboradores de MUNICIPIUM.



Los riesgos a los que está expuesto el municipio se captaron a partir de la realización de trabajo de campo, tomando criterios que fueron comprobados con el trabajo de investigación que realizó la empresa MUNICIPIUM

La identificación del territorio en situación de riesgo, permite gestionar políticas conjuntas para mitigar los impactos generados por posibles eventos desastrosos. De esta forma, el riesgo es estimado a partir de los daños o pérdidas probables de los escenarios de amenaza, los cuales son considerados como el resultado del impacto de la amenaza, con la vulnerabilidad, de las comunidades. Así, entonces, se propone la definición del grado de Riesgo, como una función del peligro o amenaza físico y la vulnerabilidad existente/prevaliente, para lo cual se valoran los índices generales: el grado de peligro y el grado de Vulnerabilidad.

La exposición multi-peligro del municipio de Metepec es una significativa llamada de atención para impulsar el trabajo en reducción del riesgo ya que indica una concentración de vulnerabilidad en el territorio.

Si se toman en cuenta las características sociales y económicas de las comunidades rurales de nuestro país, ya sean mestizas o indígenas, encontramos que todas ellas son muy vulnerables a sufrir diversas situaciones de desastre; además de que muchos de estos grupos de población llegan a habitar en las riberas de los ríos.

Ante tal panorama, se hace latente el riesgo de un desastre, que cuando se manifiesta provoca un desajuste en la organización social de las comunidades afectadas.

En este sentido, este documento pretende ser un insumo para la sistematización de información sobre amenazas, vulnerabilidades y capacidades de recuperación ante un desastre en el municipio de Metepec y una herramienta de consulta para la identificación y promoción de acciones de política pública, incidencia y priorización de áreas temáticas y geográficas.

El apoyo a población damnificada en caso de desastre, es muy importante, pero no puede seguir ocurriendo bajo los lineamientos y formas de organización de los gobiernos actuales, donde la participación social, dentro del Sistema Nacional de Protección Civil, es entendida solo como la reacción en la fase de emergencia.

Los lineamientos y la organización deben ser dirigidos a la prevención y mitigación del riesgo.

Los mecanismos de solo atención en la fase de emergencia y recuperación no ayudan realmente a la población por lo que urgen nuevas estrategias que asuman el riesgo y el desastre con un enfoque de prevención y se atiendan las verdaderas causas del mismo, se trata de trabajar sobre varias dimensiones al mismo tiempo, por un lado es importante romper con esta concepción del fenómeno natural (amenaza) como desastre que deja a la población en una situación de pobreza y por otro lado trabajar en mejorar los niveles socioeconómicos para reducir la vulnerabilidad de la población. Mejorar las capacidades y reducir la vulnerabilidad son, por tanto, las claves frente al riesgo ante un fenómeno natural (amenaza).

SAN LUCAS TUNCO

Peligro

La necesidad de vivienda con lleva a la construcción de viviendas en lugares de alto riesgo. De la noche a la mañana aparecen construcciones en las orillas de ríos o canales a cielo abierto como es notorio en el poblado de san Lucas Tunco, al Oriente del municipio localidad más baja del territorio municipal y al límite con el Rio Lema. En esta comunidad descargan sus fluidos los canales cuyos nombres son Canal San Gaspar, Canal Insurgentes y Jagüey sumándose la vertiente intermitente del Arenal.

En temporada de lluvias el rio Lerma llega a su máxima capacidad concentrando escurrimientos de los municipios a su paso derramando agua hacia los canales y retornando el fluido hacia la comunidad generando el peligro.

Vulnerabilidad

La capacidad de saturación del rio Lerma que es insuficiente por la falta de obras de mantenimiento y desazolve oportuno conlleva al desbordamiento y afectación de 127 viviendas, (ultimo resultado del censo 2022) distribuidas a orillas de los canales a cielo abierto Insurgentes, Jagüey y Guadalupe también conocido como San Gaspar.

Riesgo

En el año 2015 se desbordo del Rio Lerma. Tomo desprevenido a los habitantes y autoridades, el desbordamiento en la zona donde los asentamientos son irregulares en el poblado de San Lucas Tunco, invadió la zona y daño a más de 100 viviendas alcanzando un tirante de agua hasta de 1.50 cm. de altura al interior de las viviendas.

Ante esta situación se integro y se realizo un programa especifico para temporada de lluvias el cual contempla en primera medida el acercamiento con la comunidad, la realización del censo, la adecuación y la preparación de refugios temporales para ser utilizados en caso de evacuar a la población en riesgo y las acciones preventivas en conjunto y coordinación con dependencias afines de este ayuntamiento.



Imagen 57: Viviendas asentadas en límite federal.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Las familias asentadas a orillas de los canales a cielo abierto, con el pleno conocimiento de vivir en una zona de Alto Riesgo Hidrometeorológico además de ser agua sucia que contamina los terrenos de cultivo, se resiste a abandonar sus hogares. Las razones? Son muchas y valiosas entre ellas- es se único patrimonio.

El resultado del último censo realizado en abril del 2022 da como resultado la siguiente tabla en la comunidad de San Lucas Tunco a un costado de los canales a cielo abierto Insurgentes, Jagüey y Guadalupe también conocido como San Gaspar.

Tabla 18. Censo San Lucas Tunco					
VIVIENDAS	CAMINO A LERMA	FELIPE VILLAMARES	JAGUEY	INSURGENTES	Total
En obra	1	0	0	0	1
Abandonadas	0	0	2	4	6
No salieron	2	6	11	17	25
Corrales	2	-	1	2	5
Notificadas	14	14	16	42	82
Total de viviendas	15	21	24	67	127

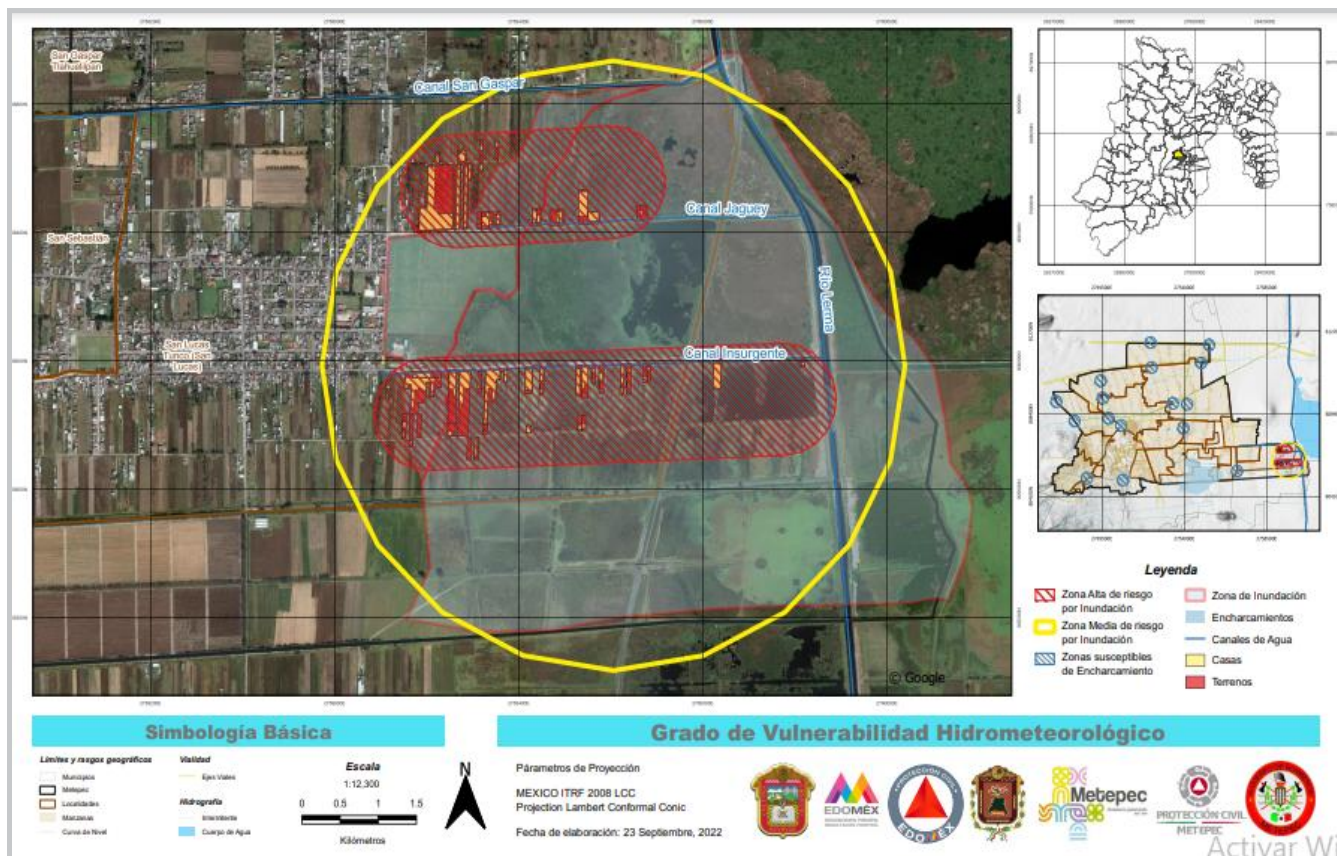
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, abril 2022.

Censo realizado en la comunidad de San Lucas Tunco para notificar a los ciudadanos que se encuentran asentados en las orillas de los Canales a cielo abierto Insurgentes, Jagüey y San Gaspar (Guadalupe), la situación del tirante de agua alcanzado en estas vertientes y reafirmar el riesgo al que están expuestos en caso del crecimiento y/o desbordamiento del Rio Lerma.



Imagen 58: Censando a los vecinos de la comunidad de San Lucas Tunco.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, abril 2022.

Zona de riesgo por inundación Comunidad de San Lucas Tunco



Mapa 27: Grado de Vulnerabilidad Hidrometeorológica..
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, abril 2022.

Consecuencia del asentamiento en límites de los canales a cielo abierto.



Imagen 59 Viviendas asentadas a orillas de los canales a cielo abierto en etapa crítica.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, abril 2022.

"2022. Año del Bicentenario de Toluca, Capital del Estado de México".

Folio: _____

Metepec, México a _____ de _____ del 20__

AVISO DE ZONA DE RIESGO

C. _____ con domicilio en _____ San Lucas Tuncu.

Por este conducto le notifico que su vivienda se encuentra ubicada dentro de la zona de riesgo por inundación, consignada en el Atlas de Riesgos Municipal. Por este motivo, se hace de su conocimiento oportunamente que, ante la presencia de lluvia intensa, por seguridad deberá evacuar la edificación y trasladarse al

Refugio Temporal ubicado en la calle Guadalupe Victoria s/n, esquina Ignacio Zaragoza. CASA DE DIA DEL ADULTO MAYOR en San Sebastián municipio de Metepec.

Ya que de no hacerlo pondrá en riesgo su integridad física y la de su familia.

Lo anterior, con fundamento en el artículo 3, 5 fracción I, 8, 75 fracción III, 84, Artículo 85 de la Ley General de Protección Civil.

 POR LA COORDINACIÓN DE PROTECCIÓN CIVIL Y BOMBEROS DE METEPEC.	PROPIETARIO (A) O PERSONA QUE RECIBE DE CONFORMIDAD
_____	_____
TESTIGO	TESTIGO
_____	_____

RIESGO: es la probabilidad de que ocurra un daño.

Dirección IP 45. Colonia la Hérostrata. Metepec, Estado de México CP. 22140
Teléfono: 5-42-45-27. 4-85-55-39 www.metepec.gob.mx

"2022. Año del Bicentenario de Toluca, Capital del Estado de México".

LEY GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL

Nueva Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012

Artículo 3. Las distintas órdenes de gobierno tratarán en todo momento que los programas y estrategias dirigidas al fortalecimiento de los instrumentos de organización y funcionamiento de las instituciones de protección civil se sustenten en un enfoque de gestión integral del riesgo. Artículo reformado DOF 19-01-2016.

Artículo 5. Las autoridades de protección civil, enumeradas en el artículo 27 de esta Ley, deberán actuar con base en los siguientes principios:

I. Prioridad en la protección a la vida, la salud y la integridad de las personas;

VII. Honradez y de respeto a los derechos humanos.

Artículo 75. Las Unidades de las entidades federativas, Municipales y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México de Protección Civil, tendrán la facultad de aplicar las siguientes medidas de seguridad:

II. Acciones preventivas para la movilización precautoria de la población y su instalación y atención en refugios temporales;

Artículo 84. Se consideran como delito grave la construcción, edificación, realización de obras de infraestructura y los asentamientos humanos que se lleven a cabo en una zona determinada sin elaborar un análisis de riesgos y, en su caso, definir las medidas para su reducción, tomando en consideración la normatividad aplicable y los Atlas municipales, de las entidades federativas y el Nacional y no cuenten con la autorización de la autoridad correspondiente.

Artículo 85. Son autoridades competentes para aplicar lo dispuesto por este capítulo, dentro del ámbito de sus respectivas atribuciones, conforme a la Ley: I. Las distintas Dependencias del Ejecutivo federal; II. La Procuraduría General de la República; III. Los Gobiernos de los Estados; IV. El Gobierno de la Ciudad de México, y Fracción reformada DOF 19-01-2016 V. Los Municipios y Organos Político Administrativos

Imagen 60: Legislación utilizada para notificar a la población asentada en zona de riesgo.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, abril 2022.

Los encharcamientos en la vía públicas también destacan en algunos puntos de la traza urbana, solo 16 de estos son atendidos como prioritarios. El margen de tiempo en desalojar el agua pluvial que se acumula por el estancamiento de basura en coladeras no sobre pasa los 45 minutos.



Imagen 61: Encharcamientos urbanos y liberación de coladeras.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, 2022.

Estratificación del índice de vulnerabilidad social

Finalizando el cálculo del índice por medio de componentes principales para la totalidad de las secciones del municipio de Metepec, Se clasificó la información en cinco estratos a través del método de Dalenius&Hodges, el cual consiste en la formación de estratos de manera que permite minimizar la varianza del estimador es decir forma estratos lo más homogéneos posible para el municipio de Metepec.

La estratificación se obtuvo utilizando un módulo desarrollado por el Mtro. Guillermo Rodríguez, denominado “Estratificación D&H”. La aplicación del módulo permitió una estratificación del orden estatal y municipal:

La información tiene un carácter ordinal, es decir, sabemos en donde se encuentra el mayor valor. Por ello se realizó la estratificación del índice y al aplicar este método (Dalenius&Hodges) establecemos 5 diferentes niveles de vulnerabilidad que son: Muy Alto, Alto, Medio, Bajo y Muy Bajo.

Se presenta un mapa que ilustra el índice de vulnerabilidad, obtenido con el método de componentes principales y estratificado por el método de Dalenius&Hodge.

Existen diferentes registros que demuestran que en toda la región de la Sierra Negra de Puebla han ocurrido fenómenos naturales.

A lo largo del tiempo los pobladores del municipio de Metepec habían advertido las regulares crecidas de los ríos y el incremento del nivel del agua en algunas zonas conocidas como los humedales; algunas veces esto no causaba importantes daños, lo cual evidenciaba las condiciones de vulnerabilidad de la población.

Entre los antecedentes están el desbordamiento del canal el arenal en 1999, 2006 y 2009; lluvias intensas en septiembre de 2011 y desbordamiento de diversos canales en el municipio en 2001, 2005, 2006, 2010. Sin embargo, no hay que dejar de considerar la época en la que aconteció cada uno de estos fenómenos. Los daños en cada caso fueron diferentes, pues los cambios socioeconómicos en la región han variado en el transcurso de esos años. Las construcciones en zonas peligrosas, márgenes de ríos o canales y zonas inundables favorecen las condiciones para que se presenten inundaciones. Así pues, encontramos que, a través de los años, en la zona donde se ubica el municipio de Metepec, es clara la manifestación de fenómenos hidrometeorológicos. Pero su impacto en las poblaciones ha dependido de diversos factores sociales y económicos (es decir la vulnerabilidad social). En el municipio de Metepec se tiene una capacidad igual de acceso a los recursos y servicios, las condiciones en que viven las personas al no tener acceso inmediato a los servicios y recursos en general, contribuyen a una situación de vulnerabilidad, lo que hace necesario la implementación de ciertos mecanismos de ayuda que, por supuesto dependerá de las características de la región, sus comunidades y su nivel organizativo, además de los recursos disponibles por la comunidad.

En lo que respecta a Metepec las condiciones de desigualdad social y marginación en algunas regiones como San Bartolomé Tlaltelulco, Santa María Magdalena Ocotitlán y las minas se han agudizado a lo largo de los años y en general en todas las comunidades rurales, en estas las localidades rurales el 26% de la población son pobres, el 48% de la población total en el municipio no tiene acceso a seguridad social, el 24% no es derecho habiente a los servicios de salud y el 22% tienen carencia alimentaria.

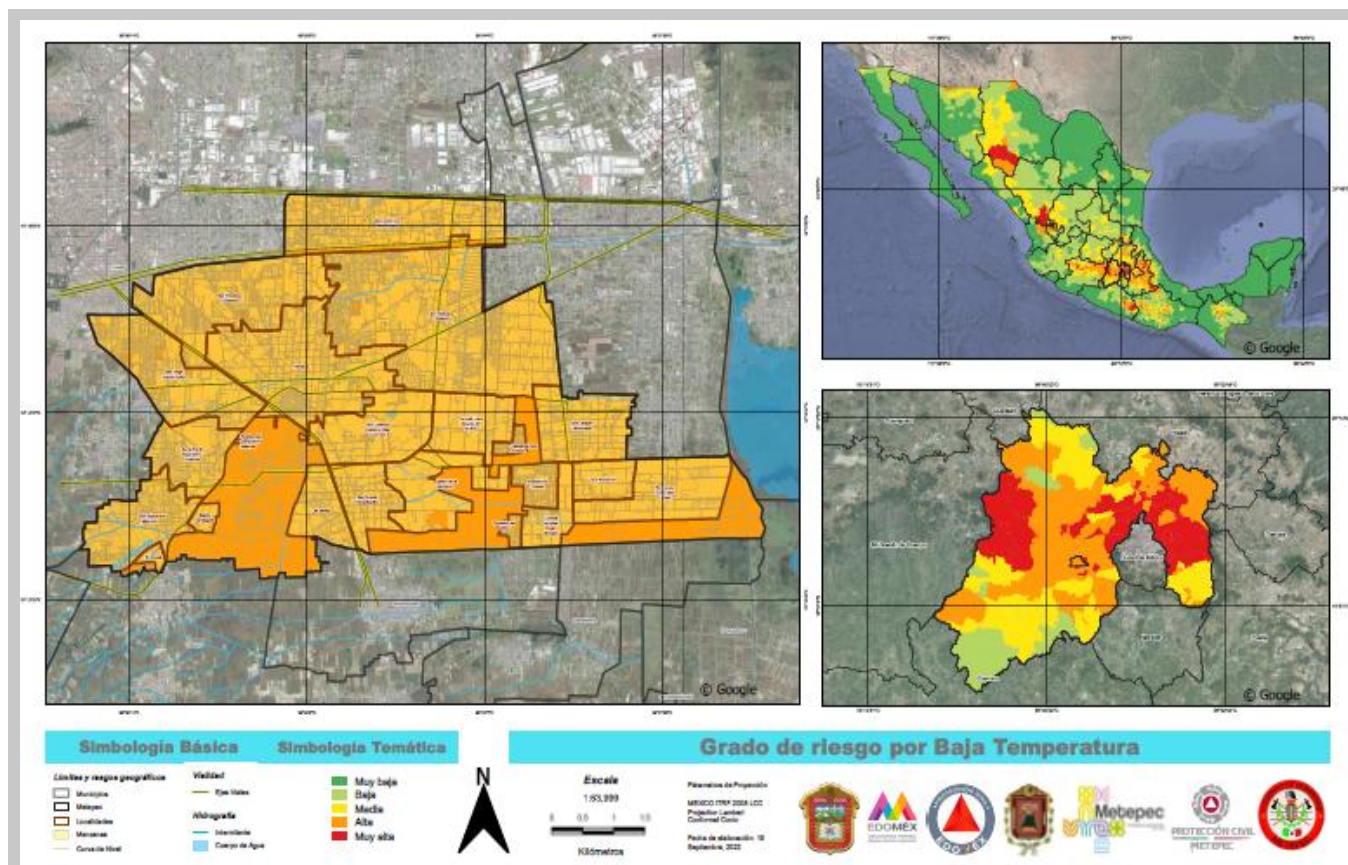
5.3 Tormentas de granizo

El granizo es la precipitación de agua en estado sólido, en forma de granos de hielo de diversos tamaños que afectan a la población, regiones agrícolas y zonas ganaderas. En las áreas de asentamientos humanos afectan principalmente a las viviendas precarias y áreas verdes. En ocasiones, el granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generan inundaciones durante algunas horas.

Con base en la información de las estaciones meteorológicas ubicadas en el municipio, se obtienen los datos que reportan tiempos de 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 el análisis de la distribución espacial y temporal de zonas de frecuencias de estos eventos.

Tabla 19. Días con granizo en el municipio de Metepec.													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DI C	ANUA L
ESTACION: 00015164 TOLUCA (DGE) LATITUD: 19°17'30" N. LONGITUD: 099°37'50" W. ALTURA: 2,638.0 MSNM.													
GRANIZO	0.1	0.1	0.2	0.6	1	0.8	0.6	0.7	0.4	0.4	0.1	0.1	5.1
AÑOS CON DATOS	34	34	34	34	35	35	33	33	33	34	33	31	
ESTACION: 00015367 OBSERVATORIO UAEM LATITUD: 19°17'07" N. LONGITUD: 099°39'10" W. ALTURA: 2,668.0 MSNM.													
GRANIZO	2.1	1.2	0.4	0.6	0.9	0.7	0.8	0.7	0.5	0.5	0.3	1.6	10.3
AÑOS CON DATOS	22	22	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20	
ESTACION: 00015266 CODAGEM LATITUD: 19°14'54" N. LONGITUD: 099°34'32" W. ALTURA: 2,762.0 MSNM.													
GRANIZO	0.4	0.1	0.1	0.5	0.6	0.5	0.5	0.2	0.2	0.5	0.3	1.3	5.2
AÑOS CON DATOS	26	27	26	25	25	28	30	30	27	28	26	14	

Fuente: Estación Meteorológica 15266 CODAGEM.



Mapa 28: Bajas temperaturas
Fuente: Geoportal CONABIO

Este fenómeno se presenta durante los meses de abril a agosto en el municipio, en este año existe una actividad de media a baja, mostrando anualmente zonas donde se llegan a registrar hasta 5 días con granizo como en la estación 15266 CODAGEM.

Se hace mención que se tomó información de estaciones meteorológicas cercanas al municipio y donde la presencia de granizo es mayor, por ello la zona poniente del municipio alcanza un nivel de peligro medio y al oriente el nivel de peligro es bajo.

5.4. Tormentas eléctricas

Una tormenta eléctrica es un fenómeno meteorológico en el que se presentan rayos que caen a la superficie, estas descargas son producidas por el incremento del potencial eléctrico entre las nubes y la superficie terrestre.

La identificación de este tipo de fenómenos está basada en la información obtenida por las estaciones de monitoreo del Servicio Meteorológico Nacional SMN, en el municipio sólo existen siete estaciones meteorológicas y todas cuentan con información de más de cuarenta años, lo que permite realizar un análisis adecuado del comportamiento de los fenómenos basado en los registros.

De acuerdo con la información de las estaciones meteorológicas, en el municipio se llegan a presentar hasta 51 tormentas eléctricas al año, registradas en la estación ubicada en las instalaciones de la Universidad Autónoma del Estado de México, esto indica una alta actividad de tormentas eléctricas. La estación meteorológica CODAGEM registra también una actividad alta de 12.7 días con tormentas.

Tabla 20. Tormentas eléctricas registradas en las estaciones

ESTACION: 00015164 TOLUCA (DGE) LATITUD: 19°17'30" N. LONGITUD: 099°37'50" W. ALTURA: 2,638.0 MSNM.													
TORMENTA E.	0.1	0.1	0.1	0.4	1.4	2.5	2.5	2.9	2.3	1.2	0.2	0	13.7
AÑOS CON DATOS	34	34	34	34	35	35	33	33	33	34	33	31	
ESTACION: 00015367 OBSERVATORIO UAEM LATITUD: 19°17'07" N. LONGITUD: 099°39'10" W. ALTURA: 2,668.0 MSNM.													
TORMENTA E.	0.3	1.2	2	2.5	6.5	8.5	9.4	9.1	6.8	3.8	1.3	0.3	51.7
AÑOS CON DATOS	22	22	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20	
ESTACION: 00015266 CODAGEM LATITUD: 19°14'54" N. LONGITUD: 099°34'32" W. ALTURA: 2,762.0 MSNM.													
TORMENTA E.	0.4	0.4	0.2	0.5	1.8	2.1	2.2	2.5	1.7	0.3	0.6	0	12.7
AÑOS CON DATOS	26	27	26	25	25	28	30	30	27	28	26	14	

Fuente: Estación Meteorológica 15266 CODAGEM.

De acuerdo a los datos se realizó una interpolación de la información obteniendo que la zona Centro del municipio presenta un nivel de peligro alto por tormentas eléctricas mientras que hacia el oriente el nivel de peligro desciende a niveles bajos.

5.5. Ondas Gélidas

Una helada es un evento de origen meteorológico que ocurre cuando la temperatura del aire cercano a la superficie del terreno disminuye a 0 grados centígrados o menos, durante un tiempo mayor a cuatro horas.

El peligro de heladas depende de la disminución de la temperatura del aire y de la resistencia de los seres vivos a ella, en esta zona del país la presencia de heladas es baja, de acuerdo con datos del Instituto de Geografía de la UNAM, en el municipio se experimentan hasta 5 heladas anuales.

Con base en la información de las estaciones meteorológicas se identificó que durante los meses de noviembre a febrero se presenta este fenómeno, siendo también durante este periodo cuando se experimentan las temperaturas diarias más bajas en el municipio que alcanzan los -8°C.

Tabla 21. Registro de Temperaturas Mínimas en las Estaciones Meteorológicas													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
ESTACION: 00015164 TOLUCA (DGE) LATITUD: 19°17'30" N. LONGITUD: 099°37'50" W. ALTURA: 2,638.0 MSNM.													
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	1.2	2.5	4.3	6.5	8	9.2	8.7	8.4	8.6	6.4	3.5	2.4	5.8
MINIMA MENSUAL	-1.7	-0.6	0.2	3.1	5.2	7	6.1	6.2	5.4	1.9	-0.7	-0.4	
AÑO DE MINIMA	1988	1989	1989	1989	1989	2006	1986	1986	1988	1987	2001	1988	
MINIMA DIARIA	-8.3	-6.6	-6.6	0.5	2.4	3.8	0.8	2.6	-0.4	-2.8	-7	-5	
FECHA MINIMA DIARIA	28/1988	23/1989	Jun-87	Dic-71	Ago-89	20/1989	13/1977	21/1986	Oct-88	29/1987	22/2002	Ago-92	
AÑOS CON DATOS	33	33	34	34	35	35	32	33	32	34	33	31	
ESTACION: 00015367 OBSERVATORIO UAEM LATITUD: 19°17'07" N. LONGITUD: 099°39'10" W. ALTURA: 2,668.0 MSNM.													
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	4.1	5.2	6.4	8.7	9.8	10.9	10.3	10.4	10.4	8.7	6.3	4.4	8
MINIMA MENSUAL	1.8	1.5	1.6	5.4	6.1	9	9	9.2	7.8	4.1	3.8	1.1	
AÑO DE MINIMA	2005	2004	2003	2005	2005	2004	1952	1953	1953	1952	2005	2003	
MINIMA DIARIA	-2.2	-5.6	-1	1.5	1	3.8	5.6	1.5	0	0	-1	-1	
FECHA MINIMA DIARIA	Dic-97	14/1993	20/2003	21/2007	May-08	22/2006	25/2006	Sep-06	30/2008	13/1952	Dic-53	15/2003	
AÑOS CON DATOS	22	22	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20	

ESTACION: 00015266 CODAGEM LATITUD: 19°14'54" N. LONGITUD: 099°34'32" W. ALTURA: 2,762.0 MSNM.													
TEMPERATURA MINIMA													
NORMAL	-1.7	-0.2	1.1	3.8	6.2	8.3	7.8	7.8	7.8	5	0.9	-0.6	3.9
MINIMA MENSUAL	-6.1	-5.1	-4.4	-0.4	3.8	6.4	5.6	6.2	5.2	1.6	-1.2	-3.2	
AÑO DE MINIMA	1986	1986	1986	1984	1987	1982	1985	1982	1985	1987	1982	1980	
MINIMA DIARIA	-12	-10.5	-8	-4	0	1	-1	2	0	-5	-8	-9.5	
FECHA MINIMA DIARIA	14/1986	Jun-86	14/1986	14/1984	Jun-87	Ene-93	19/1985	13/1984	Oct-88	24/1999	29/1999	29/1980	
AÑOS CON DATOS	23	26	26	24	25	27	29	29	26	28	25	14	

En Metepec este tipo de eventos se presenta muy esporádicamente y los efectos de las heladas no se ven reflejados en la infraestructura, ni en los equipamientos de materiales de construcción adecuados.

En el caso de la vivienda, la gran mayoría no se afectan, pero si pueden presentar daños aquéllas que están construidas con materiales poco estables como los techos y paredes de lámina o madera. En la población los efectos se pueden ver reflejados en enfermedades respiratorias, principalmente en la población de escasos recursos.

5.6. Ondas Cálidas

Dentro de las ondas cálidas y gélidas se analizarán las variaciones en las temperaturas, enfocándose en las temperaturas máximas, este análisis está generalmente centrado en el impacto que este fenómeno provoca en las actividades económicas, así como, los efectos que podrían causar en el ser humano. Los últimos años se han observado a nivel mundial tendencias anómalas hacia el aumento de la temperatura, que se relacionan con el cambio climático global.

Tabla 22. Temperaturas extremas													
ELEMENTOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ANUAL
ESTACION: 00015164 TOLUCA (DGE) LATITUD: 19°17'30" N. LONGITUD: 099°37'50" W. ALTURA: 2,638.0 MSNM.													
TEMPERATURA MAXIMA													
NORMAL	19.1	20.4	22.7	23.8	24	22.2	20.8	20.9	20.7	20.9	20.2	19	21.2
MAXIMA MENSUAL	22.1	24.8	27.6	27.7	27.7	26.7	23.4	22.3	22.6	23	21.7	21	
AÑO DE MAXIMA	DE 2002	2006	2006	2003	2002	2005	2006	1961	1987	2002	1988	1970	
MAXIMA DIARIA	27	30	32.5	31	33.5	31	27	26	27.5	28.5	26	31	

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.



FECHA	28/2	14/2	24/20	19/2	Sep-	Abr-	23/2	Dic-	20/2	14/1	23/1	31/1
MAXIMA DIARIA	005	003	06	002	03	05	006	05	002	983	977	992
AÑOS CON DATOS	33	33	34	34	35	35	32	33	32	34	33	31

ESTACION: 00015367 OBSERVATORIO UAEM LATITUD: 19°17'07" N. LONGITUD: 099°39'10" W. ALTURA: 2,668.0 MSNM.

TEMPERATURA
MAXIMA

NORMAL	17.9	19.5	21.2	22.3	22.2	20.6	19.9	19.7	19.3	19.5	19.1	18.3	20
MAXIMA MENSUAL	21.7	23.4	25.6	28	27.9	27.3	24.3	23.8	22.8	22.5	22.7	21.9	

AÑO DE MAXIMA	2002	2003	2003	2003	2003	2003	2005	2001	2001	2005	2005	2005	2005
MAXIMA DIARIA	26	27	47.6	32.1	31	32	30	26	28	27	25	36	

FECHA	28/2	Oct-	24/20	20/2	Abr-	May	24/2	Ene-	May-	Feb-	14/2	Oct-
MAXIMA DIARIA	002	05	06	006	03	-05	001	01	01	02	005	06
AÑOS CON DATOS	22	22	21	21	20	20	20	20	20	20	20	20

ESTACION: 00015266 CODAGEM LATITUD: 19°14'54" N. LONGITUD: 099°34'32" W. ALTURA: 2,762.0 MSNM.

TEMPERATURA
MAXIMA

NORMAL	20.8	22.1	24.3	25	24.9	23.1	21.5	21.6	21.6	22	21.9	21.3	22.5
MAXIMA MENSUAL	23.3	24.6	27.5	27.5	27.8	27.1	23.5	23.2	23.7	23.5	24.2	23.4	

AÑO DE MAXIMA	1982	2006	2006	2003	2003	200	1998	2006	2003	1987	1984	1982	1993
MAXIMA DIARIA	29	30	32.5	31	34	31	29	29	31.5	29.4	28	28	28

FECHA	27/1	15/2	25/20	29/1	Feb-	Abr-	Nov-	31/2	16/1	22/2	18/1	Abr-
MAXIMA DIARIA	984	003	06	983	83	93	88	007	982	005	986	83
AÑOS CON DATOS	25	27	26	24	25	27	29	29	26	28	25	14

Fuente: Servicio Meteorológico Nacional.

En el Municipio de Metepec se presentan temperaturas máximas mensuales de 27°C, de acuerdo a los registros de la estación Comisión para el Desarrollo Agropecuario del Estado de México (CODAGEM) ubicada en el municipio. Los meses de mayores temperaturas entre abril y junio fue el año de 2006, en el que las temperaturas se elevaron hasta alcanzar los 34°C como máxima diaria; no obstante, estos niveles de temperatura no han provocado afectaciones a la población. Debido al tipo de clima de la zona, las temperaturas máximas extremas provocan a la población incomodidad y en casos extremos efectos por el golpe de calor. De acuerdo con la información registrada, la zona presenta un nivel de peligro bajo y muy bajo por temperaturas extremas en la mayor parte de la superficie municipal.



METEPEC

CAPITULO 6

Fenómenos Químicos

CAPITULO 6

Fenómenos Químicos

Este fenómeno, es efecto de las actividades humanas y de los procesos propios del desarrollo tecnológico aplicado a la industria, que conlleva al uso amplio y variado de energía y de sustancias de materiales volátiles y flamables susceptibles de provocar incendios y explosiones, ya sea por fuga de gas, explosión que cause graves daños humanos y materiales, fuga de combustible, incendios que originen otra explosión y otra lamentable secuela de pérdidas.

Este tipo de fenómenos antropogénicos no son exclusivos de las zonas urbanas, sin embargo, las actividades propias de estas zonas incrementan la probabilidad de existencia establecimientos industriales, comerciales y de prestación de servicios que almacenan sustancias peligrosas que pueden generar este tipo de fenómenos, así como el transporte de dichas sustancias a través de diferentes vías de comunicación (terrestre, aérea o marítima).

6.1 Sistemas expuestos

De la misma manera se cuenta con 30 estaciones de servicio y 5 de carburación que de manera sorpresiva van instalándose en diversos puntos de municipio. Así como 13 pequeñas y mediana empresas y sin dejar de mencionar las actividad artesanal con un aproximado de 90 talleres artesanales distribuidos todos estos dentro del territorio municipal. El uso de combustible para producción de cada uno de estas actividades tiene como consecuencia mantenernos en constante alerta y regular la actividad para reducir el riesgo de una actividad sorpresiva que tenga consecuencias lamentables.

6.2 Almacenamiento de Sustancias Peligrosas

Los accidentes en el almacenamiento de sustancias químicas pueden presentarse por diversas causas, entre las que se incluyen: fallas operativas en los procesos industriales, fallas mecánicas en los equipos, errores humanos, pérdida de servicios, fenómenos naturales (sismos, huracanes, inundación, erupción volcánica, etc.), desviaciones en los parámetros del proceso y causas premeditadas. Para el caso de los fenómenos químico-tecnológicos el peligro se define como la capacidad intrínseca de una sustancia química de causar daño o afectación a las personas, a las propiedades y al ambiente. (DOF, 2016).

En el municipio de Metepec el claro ejemplo de almacenamiento de sustancias químicas son las estaciones de servicio y las estaciones de carburación las cuales están distribuidas dentro del marco municipal principalmente en la zona urbana.

Las Estaciones de Servicio son lugares o centros de trabajo dónde se almacenan y distribuyen combustibles líquidos, en ellos existen los riesgos comunes de todos los centros de trabajo por ejemplo caídas, resbalones, heridas que en este caso serían accidentes mínimos a los causados por incendios en la estación de servicios: como consecuencia de este, el trabajador puede sufrir quemaduras de distinta consideración, así como asfixia e intoxicación por inhalación de gases tóxicos consecuencia de la combustión.



Imagen 63: Estación de Servicio.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, 2022..

Explosión: Para que se produzca es necesario que exista una atmósfera explosiva. Una atmósfera explosiva se produce cuando el gasóleo o de cualquier otra sustancia inflamable en forma de gas o vapor, se encuentra mezclada con el oxígeno del aire a una determinada concentración, siendo tan solo necesario un punto de ignición para iniciar la reacción. Sólo tenemos que imaginar las consecuencias de este accidente, derrumbe de edificio, incendios, fuga de combustibles, etc.

Fugas: Las causas de tales fugas son múltiples, pero en su mayoría se deben a fallos de proyecto. Es de resaltar que, en los equipos, las bombas de impulsión de fluidos son generadoras de muchos accidentes de esta forma. Las fugas pueden ser de varios tipos en función de las características y estado del fluido en cuestión. Las fugas en fase líquida son extremadamente peligrosas en el caso de gases licuados, debido a la gran cantidad de masa que se va a producir en un breve plazo de tiempo. Las fugas en la fase líquida si no existen medios de control podrán contaminar a través de la red general de desagües al suelo y cauces fluviales.

Estaciones de Carburación El gas licuado de petróleo es un combustible usado ampliamente en México, siendo uno de los países con mayor consumo en el ámbito mundial tanto a nivel doméstico como industrial (SE 1999). Su producción está registrada desde principios de siglo, aunque es hasta 1946 cuando se inicia su comercialización como una estrategia para sustituir el uso de combustibles vegetales como leña y carbón en las casas habitación (Ibarra, 1997).



Imagen 64: Estación de Carburación.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, 2022..

En los años sesenta adquiere una importancia relevante gracias al desarrollo tecnológico del proceso productivo que reduce su costo de elaboración, además de una mayor disponibilidad al mejorar su transporte y manejo, lo cual se reflejó al intensificar su uso, hasta lograr que en la actualidad tres de cada cuatro hogares mexicanos lo usen para satisfacer sus distintas necesidades . Este combustible está compuesto por una mezcla de propano y butano (61% y 39%, respectivamente); en condiciones normales se encuentra en estado gaseoso, aunque para fines prácticos de almacenamiento, distribución y transporte se licúa y maneja bajo presión para mantenerlo en estado líquido.

Para la evaluación del fenómeno de almacenamiento de sustancias peligrosas con respecto al municipio de Metepec se realizará la identificación y ubicación de las estaciones de servicio dentro del municipio, así como zonificación de peligro conforme a las características del material. Esto conforme a la Guía de Contenido Mínimo para la Elaboración de Atlas Nacional de Riesgos, publicado por el Diario Oficial de la Federación de fecha 8 de noviembre de 2016.

Tomando de referencia de manera enunciativa la norma NOM-018-STPS-2000 Sistema para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas, de la Secretaría de Trabajo y Previsión Social, así como de la Guía de Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos capítulo Fenómenos Químicos, se realizaron zonificaciones de peligro por afectación de explosión. Este análisis se realizara más a fondo en una etapa de actualización del presente documento.

6.3 Incendios forestales

En el municipio de Metepec el alto grado de incendios se da en pastizales. La temporada de estiaje es la pauta para que este fenómeno inicie y corresponde a los meses de diciembre a mayo. Los incendios de pastizales en terrenos de cultivo se generan por actividad humana, los mismos propietarios prenden fuego para incrementar la fertilidad de sus tierras. El mayor número de estos ocurren en las comunidades de San Miguel Totocuitlapilco, San Bartolomé Tlaltelulco, Santa María Magdalena Ocotitlán, San Lorenzo Coacalco, San Salvador Tizatlalli, Colonia Agrícola Álvaro Obregón, San Jorge Pueblo Nuevo, San Lucas Tunco, San Sebastián, entre algunas otras donde la ocurrencia no es tan repetitiva.

Algunos otros incendios se dan por pirotecnia en festividades patronales y en navidad o año nuevo o también por conflictos vecinales, legales o diversion. de estudiantil. Algo importante y significativo es saber que los incendios que son controlados, no toman las medidas de seguridad y pierden el control generando un riesgo que debe ser atendido por los bomberos. Es de suma importancia manifestar que en el presente año se han suscitados dos siniestros en el parque de Recreación Popular "El calvario", estos acontecimiento se dieron en lo que fue la zona de la pedrera y el lugar donde se ubica la bomba de OPDAPAS, afectaron una superficie aproximada de 6,330 metros cuadrados de pastizal seco, estos acontecimientos no inician solos.



Imagen 65: Incendio de pastizales y arbustos en el municipio de Metepec
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, 2022..

Los operativos para reducir el riesgo en este espacio protegido se implementa de inmediato con brigadas de salvamento forestal entre los que se encuentran, la OPDAPAS, PROBOSQUE, Dirección de Medio Ambiente y la Coordinación de Protección Civil y Bomberos.



Imagen 66: Incendio en el Cerro de los Magueyes
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, 2022..

Esto no solo es un fenómeno químico sino un riesgo ambiental que a través del programa Aire Limpio el Gobierno del estado realiza diversas acciones para protección del Medio Ambiente entre las que se encuentran: difusión masiva por redes sociales de la contingencia ambiental, suspensión de tránsito vehicular por regulación del programa de verificación vehicular, suspensión de quemas de llanta o basura, vigilancia y prohibición del uso descontrolado de pirotecnia.

Mencionado lo anterior identifiquemos que es el fuego: El fuego es una reacción química conocida como combustión, la cual consiste en una oxidación rápida del material combustible con desprendimiento de energía en forma de luz, calor y gases, se manifiesta con desprendimientos de luz, calor, humos y gases en grandes cantidades. Puede presentarse en forma gradual o instantánea, provocando daños materiales que pueden interrumpir el proceso de producción, causar lesiones, pérdidas de vidas humanas y deterioro del ambiente (CENAPRED, 2010).

El fuego en su etapa inicial puede ser controlado o extinguido, mediante extintores portátiles, sistemas fijos contra incendio u otros medios de supresión convencionales, sin la necesidad de utilizar ropa y equipo de protección básico de bombero, tales como: chaquetón, botas, cascos o equipos de respiración. En tanto que un incendio es el proceso de fuego que se propaga de una forma incontrolada en el tiempo y en el espacio.



Incendios Forestales: Se conocen tres tipos de incendios determinados por la naturaleza de los combustibles presentes. Los incendios superficiales son los más comunes en México. El fuego se propaga en forma horizontal sobre la superficie del terreno, afectando combustibles vivos y muertos; como pastizales, ramas, arbustos o pequeños árboles, troncos, humus, entre otros que se encuentran desde la superficie del suelo y hasta 1.5 metros de altura.

Los incendios de copa o aéreos, (menos del 8%) consumen la totalidad de la vegetación, son peligrosos y muy difíciles de controlar. Los incendios subterráneos, inician de forma superficial, bajo el suelo mineral debido a la acumulación y compactación de los combustibles.

Por lo general, no producen llama y emiten poco humo. Aunque no son muy comunes (menos de 2%), cuando se presentan son peligrosos y difíciles de controlar. En México se tiene registro de dos temporadas de incendios forestales: en las zonas centro, Norte, Noreste, Sur y Sureste del país, inicia en enero y concluye en junio. La segunda temporada se registra en el Noroeste del país, inicia en mayo y termina en septiembre (CENAPRED).

Se calcula que las actividades humanas ocasionan el 99% de estos incendios y sólo el resto tiene como causas fenómenos naturales como descargas eléctricas y la erupción de volcanes. De acuerdo con el promedio de los últimos años, casi la mitad de estos incendios se producen por actividades agropecuarias y de urbanización, junto con las acciones intencionadas y los descuidos de personas que no apagan bien sus cigarrillos o fogatas.

También algunas prácticas de los cazadores furtivos y de quienes llevan a cabo cultivos ilícitos pueden causar un siniestro (Comisión Nacional Forestal). Algunas de las causas principales se describen a continuación.

- Accidentales: Rupturas de líneas eléctricas, accidentes automovilísticos, ferroviarios y aéreos.
- Negligencias: Quemadas agropecuarias no controladas, fogatas de excursionistas, fumadores, quema de basura, limpieza de vías en carreteras y uso del fuego en otras actividades productivas dentro de áreas forestales.
- Intencionales: Quemadas por conflictos entre personas o comunidades, tala ilegal o litigios.
- Naturales: Caída de rayos o erupciones volcánicas.

Incendios Urbanos - Son fuegos no controlados de grandes proporciones que ocasionan lesiones, pérdidas de vidas humanas, daños materiales, deterioro al ambiente, los cuales pueden ocurrir en cualquier tipo de inmueble, basureros, rellenos sanitarios.

Durante éstos, se pueden llegar a producir gases, llamas, humo y calor. La generación de humo irrita los ojos y reducen la visibilidad, los gases son tóxicos y pueden provocar tos, dificultad para respirar (broncoconstricción), edema pulmonar e inclusive la muerte. (CENAPRED, 2015).



METEPEC

CAPITULO 7

Fenómeno Sanitario Ecológico

CAPITULO 7

Fenómenos Perturbadores de Origen Sanitario-Ecológicos

El rápido crecimiento poblacional y los patrones de consumo son factores que han propiciado la sobreexplotación de los recursos naturales y la degradación ambiental que, aunados al desarrollo industrial y económico, han ocasionado que se incremente la contaminación ambiental, por lo que ésta se convierte actualmente en un problema más crítico que en épocas pasadas.

La contaminación es el cambio en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente natural, y se considera resultado de la ineficiencia de los procesos de producción desarrollados por el hombre. La extracción de materias primas, la fabricación de productos, la energía necesaria para el proceso de fabricación y el producto mismo poseen ineficiencias esenciales que generan desperdicios (contaminación) que ya no son útiles; estos desperdicios deben desecharse, por lo que al ingresar a la naturaleza presentan cambios en el medio ambiente.

7.1 Sistemas expuestos

El Fenómeno Sanitario-Ecológico se define en la Ley General de Protección Civil, 2012 como: agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias y plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

El municipio de Metepec contaba con un sitio de disposición final de residuos, hasta el 25 de julio del 2000 que fue clausurado para convertirse a través de un proceso en relleno sanitario. Antes de esta fecha era un sitio sin control y operando durante los años 1990-2000. Se ubica en Prolongación Guadalupe Victoria, esquina Con Avenida las Palmas, pueblo de San Jorge Pueblo Nuevo.

En este sitio, se depositaban en promedio 800 toneladas de residuos sólidos al día, 70% era basura inorgánica y el 30% basura orgánica; recibió residuos sólidos de municipios como: Mexicaltzingo, Zinacantepec, Toluca, Naucalpan, Tlalnepantla, Tenango, Chapultepec Y San Mateo Atenco, entre otros. Se calcula que trabajaban de manera independiente alrededor de 100 pepenadores, no contaban con servicio de agua, aunque sí de energía eléctrica. Todos ellos se ubicaban en la periferia del llamando socavón.

El área del socavón comprende 35,000 m² y el área total de 37,548 m², con profundidades variables alcanzando los 100 metros. Posteriormente se operó por el método de área, alcanzando 7 metros de altura. La cobertura final fue de 40 cm. con una vida útil de 35 años

Después de varios años de abandono, a partir del primero de enero del 2022, las autoridades de la nueva administración de nueva cuenta y después de recorridos realizados al lugar donde encontraron desperdicio tal como llantas, basura, vehículos descompuestos, abandono, desorden y falta de vigilancia, actualmente el sitio están en proceso de mantenimiento y monitoreo para su recuperación. Se realiza mantenimiento en pozos de biogás, contenedores de lixiviados teniendo un control con bitácora de rondines de los cuales esta coordinación de protección civil y bomberos de Metepec se mantiene al tanto de cualquier incidencia que pueda poner en peligro a los ciudadanos metepequense.



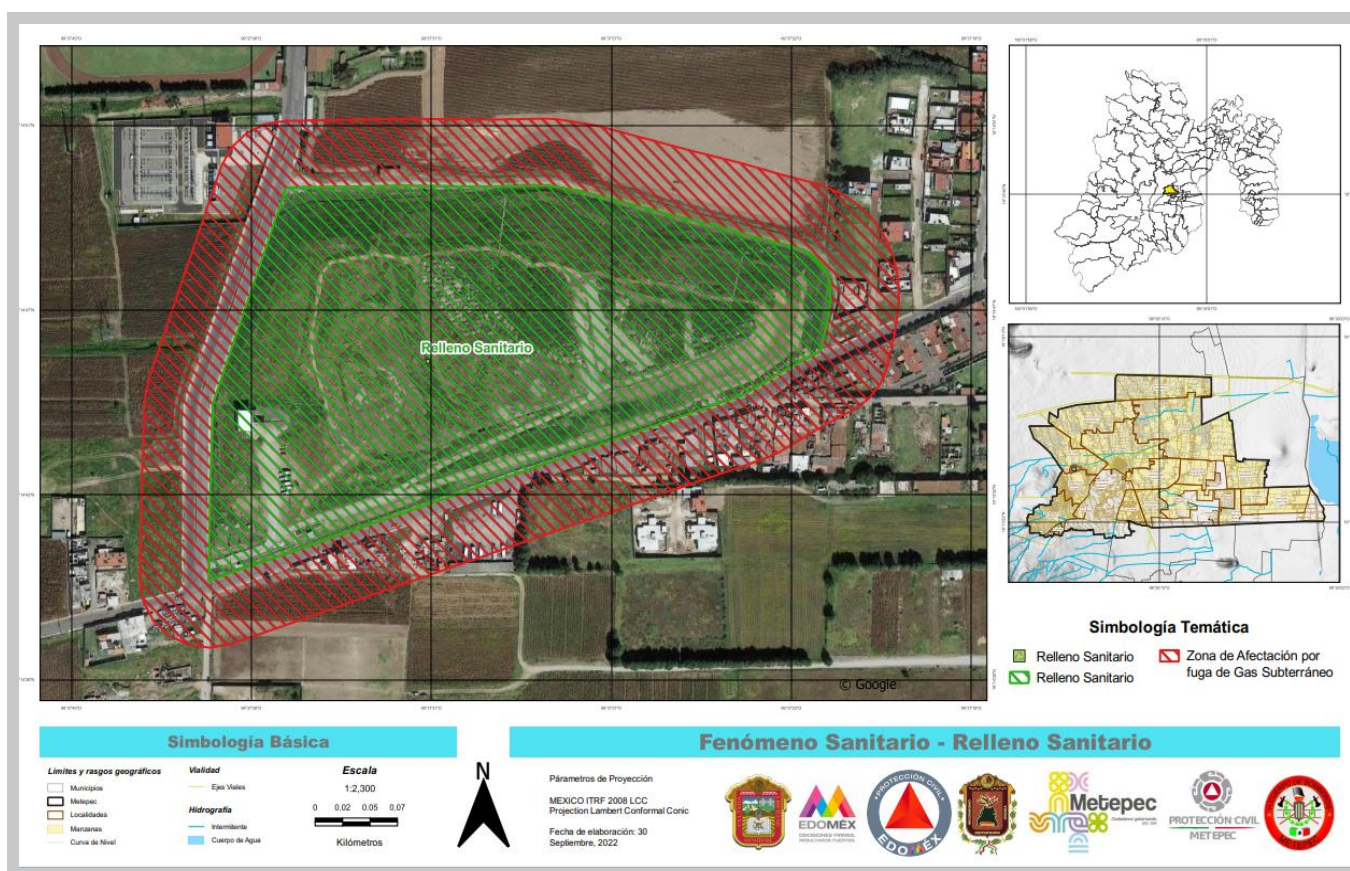
Imagen 68 :Extracción de lixiviados.
Fuente: Imágenes proporcionadas por la Dirección de Servicios Públicos.



Imagen 69: Limpieza de corona del Relleno Sanitario.
Fuente: Imágenes proporcionadas por la Dirección de Servicios Públicos.

7.2 Epidemias

Las epidemias se relacionan esencialmente con las enfermedades de tipo infeccioso y con la aparición de condiciones particularmente favorables para la transmisión de estas, ya sean condiciones de tipo ambiental o social en una determinada región geográfica del mundo. Para considerar una epidemia la enfermedad se extiende por una zona concreta durante un determinado tiempo afectando a un gran número de personas.



Mapa 29: Relleno Sanitario.

Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección de Servicios Públicos.

En esta etapa de epidemia, es evidente ver en el mapa color rojo, muestra la vulnerabilidad de la población circundante. Es el lugar donde están habitando la población dedicada a la recolección de basura urbana, propensa a infecciones de la piel, cuero cabelludo o al igual la proliferación de fauna nociva. Esa comunidad es el resultado de la actividad del socavón en su tiempo. Hoy en día no se ha detectado ningún brote infeccioso por esa actividad.

Sin embargo, vamos saliendo de una etapa de pandemia en todo el mundo. Durante la etapa de actualización del Atlas de Riesgos del Municipio de Metepec 2020, realizada entre los meses de febrero-abril del mismo año, en el mundo se desarrolla una pandemia provocada por el virus denominado COVID-19, el cual ha afectado hasta la fecha 110 países aproximadamente en todo el mundo. Se identificó por primera vez el 1 de diciembre de 2019 en la ciudad de Wuhan, capital de la provincia de Hubei, en la China central, cuando se reportó un grupo de personas con neumonía provocada por causas desconocidas, vinculada principalmente a trabajadores del mercado mayorista de mariscos del Sur de Wuhan.



La enfermedad por coronavirus (COVID-19) es una enfermedad infecciosa causada por un coronavirus recientemente descubierto. La mayoría de las personas infectadas con el virus COVID-19 experimentarán una enfermedad respiratoria leve a moderada y se recuperarán sin requerir un tratamiento especial. Las personas mayores y aquellos con problemas médicos subyacentes como enfermedades cardiovasculares, diabetes, enfermedades respiratorias crónicas y cáncer tienen más probabilidades de desarrollar enfermedades graves.

La pregunta fue en su momento, -¿son la población más vulnerable ante la pandemia Covid?- la respuesta fue evidente. Ninguno murió por Covid.

Independientemente de esta zona, a nivel municipal se observó con los registros obtenidos en esta Coordinación con base en los servicios de emergencia solicitados que un gran número de ciudadanos morían por causas ajenas.



METEPEC

CAPITULO 8

Fenómenos Socio organizativos

CAPITULO 8

Fenómenos Socio organizativos

8.1 Sistemas expuestos

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil, un Fenómeno Socio-Organizativo es un agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica, escuelas, cines, centros culturales, deportivos entre otros.

8.2 Concentraciones masivas de población

Lugares donde la población del municipio y de otras entidades acude cotidianamente y/o por tradición en fechas establecidas. Estos lugares donde la población se concentra por minutos u horas se convierte en puntos de riesgos, el control de la población no es fácil, la diversidad de cultura entre ellos puede manifestarse en actos inseguros, entre ellos vandalismo donde el pánico puede desencadenar un sin número de reacciones y actos negativos y perjudiciales para la población en estos lugares (eventos culturales, deportivos, populares por nombrar algunos. una emergencia, derivado a la falta de adecuación y acondicionamiento por tipo de evento, sobrecupo en lugares cerrados o ausencia del programa interno de protección civil, entre otras situaciones.

Tabla 23. Probabilidad de accidentes en centros de concentración masiva		
Espacios con concentración masiva de población	Posibles accidentes	
Tiendas de autoservicio	Fugas de gas	Robos
Casas de Cultura	Caídas	Pánico
Parques recreativos	Golpes de calor	Electrocución
Iglesias	Insolación	Fugas de agua
Escuelas	Quemaduras	Aglomeración
Festividades religiosas	Amenazas de bomba	Riñas
Bailes públicos	Atropellamientos	
Mercados	aplastamiento	
Asaltos	Choques	
otros		

Espacios públicos y privados donde es inevitable la concentración de población con diversas creencias, educación, cultura, principios, entre otros. Espacios donde se enlistan algunos eventos que nos mantendrá en alertamiento ante diversos acontecimientos.

8.3 Accidentes de Transporte

Dentro de la clasificación que comprende los fenómenos socio-organizativos, los accidentes de transporte son los que producen el mayor número de pérdidas humanas sea urbano o interurbano. Las medidas de prevención para estos peligros están relacionadas con la adopción de prácticas adecuadas de transporte, organización, operación y vigilancia, que son propias de cada actividad específica sumada al incremento de una cultura de vialidad y de prevención de parte de los habitantes.

En nuestro municipio los accidentes mortales se asocian principalmente con el consumo de alcohol, el exceso de velocidad y las deficiencias en los caminos y señales.

Tabla 24. Accidentes viales atendidos durante 2022

Localidad		Localidad	
Colonia Llano Grande	25	San Andrés Ocotlán	3
Pueblo de San Miguel Totocuitlapilco	20	Toluca	3
Colonia la Purísima	17	Colonia Agrícola Bellavista	2
Pueblo de San Jerónimo Chicahualco	15	Colonia la Unión	2
Barrio del Espíritu Santo	14	Colonia las Margaritas	2
Pueblo de San Lorenzo Coacalco	14	Colonia Xinantecátl	2
Colonia la Michoacana	12	Mexicaltzingo	2
Pueblo de San Gaspar Tlahuelilpan	10	Pueblo de San Bartolomé Tlattelulco	2
Barrio de Coaxustenco	8	Pueblo de San Lucas Tunco	2
Colonia Agrícola Lázaro Cárdenas	8	Pueblo de San Sebastián	2
Colonia la Providencia	8	San Carlos	2
Pueblo de San Salvador Tizatlalli	7	Andrés Molina Enríquez	1
Colonia el Hípico	6	Barrio de San Lucas	1
Pueblo de San Jorge Pueblo Nuevo	6	Barrio de San Miguel	1
Pueblo de Sta. Ma. Magdalena Ocotitlán	6	Col. Alteza	1
Barrio de San Mateo	5	Col. Los Pilares	1
Barrio de Santa Cruz	5	Colonia Juan Fernández Albarrán	1
Barrio de Santiaguito	5	Colonia las Jaras	1
Infonavit San Gabriel	5	Izcalli Cuauhtémoc I	1
Las Américas	4	Izcalli Cuauhtémoc IV	1
Pueblo de San Francisco Coaxusco	4	Izcalli Cuauhtémoc V	1
Barrio de La Asunción	3	La Virgen	1
Colonia Bellavista	3	Lerma	1
Colonia las Marinas	3	San Mateo Atenco	1

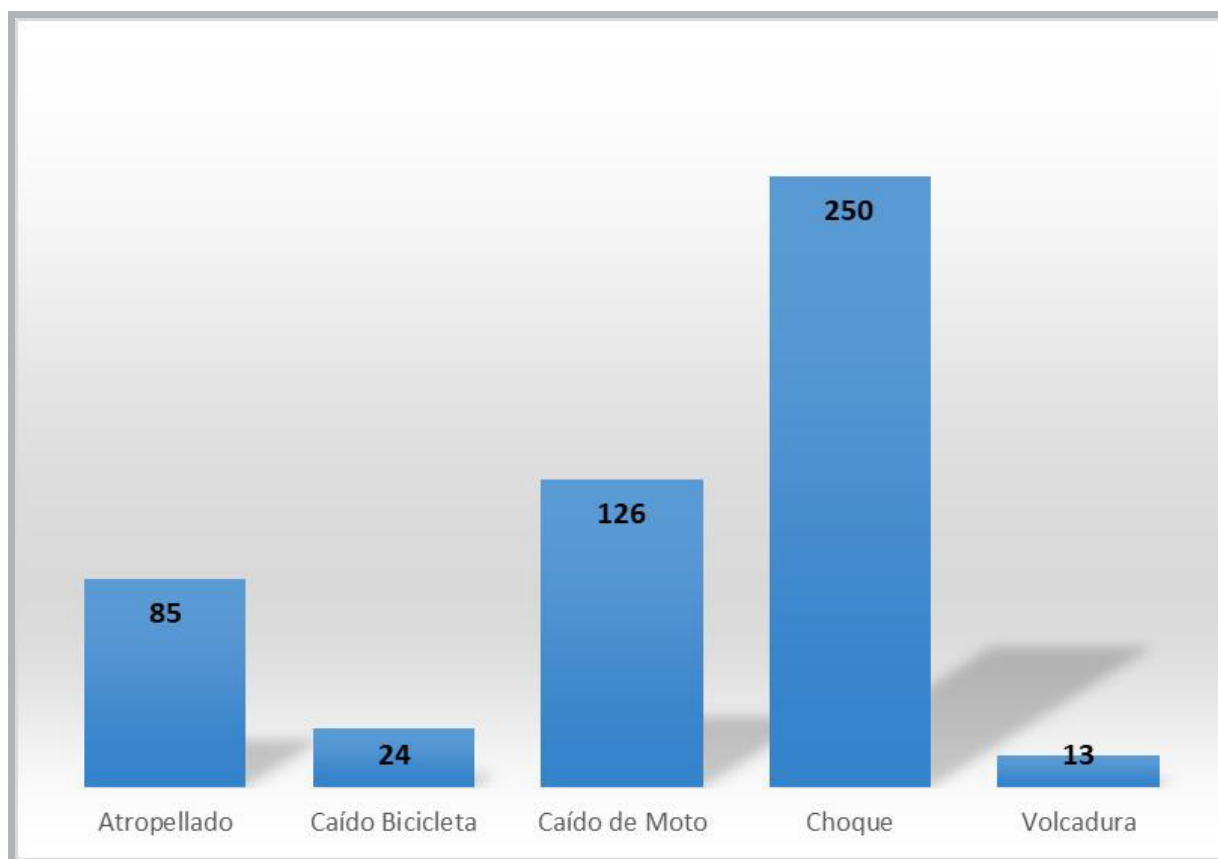
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, área de estadísticas 2022.

Tabla 25. Causas de los accidentes viales en el municipio de Metepec

Tipo de accidente	Servicios
Atropellado	85
Caído Bicicleta	24
Caído de Moto	126
Choque	250
Volcadura	13
Total	498

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, área de estadísticas 2022.

Accidentes viales con mayor recurrencia en el municipio de Metepec



Grafica 12: Accidentes mas recurrentes en el municipio de Metepec.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, área de estadísticas 2022.



METEPEC

CAPITULO 9

Procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres

CAPÍTULO 9.

Procesos de la Gestión del Riesgo de Desastres

La Gestión de Riesgos de Desastres, es un proceso social cuyo fin es la prevención, la reducción y el control permanente de los factores de riesgo de desastre hacia la sociedad. Así como la adecuada preparación y respuesta ante situaciones de desastre, considerando la materia económica, ambiental, de seguridad y territorial sostenible.

Por ello es de vital importancia conocer los fenómenos que mayor recurrencia y afectación hacia la población tienen en el municipio de Metepec.

9.1 Construcción del riesgo

Desde la perspectiva antropológica, la construcción social del riesgo se refiere a las formas en que la sociedad construye contextos vulnerables que provocan desajustes o desadaptaciones al entorno, convirtiéndose en una amenaza y en un generador de riesgos.

El riesgo es la consecuencia aleatoria de una situación, bajo la perspectiva de una amenaza o de un posible perjuicio. Los orígenes etimológicos nos permiten sugerir que su valor e interés responden a la capacidad de ver un suceso causado por la actividad humana como riesgo y de poder gestionarlo.

Es así como la caracterización del riesgo tiene junto a la descriptiva una dimensión normativa, en tanto que el riesgo se asocia a la producción de seguridad y control.

Una segunda puntualización surge de la distinción establecida entre riesgo e incertidumbre. Ambos pertenecen a un ámbito semántico común y son utilizados con frecuencia como sinónimos, no en vano una perspectiva más atenta en materia de gestión de riesgos. En contexto, el riesgo en nuestro municipio se construye en los cinco fenómenos Geológico, Hidrometeorológico, Químico, Sanitario y Socioorganizativo. Todos estos aunque algunos en menor escala requieren importancia. Mayor representación tienen el fenómeno Hidrometeorológico por la recurrencia temporal y el Químico Tecnológico por el grado de afectación al Medio Ambiente.

9.1.1 Relación de la gestión y el desarrollo del riesgo.

Riesgos. Es cualquier situación o hecho que amenaza la vida cotidiana de una comunidad o espacio. Es un conjunto de diversos elementos físicos y sociales que manifiestan la probabilidad de que acontezca alguna afectación inducida por

algún fenómeno perturbador. Con ello la gestión del riesgo es principalmente en llevar a cabo las actividades que necaminesn a reducir los efectos destructivos de una calamidad.

Gestión de riesgos. Es el proceso de analizar de forma sistémica, todos los posibles escenarios y situaciones no deseadas antes de que sucedan y diseñar metodologías que minimicen o eliminen el impacto de los riesgos. Los riesgos no pueden ser eliminados, pero deben ser controlados y evaluar su posible impacto para desarrollar mecanismos para contenerlos en caso de que sea necesario. Para gestionarlos se debe generar una cultura de autoprotección, medir los parámetros críticos y difundir a las autoridades para la toma de decisiones en el menor tiempo posible.

Gestión de riesgos y estrategia

La gestión de riesgos se concibe como una herramienta que puede apoyar la toma de decisiones a los directivos de una forma proactiva si se tiene en cuenta la incertidumbre, la posibilidad de sucesos futuros y los efectos que generan sobre los objetivos planificados.

Se concibe como un proceso de planificación y aplicación de acciones que se ponen en práctica con el objetivo de modificar las condiciones generadoras de riesgos. El principal propósito es minimizar los riesgos relativos a un ámbito determinado de la sociedad.

Aunque no podemos saber que pasará mañana, si podemos saber la probabilidad de que ocurran algún fenómeno que afecte la vida común de la población con esto la utilización de un mapa de riesgos que permitirá medir los alcances para desarrollar y diseñar los planes de emergencia, que reducirán los efectos destructivos de una calamidad

Construir y calcular el riesgo que se va a asumir y prever las reservas (financieras, sociales, psicológicas, emocionales, etc.) que permitirían la atención adecuada e inmediata a pesar de la ocurrencia de los impactos ante la sociedad.

Ello implica crear la relacion con las diversas dependenciasdel gobierno para construir a partir del presente Atlas, las tareas que se requieren para para llevar a cabo la reducción del riesgo tomando en cuenta las actividades u obras a corto o mediano plazo para no sufrir perdidas humanas y financieras irreparables.

El enfoque de la Gestión de Riesgo en relación con el desarrollo del riesgo no es solo la reducción de este hacia los ciudadanos en las zonas de vulnerables, es sin duda desarrollar y construir espacios y asentamientos humanos en condiciones seguras. En consecuencia, significa un proceso de control sobre la construcción o persistencia de amenazas y vulnerabilidad.



Imagen 72: Encharcamiento 2021.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Esto no es suficiente para que la población deje de asentarse en esos predios. Inadecuado para la vivienda pues está claro que la naturaleza pretende recuperar lo que le pertenece.

No hay solución para evitar el crecimiento poblacional en esta zona, las familias siguen habitando. La solución de los habitantes afectados para que la inundación no invada el interior de sus viviendas ha sido rellenar sus predios o levantar sus viviendas.

Hoy en día la planta baja, es la cimentación y/o el sótano de sus viviendas. El riesgo sigue latente, la población afectada no quiere salir y los hijos crecerán y seguirán en ese lugar.

En el fenómeno hidrometeorológico el índice de riesgo considera al grado de vulnerabilidad tan importante como el grado de peligro, por lo que la integración de la información espacial de sus respectivas coberturas se hace con un promedio de las dos, para adquirir el riesgo vigente en el municipio.

Riesgos Geológicos. El riesgo es un conjunto de diversos elementos físicos y sociales que manifiestan la probabilidad de que acontezca alguna afectación inducida por algún fenómeno perturbador. Este riesgo se describe en la siguiente tabla.

Tabla 26. Descripción de los Asentamientos en pendiente

Fecha de información	Tipo de evento	Descripción
Enero 2022	ASENTAMIENTO EN PENDIENTE	6,169 personas asentadas en el Cerro de los Magueyes.
Deslizamiento de tierra		
Enero 2022	PRECIPITACION PLUVIAL Y REBLANDECIMIENTO DE TIERRA	Deslizamiento de tierra por precipitación y reblandecimiento de tierra. Explotación del terreno con corte vertical sin talud.
Agrietamiento		
Enero 2022	AGRIETAMIENTO Y HUNDIMIENTO	El Jardín de Niños Salvador Novo se construyó en la ladera del Cerro de los Magueyes. En el año 2000 el Jardín de Niños Salvador Novo ubicado al final de la calle Juan Aldama en las faldas del Cerro de los Magueyes mostró afectación sin causa aparente.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Riesgo = Peligro (Amenaza) * Vulnerabilidad

La integración del peligro y la vulnerabilidad de cada zona constituyen el grado de riesgo ante determinado fenómeno, en este documento se elabora un índice de riesgo que contempla la cobertura del nivel de peligro o amenaza de los fenómenos de mayor recurrencia en el entorno municipal de Metepec

En el análisis de la elaboración del índice de riesgo se consideran las distintas coberturas de peligro y vulnerabilidad con un valor que varía según la clase de fenómeno que se estudie.

En el análisis de riesgo ante los fenómenos de tipo geológico el factor peligro sopesa más que el factor vulnerabilidad, ya que con un nivel de peligro alto, el daño en una comunidad se espera elevado en poblaciones con alto y bajo grado de vulnerabilidad.

En el caso de los fenómenos hidrometeorológicos y antropogénicos el nivel de riesgo se establece por las afectaciones que el siniestro puede producir entre la población más vulnerable.

Es decir, en este tipo de fenómenos el nivel de impacto o daño se define por una mayor o menor vulnerabilidad, pues a pesar de que el nivel de peligro sea semejante en distintas zonas el impacto experimentado por la población difiere dependiendo su condición de vulnerabilidad, ya que zonas con mayor grado de vulnerabilidad suele presentar mayores afectaciones en sus sistemas expuestos, viviendas y condiciones de vida.

Riesgos Químicos. Incendios de pastizales, fenómeno también representativo del municipio de Metepec, sin lugar a dudas un fenómeno provocado por la intervención del hombre. Seguirán realizando la quema incontrolada de pastizales en terrenos de cultivo como preparación de sus terrenos para mejores cosechas, otros por curiosidad, maldad o diversión, la única razón es que mientras existan pastizales habrá incendios sin culpables. Acciones actuales, vigilancia y monitoreo permanente. A continuación se enlista el número de estaciones de servicio que están activas en el municipio.

Tabla 27: Estaciones de Servicio		
NP	NOMBRE DE LA ESTACIÓN	LOCALIDAD
1	SERVICIO MIRUSA S.A DE C.V.	BELLA VISTA
2	EN REMODELACIÓN	COAXUSTENCO
3	GASOLINERA ASUNCIÓN S.A. DE C.V.	FRANCISCO I. MADERO
4	SERVICIO VASA	LA MICHOACANA
5	IMPULSORA PETROLERA DEL CENTRO S.A. DE C.V.	LA PROVIDENCIA
6	OPERADORA DE MINIESTACIONES COMBUSERV S.A DE C.V	LA PURISIMA
7	SERVICIO ROSSANO	LA UNION
8	SERVICIO MEGAL S. A. DE C. V.	LAS MARINAS
9	OPERADORA ENERCEN-CIRCUITO EXTERIOR S.A DE C.V.	LAZARO CARDENAS
10	HIDROCARBUROS METEPEC	LAZARO CARDENAS
11	GASOLINERA PEMEX LAS FLORES S.A DE C.V.	LAZARO CARDENAS
12	SERVICENTROPETROLIFERO BENZIN SCORTI S.A DE C.V.	LLANO GRANDE
13	ESTACION DE SERVICIO MONTE S.A DE C.V.	LLANO GRANDE
14	GASOLINERA SAN BARTOLO SA CV	SAN BARTOLOME TLALTELULCO
15	SERVITRIANGULO S.A. DE C.V.	SAN FRANCISCO COAXUSCO
16	SERVICIO BIDASOA, S.A. DE C.V.	SAN FRANCISCO COAXUSCO
17	EXPENDIO DE GASOLINA SAN GAS-PAR/	SAN GASPAR TLAHUELILPAN
18	VENTA DE LUBRICANTES Y COMBUSTIBLES SERVICIO CARRASCO MOBIL	SAN JERONIMO CHICAHUALCO
19	COMERCIALIZADORA DE COMBUSTIBLE S.A. DE C.V.	SAN JERONIMO CHICAHUALCO
20	SERVICIO TEIXIDO S.A. DE C.V.	SAN JERONIMO CHICAHUALCO
21	GASOGON S.A DE C.V	SAN LORENZO COACALCO
22	SERVICIOS MOBIL GASOLINEROS METEPEC S.A. DE C.V	SAN LORENZO COACALCO
23	COTSCO GAS	SAN MATEO
24	MEGA GAS	SAN MATEO
25	GRUPO ORTIZ HENRIC S.A. DE C.V	SAN MIGUEL TOTOCUITLPAILOC
26	ENERGETICOS TEC S.A. DE C.V.	SAN SALVADOR TIZATLALLI



27	BP METEPEC ESTACION DE SERVICIO VARVEL	SAN SALVADOR TIZATLALLI
28	SUPER SERVICIO OFEN MOBIL S.A. DE C.V.	SANTIAGUITO
29	SERVICIO VASA S.A. DE C.V.	STA MA MAGDALENA OCOTITLAN
30	GRUPO GAS MOCHOA, S.A DE C.V.	XINANTECATL

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022

Fecha	Sublocalidad	Tipo	Función
ENE-2022	FRANCISCO I. MADERO	ESTACIÓN DE CARBURACIÓN	EN OPERACIÓN
ENE-2022	SAN BARTOLOMÉ TLALTELULCO	ESTACIÓN DE CARBURACIÓN	EN OPERACIÓN
ENE-2022	SAN GASPAR TLAUELILPAN	ESTACIÓN DE CARBURACIÓN	EN OPERACIÓN
ENE-2022	SAN LORENZO COACALCO	ESTACIÓN DE CARBURACIÓN	EN OPERACIÓN
ÉNE-2022	SAN MIGUEL TOTOCUITLAPILCO	ESTACIÓN DE CARBURACIÓN	EN OPERACIÓN

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022

La estimación de riesgos ante los fenómenos Químico-Tecnológicos contempla el riesgo por explosión en estaciones de carburación y en estaciones de servicio.

9.1.2 Evaluaciones y construcción de escenarios de riesgo.

De manera general considerando que los riesgos que se presentan en el municipio están identificados en zonas específicas. El riesgo se evaluara mediante los parámetros que lo determinan por ejemplo los fenómenos geológicos solo ha presentado manifestaciones menores que al ser detectadas a tiempo se han realizado obras de de mitigación lo cual no ha habido en un lapso de 25 años atrás no ha existido la pérdida de vidas humanas por deslizamiento de tierra, deslave o fractura.

La reducción del riesgo en el perímetro del Cerro de los Magueyes posterior al deslizamiento de tierra con pérdidas materiales de particulares. Reduciendo el riesgo de un nuevo evento geológico en esta zona, fue colocada periféricamente una malla de retención o contención de tierra. Se restringio en el perímetro algunas acciones que aunque eran menores iban incrementando la micro urbanización del Cerro.

Tales acciones vecinales daban lugar a la colocación de vegetación atípica, el tallado de escalones o bancas en la misma tierra, colocación de cercas en el prerimetro de esta zona protegida. Las acciones por parte de las autoridades fueron concretas, colocando una reja de protección perimetral.

Por esto la existencia del mapa de riesgos es de gran importancia para la reducción y mitigación de la posible ocurrencia de un daño mayor a la población ante escenarios reales.

No solo habrá que considerar un solo escenario hidrometeorológico, o geológico sino contemplar que otro fenómeno pondrá en riesgo la integridad de la población metepequense.

Es importante tener a la mano los acontecimientos históricos en cada uno de los puntos de riesgo los cuales deben estar documentados para mayor evidencia. De lo contrario realizar estudios técnicos que emitan respuestas concretas a lo que ocurrió de manera cíclica y de nueva cuenta revaloran la periodicidad y en caso necesario prevenir a la población ante un futuro riesgo masivo.

La identificación del un riesgo mayor sobrepasando la capacidad de respuesta a convocar a municipios vecinos para realizar un plan de trabajo conjunto toda vez que la ocurrencia podrá sobrepasar fronteras municipales. Tal cual CONAGUA realiza reuniones para la temporada de lluvias en relación con las ocurrencias del Rio Lerma que en este caso final sería el análisis de riesgos en cada uno de los puntos que contempla el mapa de riesgos para los cinco fenómenos que se identifican.

Con base al análisis se generan acciones de capacitación, planificación, prevención y mejoras. Para la reducción del riesgo que nos permita minimizar pérdidas humanas y económicas mediante una gestión eficiente de seguridad y salud. La finalidad es prevenir todo tipo de accidentes o desastres y garantizar la seguridad del ciudadano y ciudadana metequequense.

Lo más importante de crear escenarios de riesgo es en gran medida evitar la creación de estos escenarios y mejorar la conciencia para evitar estos escenarios.

9.1.3 Estrategias de intervención para la gestión del riesgo.

En un contexto de la ocurrencia de eventos naturales extremos debemos gobierno y ciudadanos prepararnos mejor para garantizar la seguridad de sus habitantes y la sostenibilidad económica. Es importante tomar en cuenta en la planeación territorial y usos de suelo poner límites de desarrollo urbano y de servicios en las zonas de riesgos municipales. Prepararnos además con estrategias de nuevas amenazas para aceptarlas con tranquilidad. Un ejemplo palpable fue el de la pandemia COVID 19.

Es necesario crear estrategias que permitan abordar la gestión de riesgos en todos los niveles de gobierno para ser un municipio más resiliente. Aprovechar las nuevas tecnologías para la evaluación de riesgos y desarrollar estudios especializados en las zonas de alto riesgo para crear espacios con estándares más seguros.

Multidimensionalidad de la vulnerabilidad y las respuestas el desarrollo urbano y territorial se debe incorporar a la gestión de riesgos. El mapeo de vulnerabilidades puede contribuir a un mayor entendimiento del riesgo y a identificar las áreas que requieren de particular atención.

Crear un vínculo entre dependencias del ayuntamiento y de otros municipios para intercambiar experiencias y con base a estos realizar programas y/o proyectos enfocados en nuestro municipio.

La gestión integral de riesgos debe ser integrada a todas la áreas del gobierno para una mejor planeación de del municipio.

El uso de sistemas de alerta temprana puede prevenir la pérdida de vidas y propiedades que obedezcan a distintos tipos de amenazas.

9.1.4 Escenarios de riesgos a nivel municipal

Al hablar de escenarios de riesgos municipal nos enfocamos a la gestión del riesgo en el municipio. Esto nos conduce a escenarios que pueden generar una calamidad municipal.

Para esto contar con un Atlas de Peligros y Riesgos e identificar las amenazas que pueden ser perjudiciales para una parte de la población metepequense, permite la elaboración de planes y programas de prevención para hacer frente a un evento o calamidad.

Los fenómenos que mayormente tienen presencia en nuestro municipio y han sido analizados para desarrollar planes de emergencias que identifiquen acciones encaminadas a la salvaguarda de la población metepequense son los siguientes.

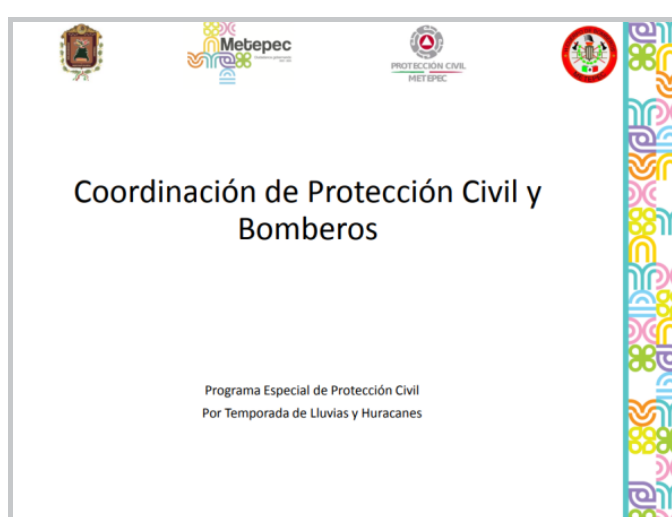


Imagen 73: Temporada de Lluvias y Huracanes.

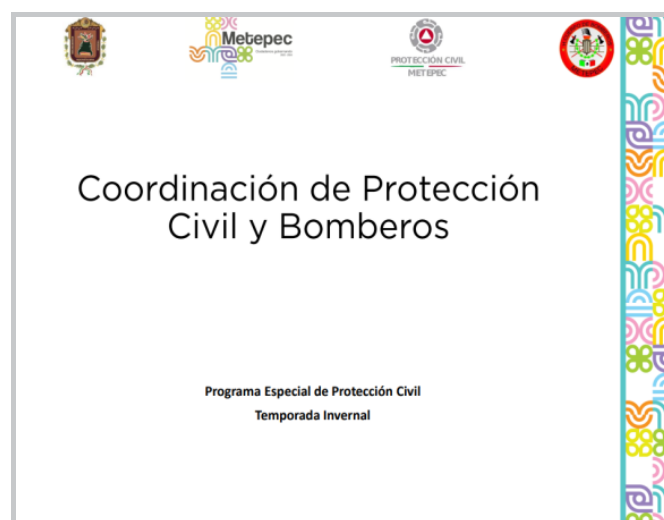


Imagen 74: Temporada Invernal.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.



Imagen 75: Temporada de Estiaje..

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.



Imagen 76: Plan de Contingencias por Sismo.



Imagen 77: Paseo de la Agricultura "San Isidro".

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

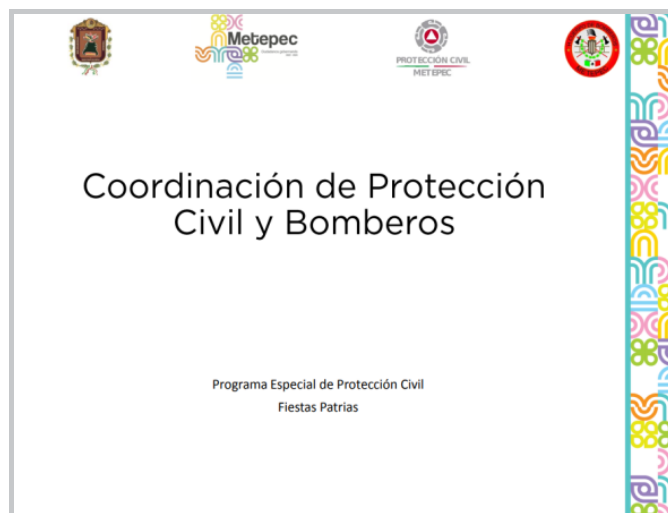


Imagen 78: Fiestas Patrias.



Imagen 79: Festival Quimera.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

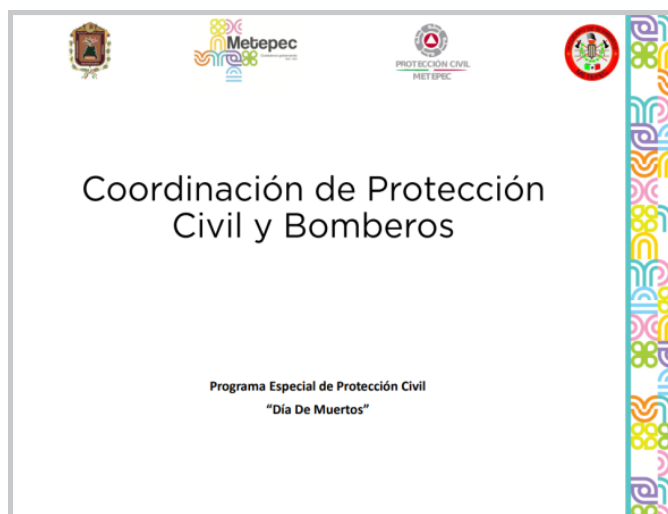


Imagen 80: Día de Muertos.

En estos se describe y priorizan los escenarios de riesgo por cada fenómeno ya descrito y se tienen a la mano para consulta de la ciudadanía.

9.1.5 Escenarios de riesgos a nivel regional y/o metropolitano.

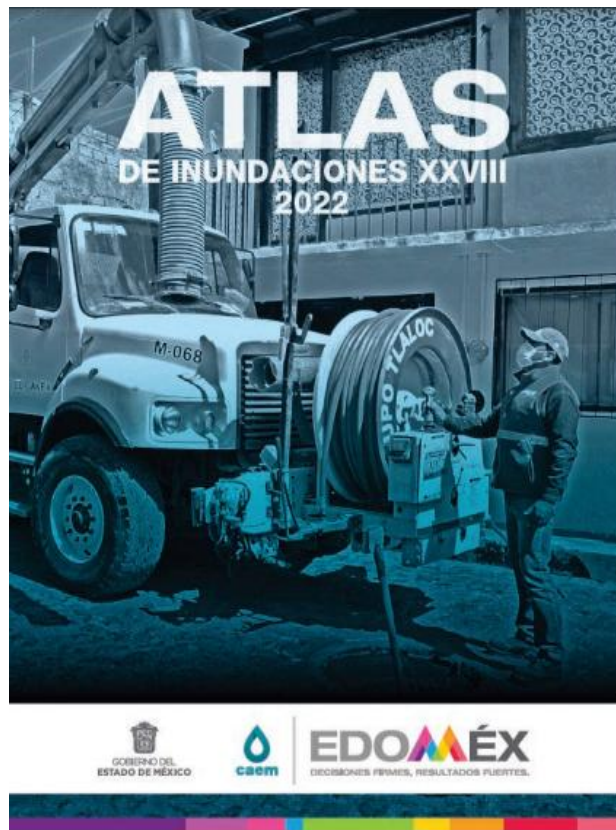
Es este apartado nos contempla CAEM, en el Atlas de Inundaciones XXVIII, en la cuenca del Río Lerma previo a la temporada de lluvias se prevén las acciones, recorridos y planes de emergencia.

En reuniones se desarrolla la problemática y solución municipal o regional de los acontecimientos hidrometeorológicos de esta zona con afectación a los municipios circundantes. Este Atlas de Inundaciones también es de carácter público y para consulta ciudadana.

Tiene como finalidad identificar las afectaciones provocadas por fenómenos hidrometeorológicos en la entidad, con el objeto de definir obras y acciones emergentes, preventivas y correctivas necesarias para mejorar la operación de la infraestructura hidráulica de drenaje y reducir los daños a la población y la afectación de sus bienes materiales

Fuente: Atlas de Inundaciones XXVIII, 2022.

Atlas de Inundaciones XXVIII



*Imagen 81: Atlas de Inundaciones
Fuente: CAEM 2022.*



METEPEC

CAPITULO 10

Planificación para la Gestión Integral del Riesgo

CAPITULO 10

Planificación para la Gestión Integral del Riesgo

El Atlas de Peligros y Riesgos del municipio de Metepec tiene la finalidad de ser un instrumento de consulta para la identificación de peligros y riesgos para que de manera oportuna se lleven a cabo acciones de mitigación para mitigar y reducir los riesgos y proteger la vida, los bienes y el Medio Ambiente.

10.1 Planes, programas, acciones e inventario de obras de mitigación

La Coordinación de Protección Civil y Bomberos cuenta con ocho Programas Especiales que describen las acciones antes durante y después de un siniestro para dar atención a la población en tiempo y forma. Las acciones de prevención plasmadas en los programas especiales son las siguientes para el fenómeno hidrometeorológico, las cuales desempeñaran cada una de las dependencias inherentes en la etapa preventiva.

Acciones para Fenómeno Hidrometeorológicos.

<p>1. OPDAPAS Emite pronóstico meteorológico y monitoreo atmosférico, difundiendo a las áreas del Gobierno Municipal, ejecuta programas de obras y limpieza de cauces y redes de drenaje, difunde acciones preventivas para evitar inundaciones, actualiza su estado de fuerza, concerta acciones preventivas con CAEM y CONAGUA. Concentra la información en el Centro de Mando.</p>
<p>2. Dirección de Seguridad Pública y Tránsito. Mantiene monitoreo de las redes de drenaje y cauces a través de las cámaras de video vigilancia, reporta canales obstruidos descubiertos por sus unidades. Concentra la información en el Centro de Mando.</p>
<p>3. Dirección de Administración Determina un inmueble para bodega, acopia herramientas, equipo, materiales diversos e insumos útiles para una contingencia, crea un fondo para suministro de lubricantes y combustible, actualiza su censo de personal operativo, mecánicos automotrices, carpinteros y herreros. Concentra la información en el Centro de Mando.</p>
<p>4. Coordinación de Protección Civil y Bomberos. Diseña y opera el Programa Especial de Protección Civil por Temporada de Lluvias y Huracanes, monitorea los canales a cielo abierto, mantiene actualizados los censos en las zonas de riesgo, designa los inmuebles que funcionarán como Refugios Temporales, informa a los titulares de las dependencias municipales sobre el equipamiento de éstos, difunde las medidas preventivas entre la población, concentra y sistematiza la información recibida en el centro de mando y remite la información a las diferentes instancias del Gobierno Municipal.</p>
<p>5. Servicios Públicos. Efectúa la recolección de residuos sólidos no peligrosos, poda de árboles en las zonas de riesgo, actualiza su estado de fuerza. Concentra la información en el Centro de Mando.</p>
<p>6. Obras Públicas. Sostiene monitoreo de la obra pública, a fin de que los materiales empleados no ingresen u obstruyan los ductos o cauces, actualiza su estado de fuerza. Concentra la información en el Centro de Mando.</p>

Imagen 83: Acciones integradas en el Programa Especial Temporada de Lluvias y Huracanes.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec.

Fenomeno Sanitario Ecológico

Acciones de preventivas en el Relleno de Sanitario

Se denomina relleno sanitario al espacio donde se depositaron los residuos sólidos de una población y después de haber sido clausurado.

El objetivo principal de todo relleno es el de almacenar la basura en áreas o terrenos grandes lejos de las ciudades, disponiéndolos en capas de determinado espesor, las cuales se van cubriendo con materiales aptos para lograr tener un adecuado manejo de los olores y gases que se generan después de cubrir dichos residuos.

Para esto las acciones de mitigación que se están llevando a cabo son

- Rondines de identificación de riesgos.
- Limpieza de lixiviados.
- Mantenimiento de chimeneas.
- Limpieza y poda de arbustos.
- Limpieza del perímetro externo del socavón
- Colocacion de lonas preventivas en el perímetro, para evitar la invasión de la población ajena a este espacio.

Medio Ambiente

Dada la contingencia ambiental en el año 2020 en el municipio de Metepec, ante esta situación emite las siguientes obras de mitigación.

- Difusion en redes sociales de los comunicados de constingencia ambiental declaradas por la secretaria del Medio Ambiente.
- Procedimiento administrativo y sanción por conductas como quema de llantas, residuos solidos.
- Vigilancia y difusión por el uso excesivo de pirotecnia a fin de evitar afectación a la salud como ansiedad de mascotas, contaminación atmosférica.

10.2 Planeación y Proyección de Obras Públicas de Mitigación en Zonas de Alto Riesgo.

Las obras de mitigación son intervenciones que se realizan en lugares que han sido afectados por algún tipo de fenómeno natural, poniendo en riesgo la vida y los bienes de las personas; estas se realizan con el objetivo de disminuir el nivel de exposición.

En este apartado mencionaremos las obras de mitigación para el Fenómeno Hidrometeorológico que mayor incidencia tiene en el municipio de Metepec. Obras mencionadas por el Organismo Público Descentralizado de Agua Potable y Alcantarillado de Metepec.

Tabla 29. Obras de mitigación para reducción de inundación y encharcamiento OPDAPAS 2022

Obra 1	Recursos	Beneficiarios
Limpieza de canales y cauces a cielo abierto.	Recursos propios	Todo el municipio
Mitigación Marzo 2022 Desasolve del canal El Arenal, Insurgentes, el Jagüey y San Gaspar. Ampliación de la cobertura hidráulica de éstos canales, para captar y canalizar las aguas fluviales y pluviales del municipio hacia los grandes captadores de agua.		
Obra 2	Recursos	Beneficiarios
Apoyo con equipos de presión y succión de excavadora.	Recursos propios.	Todo el municipio
Mitigación Mayo 2022 Limpieza de colectores, redes municipales y canales a cielo abierto con equipo Vactor's, y excavadora 210		
Obra 3	Recursos	Beneficiarios
Programa Nocturno de Desasolve	Recursos propios.	Todo el municipio
Mitigación Febrero 2022. Obra permanente. Limpieza de coladeras, rejillas Boca de tormenta en todas las calles principales del municipio y durante la menor afluencia de peatones y vehículos.		

Fuente: OPDAPAS 2022

Con base en las reglas de Operación del Programa de Prevención de Riesgos en los Asentamientos Humanos, que emite SECRETARIA DE DESARROLLO AGRARIO, TERRITORIAL Y URBANO para la obtención de apoyos para desincentivar la ocupación del suelo en zonas de riesgo siempre y cuando se lleve a cabo la elaboración o actualización del Atlas de Riesgos municipales. Emite las siguientes acciones.

Tabla 30. Acciones para Desincentivar la Ocupación del Suelo en Zonas de Riesgo

Objeto del subsidio	Monto Máximo por Proyecto		Monto Máximo Federal		Monto Mínimo Local	
	Monto	%	Monto	%	Monto	%
Elaboración de Atlas de Riesgos.	\$1,500,000.00	100%	\$1,050,000.00	70%	\$450,000.00	30%
Actualización de Atlas de Riesgos.	\$1,000,000.00	100%	\$700,000.00	70%	\$300,000.00	30%
Complemento de Atlas de Riesgos, de Factores Químico-Tecnológico.	\$800,000.00	100%	\$400,000.00	50%	\$400,000.00	50%
Elaboración de estudios especiales para la identificación, evaluación, análisis de peligro, vulnerabilidad y riesgos derivados de un Atlas.	\$1,000,000.00	100%	\$600,000.00	60%	\$400,000.00	40%
Elaboración de reglamentos de construcción que establezcan la tipología y técnica constructiva de acuerdo al peligro o riesgo de la zona	\$800,000.00	100%	\$480,000.00	60%	\$320,000.00	40%
Actualización de reglamentos de construcción que establezcan la tipología y técnica constructiva de acuerdo al peligro o riesgo de la zona.	\$500,000.00	100%	\$300,000.00	60%	\$200,000.00	40%

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

Tabla 31. Obras de Mitigación

Objeto del subsidio	Monto Máximo por Proyecto		Monto Máximo Federal		Monto Mínimo Local	
Geológicas: -Estabilización de taludes y laderas. -Estabilización de rocas; -Tratamiento de grietas u oquedades,	\$5,000,000.00	100%	\$3,000,000.00*	60%	\$2,000,000.00	40%
Hidráulicas: -Presa de gavion; -Bordos; -Construcción, ampliación de drenaje pluvial y sanitaria; y -Pozos de absorción.	\$5,000,000.00	100%	\$3,000,000.00*	60%	\$2,000,000.00	40%
Ecológicas: -Reforestación con fines de prevención; -Construcción de terrazas naturales y -Barreras de árboles.	\$1,000,000.00	100%	\$600,000.00	60%	\$400,000.00	40%

Fuente: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

*Nota: los ejecutores no podrán solicitar más de tres millones de pesos del recurso federal por cada municipio, salvo por excepción.

10.3 Comites Comunitarios, Académicos y Empresariales

Con base en LA LEY ORGANICA MUNICIPAL DEL ESTADO DE MEXICO EN EL ARTÍCULO 81 TER dice: cada Ayuntamiento constituirá un consejo municipal de protección civil que encabezará el presidente municipal, con funciones de órgano de consulta y participación de los sectores público, social y privado para la prevención y adopción de acuerdos, ejecución de acciones y en general, de todas las actividades necesarias para la atención inmediata y eficaz de los asuntos relacionados con situaciones de emergencia, desastre, o calamidad pública que afecten a la población.

El municipio de Metepec cuenta con la Instauración del Consejo Municipal de Protección Civil, el cual tendrá las siguientes atribuciones

I- Identificar en un Atlas de Riesgos Municipal, que deberá actualizarse permanentemente y publicarse en la Gaceta Municipal durante el primer año de gestión de cada ayuntamiento, sitios que por sus características específicas puedan ser escenarios de situaciones de emergencia, desastre o calamidad públicas.

II- Formular, en coordinación con las autoridades estatales de la materia, planes operativos para fomentar la cultura de la prevención, detección de riesgos, auxilio, protección a la población, restablecimiento a la normalidad y conocimientos básicos que permitan el aprendizaje de medidas de autoprotección y de auxilio, con la oportunidad y eficacia debidas.

III-Definir y poner en práctica los instrumentos de concertación que se requieran entre los sectores del municipio, con otros municipios y el Gobierno del Estado, con la finalidad de coordinar acciones y recursos para la mejor ejecución de los programas y planes operativos.

IV- Coordinar sus acciones con los sistemas nacional y estatal de protección civil.

V. Crear y establecer los órganos y mecanismos que promuevan y aseguren la participación de la comunidad municipal, las decisiones y acciones del Consejo, especialmente a través de la formación del Voluntariado de Protección Civil;

VI. Operar, sobre la base de las dependencias municipales, las agrupaciones sociales y voluntariado participantes, un sistema municipal en materia de prevención, información, capacitación, auxilio y protección civil en favor de la población del municipio.



Imagen 84: Gaceta Municipal Febrero 2022.
Fuente: Ayuntamiento de Metepec 2022-2024.

ACUERDO 057/2022: Con fundamento en los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 123 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México, 27, 28, 29 primer párrafo, 30, 49, 55 fracción IV y 64 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; 24 y 26 del Bando Municipal de Metepec, Estado de México, 2021; y 1.1., 2.1., 2.2., 2.3. fracción I, 2.6., 2.16. fracción V, último párrafo, 2.18. fracción II, 2.43., 2.45. y 12.7. del Código de Reglamentación Municipal de Metepec, Estado de México; por unanimidad de votos de los integrantes del Ayuntamiento Constitucional de Metepec, Estado de México, se aprueba la propuesta del C. Octavio Arredondo Lino, Coordinador de Protección Civil y Bomberos, por ende, la instalación del Consejo Municipal de Protección Civil, en los términos siguientes:

NOMBRE	INSTITUCIÓN Y/O DEPENDENCIA	FUNCIÓN
C. Fernando Gustavo Flores Fernández	Presidencia Municipal	Presidente del Consejo
C. Ernesto Nemer Monroy	Secretaría del Ayuntamiento	Secretario Ejecutivo

C. Flavio Octavio Amedondo Lino	Coordinación de Protección Civil	Secretario Técnico
C. Gabriela de los Ángeles Jordán Corona	Sindicatura Municipal	Consejera
Jorge Alberto Ibarra Zimbrón	Dirección de Administración	Consejero
Enrique Alonso Pineda	Tesorería Municipal	Consejero
Ángel Rivera Castañeda	Dirección de Servicios Públicos	Consejero
Inai Albarán Segura	Presidenta DIF Municipal	Consejera
José Agustín Alcántara Osorio	OPDAPAS	Consejero
Elisa Martínez Maldonado	Dirección de Medio Ambiente	Consejera
Jesús Alberto Ramírez Manzur	Dirección de Seguridad Pública y Tránsito	Consejero
Wblester Santiago Pineda	Dirección de Educación	Consejero
Samuel Gutiérrez Macías	Protección Civil del Estado	Consejero
Gral. Francisco Ernesto José Zapata Pérez Coronel de Infantería diplomado de Estado Mayor Uriel Carreto Montoya (Suplente)	22ª Zona Militar	Consejero
María del Rocío Lagunas Fuentes	Club Rotario	Consejera
Héctor Sánchez Calderón	Colegio Aristos	Consejero

Asimismo, el Presidente Municipal lleva a cabo la toma de protesta correspondiente a los integrantes.

ACUERDO 058/2022: Con fundamento en los artículos 115 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; 113, 122 y 123 de la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México; 27, 28, 29 primer párrafo, 30, 49 y 64 de la Ley Orgánica Municipal del Estado de México; 24 del Reglamento del Libro Décimo Segundo del Código Administrativo del Estado de México; 24 y 26 del Bando Municipal de Metepec, Estado de México, 2021; y 1.1., 2.1., 2.2., 2.3. fracción I, 2.6., 2.16. fracción V, último párrafo, 2.18. fracción II, 2.43, 2.45. y 12.347. del Código de Reglamentación Municipal de Metepec, Estado de México; por unanimidad de votos de los integrantes del Ayuntamiento Constitucional de Metepec, Estado de México, se aprueba la

Ayuntamiento de Metepec 2022-2024

Imagen 85: Condejo Municipal de Protección Civil.
Fuente: Ayuntamiento de Metepec 2022-2024.

El municipio de Metepec para dar atención inmediata a situaciones de riesgo y/o siniestro cuenta con el siguiente estado de fuerza en dos estaciones al servicio de la comunidad metepequense. Estación de bomberos 19 de septiembre y Sub Estación de bomberos Izcalli Cuauhtémoc.

Coordinación de Protección Civil y Bomberos

Personal de Bomberos: 18 elementos con atención directa a:
combate de incendios urbanos e industriales, espacios confinados, rescate vertical, rescate urbano, manejo Integral seguridad y evacuación aeromédica.

Unidades de bomberos: Camioneta B 01, Camioneta PC 07, Mini bomba B 02, Mini bomba B 04, Mini bomba B 05, Mini bomba B 012, Carro tanque (pipa) B013

Personal Paramédico: 9 elementos con estudios universitarios para atención a víctimas en espacios confinados, rescate vertical, rescate urbano, Manejo Integral Seguridad y Evacuación Aeromédica.

Unidades prehospitalarias: Ambulancia PC 02, Ambulancia PC 010, Ambulancia PC 05, Motocicleta paramédica de avanzada PC 071.



Imagen 86: Estado de Fuerza Vehicular.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.



Imagen 87: Central de Radio comunicaciones
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Estado de Fuerza de la Dirección de Seguridad Pública y Tránsito de Metepec.

Actualmente la Dirección de Seguridad Pública del municipio de Metepec, está conformado por 393 elementos operativos y 53 personal administrativos, lo que da un total de: 446 servidores públicos.

El estado de fuerza vehicular con el que se cuenta actualmente en la Dirección de Seguridad Pública de Metepec.

Vehículo operativos 110 de los cuales son 41 camionetas, 10 cuatrimotos, 10 motos, 39 pick-up, 10 sedan, y 01 grúa.

El municipio de Metepec cuenta con tres Refugios Temporales ubicados en sitios estratégicos dentro del entorno municipal para dar atención y abrigo a personas en situación de desgracia.

Tabla 32. Refugios Temporales

No.	Refugio	Dirección	Uso del Inmuble	Capacidad	
				Personas	Familias
1	GIMNASIO DEL CENTRO DE INICIACION Y FORMACION DEPORTIVA MARTIN ALARCON HISOJO	CALLE LA HORTALIZA S/N, BO. COAXUSTENCO	GIMNASIO	250	62
2	CASA DEL ADULTO MAYOR SAN SEBASTIAN Y ANEXO	GUADALUPE VICTORIA S/N ESQ. IGNACIO ZARAGOZA	CASA DEL ADULTO MAYOR	50	12
3	SALON DE USOS MULTIPLES DE SAN BARTOLOME TLALTELULCO	PLAZA JUAREZ S/N DELEGACION MUNICIPAL	SALON DE USOS MULTIPLES	100	25

Fuente : Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

10.4 Planes de Intervención por Grupo Vulnerables

Con base en los estudios e investigación a partir del Presente Atlas de Peligros y Riesgos se tienen identificadas las áreas vulnerables a las cuales todas las dependencias participantes hacen un frente común para salvaguardar su integridad física. Para esto y como ya se había mencionado con anterioridad, la Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec cuenta con los Programas Especiales para cada evento relevante que ha sido marcado en su momento como riesgo, podemos señalar los eventos masivos como el Tradicional Paseo de San Isidro o el Festival Quimera al igual se pueden mencionar el fenómeno hidrometeorológico entre otros, donde la población es vulnerable y en situación de pánico puede acarrear eventos críticos inesperados.

Es aquí donde la creación y difusión de los Programas Especiales se activan y se integran las dependencias con el único objetivo de salvaguardar a la población vulnerable.

En el caso de San Lucas Tunco con el Programa de Inundaciones siendo este un instrumento de planeación y coordinación del trabajo de las dependencias, organismos, personas, acciones y recursos con los que cuenta el municipio de Metepec para dar respuesta oportuna y eficaz en situaciones de emergencia generadas por fenómenos hidrometeorológicos, con el único objetivo de proteger y salvaguardar el patrimonio, la integridad física y la vida de los metepequenses.

Las acciones se desarrollan con base al diagrama de flujo que esta contenido en el Programa Especial para inundaciones.

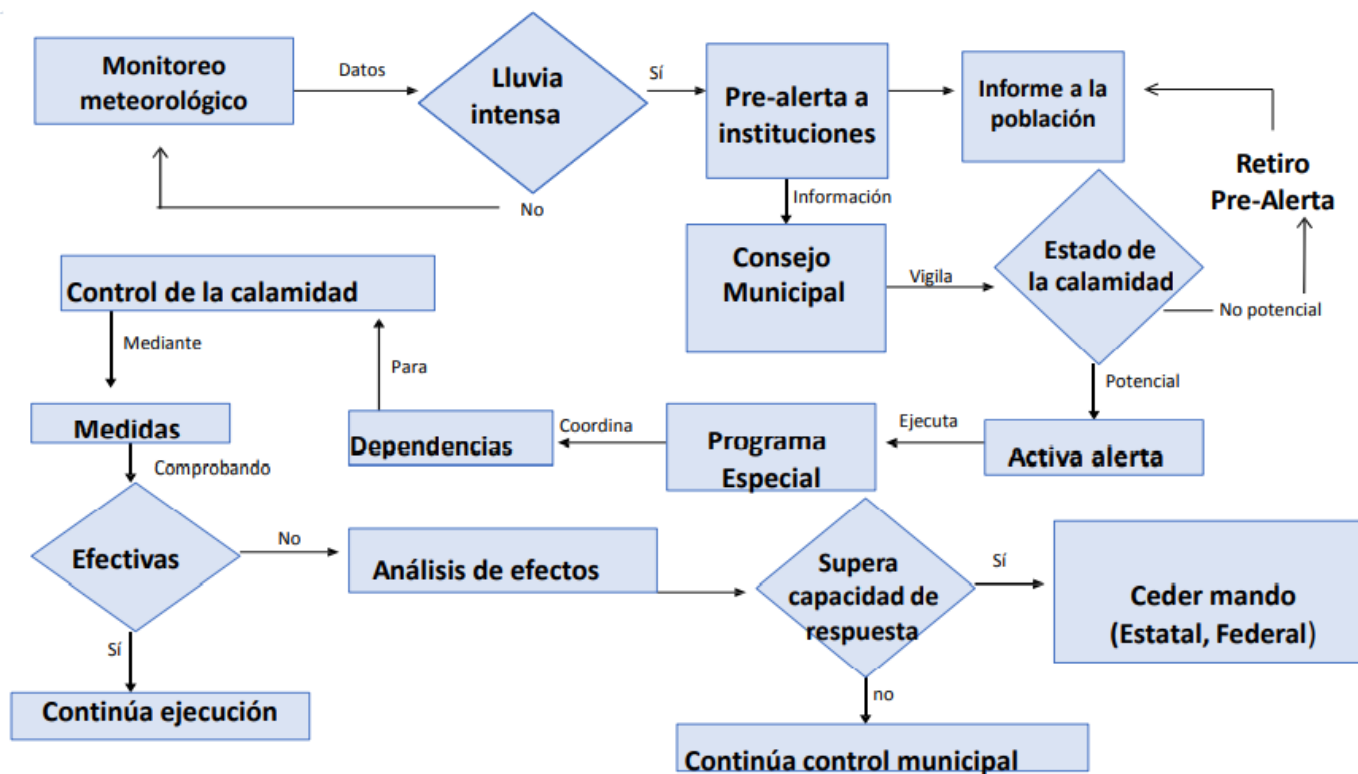


Diagrama 1

Ante una situación de Alto Riesgo a nivel municipal, la actuación de las dependencias son las siguientes, estas están contenidas en los Planes de Especiales anteriormente mencionados.

La Coordinación de Protección Civil.

- Asigna un enlace al centro de mando.
- Emite ALARMA e informa sobre la misma a la Presidenta Municipal.
- Convoca a personal designado por las áreas operativas a concentrarse en el Centro de Mando e inicia su operación.
- Despliega a su personal en los puntos de riesgo para monitoreo.
- Concentra información en Centro de Mando.
- Activa al Cuerpo de Bomberos para responder a los llamados de auxilio a la población.
- Activa los servicios de urgencias (Cruz Roja y SUEM).
- Notifica al DIF para la instalación del o los Refugios Temporales.
- Evacúa a la población afectada en caso de ser necesario.
- Registra a las personas evacuadas por género, edad y estado de salud.
- Informa a la Presidenta Municipal de la gravedad de la situación, para iniciar la coordinación con instancias de los gobiernos estatal y federal, en caso de ser necesario.
- Informa a la Presidenta Municipal para activar el Plan DNIII-E o declaratoria de emergencia si es necesario.
- Comparte información con la Coordinación de Comunicación Social.

Imagen 88: Acciones de la Coordinación de Protección Civil y Bomberos.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Dirección de Seguridad Pública y Tránsito

- Asigna un enlace al Centro de Mando.
- Inicia el monitoreo a través del Sistema de Video-vigilancia G-135.
- Gira instrucciones a Jefes de Cuadrante para reportes permanentes sobre la evolución del fenómeno.
- Realiza recorridos por las zonas vulnerables.
- Verifica el estado que guarda la infraestructura urbana.
- Presta auxilio a la población afectada.
- Custodia los bienes de la población afectada.
- Implementa Operativo Vial.
- Concentra información en el Centro de Mando.

Imagen 89: Acciones de la Dirección de Seguridad Pública Tránsito de Metepec..
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

OPDAPAS

- Asigna un enlace al Centro de Mando.
- Despliega personal hacia zonas afectadas.
- Realiza evaluación técnica de posibles daños y prioriza el envío de maquinaria, equipo y brigadas.
- Inicia trabajos de rebombeo e instala, de ser necesario, costalera en zonas afectadas.
- Lava calles, limpia y refuerza bordos y canales.
- Protección de la vía pública contra riesgos sanitarios.
- Concentra información en Centro de Mando.

Imagen 90: Acciones de OPDAPASde Metepec..
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Servicios Públicos

- Asigna un enlace al Centro de Mando.
- Desdobla brigadas hacia las zonas afectadas.
- Valora el envío de maquinaria, vehículos y equipo a las áreas vulnerables.
- Recolecta basura, arboles, ramas caídas, postes caídos de alumbrado público.
- Concentrara información en Centro de mando

Imagen 91: Acciones de la Dirección de Servicio Públicos de Metepec..
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Dirección de Gobernación

- Asigna un enlace al Centro de Mando.
- Despliega personal hacia las zonas afectadas.
- Integra mesas de diálogo con la población perjudicada.
- Concentra la información en el Centro de Mando.

Imagen 92: Acciones de la Direccion de Gobernación de Metepec..
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Obras Públicas

- Asigna un enlace al Centro de Mando.
- Envía brigadas a las zonas afectadas
- Valora el envío de maquinaria, vehículos y equipo a las áreas vulneradas.
- Realiza reparaciones a la infraestructura urbana afectada.
- Concentra información en el Centro de Mando.

Imagen 93: Acciones de la Dirección de Obras Públicas de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Comunicación Social

- Asigna un enlace al Centro de Mando.
- Difunde a través de los medios y redes sociales información veraz y oportuna (ubicación de refugios, puntos de reunión, puestos de socorro, alternativas viales).
- Designa al servidor público que emitirá declaraciones.

Imagen 94: Acciones de la Coordinación de Comunicación Social de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

DIF Municipal

- Asigna un enlace al Centro de Mando.
- Instala y opera los Refugios Temporales.
- Registra a las personas que ingresan a los Refugios Temporales.
- Despliega brigadas de salud en las zonas afectadas.
- Inicia campañas de salud.

Imagen 95: Acciones DIF de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Administración

- Asigna un enlace al Centro de Mando.
- Provee herramientas, equipo, materiales diversos e insumos útiles para una contingencia.
- Suministra lubricantes y combustible.
- Despliega brigadas de intendencia, mecánicos automotrices carpinteros y herreros hacia las zonas afectadas.
- Concentra la información en el Centro de Mando

Imagen 96: Acciones de la Dirección de Administración de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

Desarrollo Social

- Asigna un enlace al Centro de Mando
- Inicia interacción con la población afectada
- Distribuye apoyos entre la población afectada
- Concentra la información en el centro de Mando

Imagen 97: Acciones de la Dirección de Desarrollo Social de Metepec.
Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.

10.5 Recomendaciones generales

En caso de Inundación, observar las siguientes recomendaciones.

- Evita transitar en zonas inundadas porque el agua puede arrastrar incluso vehículos.
- No caminar por zonas inundadas porque puede haber cables con energía eléctrica bajo el agua.
- Evita cruzar ríos, arroyos, vados y zonas bajas porque puede ser arrastrado por el agua.
- No cruzar puentes si el agua pasa por encima de ellos.
- Reporta las coladeras que estén tapadas y mantenlas limpias.
- Coloca costales rellenos de arena para evitar que el agua entre a la vivienda.
- En caso de inundación cortar la corriente eléctrica y desalojar el espacio susceptible a inundarse.

En caso de Incendios forestales observar las siguientes recomendaciones.

- No arrojar cerillos o cigarrillos en medio de pastizales o zonas secas..
- Las botellas de vidrio causan incendios por el efecto de lupa.
- No actuar por cuenta propia para combatir un incendio.
- No realizar quemas sin control.

En Sismo, observar las siguientes recomendaciones.

- Organiza y participa en simulacros de evacuación
- Identifica las zonas de seguridad en tu casa, escuela o lugar de trabajo
- Revisa constantemente las instalaciones de gas y luz
- Prepara tu mochila de emergencia
- En caso de movimiento conservar la calma
- Aléjate de objetos que puedan caer y de ventanas
- No enciendas cerillos o velas hasta asegurarte que no hay fuga de gas
- Mantente informado, NO propagues rumores y atiende las recomendaciones de las autoridades
- Se pueden presentar réplicas del sismo, por lo que es importante mantenerte alerta

En Eventos Masivos, observar las siguientes recomendaciones.

- Llega con anticipación.
- Ubica las salidas de emergencias.
- Localiza el servicio médico.
- Acuerda con tus acompañantes un punto de reunión.
- Conserva el orden.
- No subas bardas, marquesinas, barandales o templetes.
- Si hay condiciones de riesgo o inseguras, retírate.
- Respeta las indicaciones de uso de las instalaciones.

10.6 Plan de comunicación del riesgo y alertamiento temprano.

Se llevan a cabo sesiones de Consejo de Protección Civil donde se informa de los acontecimientos que se presentan en el municipio y se dan a conocer los planes de emergencia con base en el fenómeno vigente. Una vez analizado se da la voz de alerta. esta coordinación implemento la reubicación de la antena de radio comunicación para tener mayor cobertura.

Es de suma importancia que las corporaciones de emergencia cuenten con una comunicación eficaz y confiable para poder brindar el apoyo que la ciudadanía necesita, es por eso la necesidad de realizar un diagnostico de todo el equipo de radiocomunicación con el que cuenta la Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec, para poder identificar que equipos son operativamente funcionales, así mismo realizar pruebas de cobertura para reubicar el repetidor que tiene a cargo dicha Coordinación, se tiene la propuesta de instalarlo en la caseta de Probosque, ubicada en la cara este del Nevado de Toluca, Latitud: 19°07'22.72" N Longitud: -99°44'07.45" O, ubicada a 4152 metros sobre el nivel del mar, cubriendo aproximadamente 25 kilómetros en línea recta del punto mas alejado del municipio de Metepec colindando con el municipio de San Mateo Atenco

Se realizara previamente un recorrido por diversos puntos del municipio para conocer la cobertura que actualmente se tiene con el repetidor ubicado sobre el teatro Quimera. Puntos ciegos que se detectaron durante el recorrido; San Sebastián, Parque Bicentenario, San Gaspar Tlahuelilpan, San Miguel Totocuitlapilco, Camino a Mexicaltzingo a la altura de la desviación, San Lorenzo Coacalco, San Lucas Tunco. Es toda la zona que esta a espaldas del Teatro Quimera, ya que el Cerro del Calvario proyecta una "sombra" que obstruye la línea de vista en la comunicación con los equipos.



Imagen 98: Cobertura del repetidos de radio.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de Metepec 2022.



METEPEC

CAPITULO 11

Impacto Socioeconómico de los desastres en el municipio



Capítulo 11. Impacto Socioeconómico de los Desastres en el municipio.

Desde el año pasado año 2015, cuando el desbordamiento del Río Lerma causó la inundación de las viviendas asentadas en las orillas de los canales a cielo abierto en esta comunidad. Donde con la activación del plan DN3 se dio salvamento de las familias y la activación del refugio temporal en la comunidad de San Sebastián. Las autoridades a partir de la fecha se han preocupado por realizar acciones de prevención, para evitar una situación similar a la vivida en el 2015.

No existe un presupuesto concreto para la estimación de este riesgo, mas bien se llevan a cabo sanidad en los canales y rebombeo con bombas de ahique neel final del canal insurgentes.

Aunque se tiene una zona de inundación marcada y compartida con el municipio de San Mateo las acciones se llevan a cabo antes de que ocurra una tragedia.

En Metepec se registró una inundación en la zona conocida como Los Humedales, a la altura de las comunidades de San Lucas Tunco y San Sebastián, donde una veintena de familias se vieron obligadas a abandonar sus viviendas y salir con bultos de ropa, documentos y salvar algunas pertenencias.

Para garantizar la seguridad de los habitantes de Metepec durante la presente temporada de lluvia, el gobierno municipal continúa realizando trabajos de reforzamiento de bordos, limpieza de canales a cielo abierto y colocación de costaleras en el límite de afluentes.

A estas acciones, informó el OPDAPAS, han colaborado de forma voluntaria vecinos de los pueblos de San Gaspar y San Lucas Tunco, con la colocación de costales en los canales que cruzan por dichas comunidades y en el río Lerma, en este último reforzando el bordo a fin de prevenir un posible desbordamiento ante la creciente del agua por precipitación pluvial.

Como se recordará, en el 2015 fue justo en el río Lerma donde el nivel del agua traspasó el bordo para inundar hectáreas de cultivo, predios y algunas viviendas. Hasta el momento, las autoridades reportan que se ha mantenido el cauce sin riesgo, pero ello no limita una posible contingencia, por lo que se encuentran listos y atentos además del personal del Organismo de agua, cuadrillas de servidores públicos del ayuntamiento para atender cualquier emergencia.

Dentro de las acciones preventivas que realiza Metepec, destacan las jornadas de limpieza permanentes con la participación activa de habitantes de diferentes localidades del municipio, con el propósito de evitar que la basura tape rejillas y tuberías, manteniendo así el buen funcionamiento y desalojo de las aguas pluviales. En ese sentido, cabe destacar que en lo que va de este año, han sido desazolvados 274 kilómetros de redes de drenaje y dado mantenimiento y limpieza a dos mil 900 pozos de visita a lo largo del territorio municipal.



METEPEC

CAPITULO 12

Acciones Municipales para la Reducción del Riesgo de Desastre 2022

Capitulo 12.

Informe de Acciones Municipales para la Reducción del Riesgo de Desastre 2022

La reducción del riesgo de desastres es el concepto y la práctica de reducirlos a través de esfuerzos sistemáticos para analizar y disminuir los factores que causan los desastres. Entre los ejemplos de tareas para reducir el riesgo de desastres se pueden mencionar la reducción del grado de exposición a las amenazas, la disminución de la vulnerabilidad, tanto de las personas como de sus propiedades, una gestión sensata de los suelos y del medio ambiente, y una mejor preparación y sistemas de alerta temprana para enfrentar eventos adversos.

La reducción del riesgo de desastres es un asunto de todos.

La reducción del riesgo de desastres incluye disciplinas tales como la gestión, la mitigación y la preparación para casos de desastres, pero la RRD también forma parte del desarrollo sostenible.

Para lograr que las actividades del desarrollo sean sostenibles, éstas también deben reducir el riesgo de desastres. Por otra parte, las políticas de desarrollo poco sensatas aumentarán el riesgo de desastres, al igual que las pérdidas que éstos ocasionan. Por consiguiente, la RRD incluye la participación de todos los segmentos de la sociedad, de todos los componentes del gobierno y de todos los integrantes del sector privado y profesional.

Para esto el municipio de metepec cuenta con paginas en redes sociales donde cada una de las dependencias principalmete aquellas donde su funcion es la salvaguarda de la poblacion, y la seguridad emiten acciones a nivel masiva. Logica que hasta el momento en cuestion de riesgos a tenido buena respuesta y solidaridad ciudadana .

Difusion masiva en materia de prevencion de riesgos con buena aceptacion por parte de la ciudadanía metepequense.

Acciones durante un incendio

- Si es posible, cierra las válvulas de gas y baja el interruptor de la luz.
- Cierra puertas y ventanas.
- Aléjate del área donde se localiza el fuego.
- Cúbrete la boca y nariz con una tela húmeda.
- Desplázate a gatas para evitar intoxicación por inhalación de humo.
- Localiza las rutas de evacuación y desaloja el inmueble.
- No uses los elevadores.
- No pierdas tiempo en buscar objetos personales.

Tú puedes contribuir a evitar inundaciones #CiudadanosGobernando #BomberosMetepec

Evita inundaciones

¡No tires basura! ¡Estamos para servirte!

722 216 16 09
722 208 28 58

EVITA INUNDACIONES

No tires la basura en la vía pública, barrancas o ríos,

el agua de lluvia puede arrastrarla, tapan alcantarillas y provocar encharcamientos.

¡Estamos para servirte!

722 216 16 09
722 208 28 58

Civil y Bomberos de Metepec

22 sep. a las 9:55 · 🌐

Te recomendamos seguir las siguientes medidas durante un sismo para salvaguardar tu vida y la de tu... Ver más

Durante un sismo

- Mantén la calma y **EVITA** propagar rumores.
- Mantente informado **ÚNICAMENTE** en canales oficiales del gobierno de tu comunidad, instancias de protección civil y seguridad pública.
- Ubícate en las zonas marcadas en tu plan de emergencia o dirígete al punto de reunión en orden y **SIN CORRER, GRITAR NI EMPUJAR.**
- Si es posible, corta suministro de gas y electricidad.
- Aléjate de postes, cables y marquesinas o bardas.
- Alista tu mochila de emergencias y botiquín.

¡Estamos para servirte!

722 216 16 09
722 208 28 58

Imagen 101: Difusión para la reducción de Riesgos.

Fuente: Coordinación de Protección Civil y Bomberos de metepec.

ACCIONES PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO

Actualización permanente del Atlas de Riesgos

Capacitación en sistemas de información geográfica para elaboración de cartografía temática para desarrollar el Atlas de Riesgos

Recorridos en campo para levantamiento de datos de importancia para estudios de vulnerabilidad para integración en el Atlas de Riesgos

Evaluación de viviendas en situación de riesgo

Difusión del Atlas de Riesgos en portal del Gobierno Municipal

Capacitación

Concientización de la población por medio de pláticas vecinales

Capacitación en Instituciones Educativas para validación en simulacros

Capacitación de los sectores públicos, social y privado para saber actuar ante situaciones de riesgo

Capacitación en materia de Protección Civil para negocios de bajo riesgo

Área Operativa

Incrementar el número de elementos de bomberos y paramédicos para brindar atención en tiempo y forma

Incrementar el estado de fuerza vehicular

Incrementar el equipo de fuerza personal como equipamiento hidráulico, equipo de respiración autónoma, EPP (Equipo de Protección Personal) prehospitalario y de bomberos, motosierras y equipo de SAPA.

Monitoreo a los puntos de riesgo por inundación en temporada de lluvia

Monitoreo a las zonas de riesgo del municipio para identificación de peligros

Atención a incendios de pastizales

Prevención de accidentes en eventos públicos masivos y festividades mediante recorridos preventivos

Control de quema de pirotecnia para cuidar el medio ambiente y mantener la seguridad de la población

Coordinación con dependencias a fines de la Región para la reducción de riesgos por fenómeno en común

Verificaciones

Atención oportuna para la identificación de riesgo en establecimientos comerciales y de servicios

GLOSARIO

Agente Regulador: a las acciones, instrumentos, normas, obras y en general, todo aquello destinado a proteger a las personas, bienes, infraestructura estratégica, planta productiva y el medio ambiente, a reducir los riesgos, y a controlar y prevenir los efectos adversos de un agente perturbador.

Agente Perturbador: a la acción que genera impacto sobre el subsistema afectable y que tiene su origen en cualquiera de los cinco fenómenos perturbadores.

Amenaza. Evento físico potencialmente perjudicial, natural o derivado de la actividad humana, que puede causar pérdida de vidas o lesiones, daños materiales, grave perturbación de la vida social y económica o degradación ambiental. Las amenazas incluyen condiciones latentes susceptibles de materializarse en el futuro. Pueden tener diferentes orígenes: natural (geológico, hidrometeorológico) o antropogénico (químico-tecnológico, sanitario-ecológico o socio organizativo).

Análisis de Vulnerabilidad: al análisis cualitativo y cuantitativo de la susceptibilidad a la que está expuesta la población, la infraestructura básica y estratégica, así como el medio ambiente de sufrir un daño frente a potenciales agentes perturbadores.

Análisis de Riesgos: Aquel donde se identifican los riesgos a los cuales los establecimientos e inmuebles están propensos, definiendo las acciones de prevención necesarias para incrementar la efectividad del Plan de Continuidad y a la vez establecer acciones preventivas para la reducción de los riesgos;

Apoyo: a las acciones adjetivas o de sustentación de los sectores público, social y privado que contribuyen a la realización de actividades de prevención, auxilio y recuperación.

Área de Seguridad: Espacio que rodea a la zona de quema o lanzamiento, vigilada por personal de seguridad privada o seguridad ciudadana, que delimita la presencia del público espectador y cuya finalidad es la de proporcionar a éste un desarrollo razonablemente seguro del espectáculo.

Atlas de Riesgos: al conjunto de información cartográfica y estadística de los subsistemas perturbador, afectable y regulador, que es utilizado como instrumento de planeación del desarrollo.

Auxilio: a la respuesta de ayuda a las personas en riesgo o las víctimas de un siniestro, emergencia o desastre, por parte de grupos especializados públicos o privados, o por las unidades internas de protección civil, así como las acciones para salvaguardar los demás agentes afectables.

Emergencia: a la situación anormal que puede causar un daño a la sociedad y propiciar un riesgo excesivo para la seguridad e integridad de la población en general, generada o asociada con la inminencia, alta probabilidad o presencia de un agente perturbador.



Fenómeno Antropogénico: al agente perturbador producido por la actividad humana.

Fenómeno Natural Perturbador: al agente perturbador producido por la naturaleza.

Fenómeno Geológico: al agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

Fenómeno Hidrometeorológico: al agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas, y tornados.

Fenómeno Químico-Tecnológico: al agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.

Fenómeno Sanitario-Ecológico: al agente perturbador que se genera por la acción patógena de agentes biológicos que afectan a la población, a los animales y a las cosechas, causando su muerte o la alteración de su salud. Las epidemias o plagas constituyen un desastre sanitario en el sentido estricto del término. En esta clasificación también se ubica la contaminación del aire, agua, suelo y alimentos.

Fenómeno Socio-Organizativo: al agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo, accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

Peligro: a la probabilidad de ocurrencia de un agente perturbador potencialmente dañino de cierta intensidad, durante un cierto periodo y en un sitio determinado.

Prevención: al conjunto de acciones y mecanismos implementados con antelación a la ocurrencia de los agentes perturbadores, con la finalidad de conocer los peligros o los riesgos, identificarlos, eliminarlos o reducirlos; evitar o mitigar su impacto destructivo sobre las personas, bienes, infraestructura, así como anticiparse a los procesos sociales de construcción de los mismos.

Protección Civil: a la acción solidaria y participativa, que en consideración tanto de los riesgos de origen natural o antrópico como de los efectos adversos de los agentes perturbadores, prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social en el marco del Sistema Nacional, con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y



recursos para que de manera corresponsable, y privilegiando la gestión integral de riesgos y la continuidad de operaciones se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes, la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente.

Riesgo: a los daños o pérdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador.

Riesgo Inminente: al riesgo que según la opinión de una instancia técnica especializada, debe considerar la realización de acciones inmediatas en virtud de existir condiciones o altas probabilidades de que se produzcan los efectos adversos sobre un agente afectable.

TABLAS DE CONTENIDO

Mapas

Mapa 1. Ubicación Geográfica de Metepec.....	16
Mapa 2. Límites de Metepec y Municipios Colindantes.....	17
Mapa 3. Vías de Acceso al Municipio.....	18
Mapa4. Mapa base del municipio de Metepec	26
Mapa5. Fisiografía del municipio de Metepec	29
Mapa6. Geomorfología del municipio de Metepec	30
Mapa7. Geología del municipio de Metepec.....	31
Mapa8. Edafología del municipio de Metepec	31
Mapa9. Hidrología del municipio de Metepec	32
Mapa 10. Cuencas y subcuencas del municipio de Metepec	34
Mapa 11. Climas del municipio de Metepec	35
Mapa 12. Uso de suelo del municipio de Metepec	36
Mapa13. Áreas Naturales Protegidas del municipio de Metepec.....	38
Mapa 14. Densidad Poblacional del municipio de Metepec.....	43
Mapa 15. Instituciones Educativas y de Rehabilitación en el municipio de Metepec 2022.....	47
Mapa16. Grado de marginidad en el municipio de Metepec	58
Mapa 17. Distribución de las actividades económicas del municipio de Metepec	61
Mapa 18. Instituciones de Salud en el municipio de Metepec.....	62
Mapa 19. Principales vialidades del municipio de Metepec.....	66
Mapa 20. Fenómeno Geológico	81
Mapa 21. Grado de vulnerabilidad geológico	83
Mapa 22. Minas a cielo abierto.....	84
Mapa 23. Vulnerabilidad sísmica.....	88
Mapa 24. Regionalización Sísmica.....	89
Mapa 25. Puntos de inundación y encharcamiento	100
Mapa 26. Peligro por inundación.....	102
Mapa 27. Grado de Vulnerabilidad Hidrometeorológico	107
Mapa 28. Bajas Temperaturas.....	111
Mapa 29. Relleno Sanitario.....	126
Mapa 30. Mapa de Riesgos 2022.....	135

Tablas

Tabla 1. Principales vías de acceso al municipio de Metepec	18
Tabla2. Vialidades de desahogo del municipio.....	18



Tabla3. Catálogo de localidades.....	20
Tabla4. Tipos de suelo	32
Tabla5. Densidad Poblacional.....	44
Tabla6. Proyecciones de población según sexo y grupo de edad 2005-2030.....	45
Tabla7. Total de hombres y mujeres en el municipio de Metepec.....	46
Tabla8. Edades	46
Tabla9. Rezago Educativo.....	50
Tabla10. Bibliotecas en el Municipio de Metepec	52
Tabla11. Actividades Económicas en el Municipio de Metepec.....	60
Tabla12. Enfermedades comunes que invadió el virus SARS-Cov-2 COVID 19.....	64
Tabla13. Localidades atendidas por COVID 19	64
Tabla14. Asentamientos en pendiente	79
Tabla15. Minas en cielo abierto.....	84
Tabla16. Volcanes activos e inactivos	93
Tabla 17. Puntos de Inundación y Encharcamiento.....	99
Tabla18. Censo San Lucas Tunco.....	106
Tabla19. Días con granizo en el municipio de Metepec.....	111
Tabla20. Tormentas eléctricas registradas en las estaciones.	112
Tabla21. Registro de Temperaturas Mínimas en las Estaciones de Metepec.....	113
Tabla22. Temperaturas extremas	114
Tabla23. Probabilidad de accidentes en centros de concentración masiva.....	129
Tabla24. Accidentes viales atendidos durante 2022	130
Tabla25. Causas de los accidentes viales en el municipio de Metepec.....	131
Tabla26. Descripción de los Asentamientos en Pendiente.....	137
Tabla27. Estaciones de Servicio.....	138
Tabla28. Estaciones de Carburación.....	139
Tabla29. Obras de mitigación para redacción de inundación y encharcamiento OPDAPAS.....	147
Tabla30. Acciones de desincentivar la Ocupación del suelo en zonas de riesgo.....	147
Tabla31. Obras de Mitigación	148
Tabla32. Refugios Temporales.....	152

Graficas

Gráfica 1. Densidad Poblacional del municipio de Metepec.....	44
Gráfica 2. Total de hombres y mujeres en el municipio de Metepec	46
Gráfica 3. Rangos de edades.....	46
Gráfica 4. Pirámide poblacional total de Metepec 2021	46
Gráfica 5. Matriculados en Licenciatura en Metepec 2021.....	49
Gráfica 6. Alfabetización en comunidades del Municipio de Metepec 2022	51



Gráfica 7. Escuelas beneficiadas en el municipio de Metepec	51
Gráfica 8. Asistentes a bibliotecas en el municipio de Metepec	52
Gráfica 9. Representación de la discapacidad en Metepec 2022.....	59
Gráfica 10. Actividades económicas en el municipio de Metepec	61
Gráfica 11. Localidades atendidas por SARS-Cov-2 COVID 19	65
Gráfica 12. Accidentes más recurrentes en el municipio de Metepec	131

Imágenes

Imagen 1. Portada General – Puerta Metepec.....	1
Imagen 2. Capítulo 1 – Metepec panorámico.....	14
Imagen 3. Vialidad Primaria Boulevard Toluca - Metepec	19
Imagen 4. Vialidad Secundaria Fraccionamiento Casa Blanca	19
Imagen 5. Cabecera municipal de Metepec	27
Imagen 6. Capítulo 2 – Mancha urbana de Metepec.....	28
Imagen 7. Río Lerma en la comunidad de San Lucas Tunco	33
Imagen 8. El Nevado de Toluca	34
Imagen 9. Cuencas procedentes del Xinantéctli.....	35
Imagen 10. Vegetación en el municipio de Metepec.....	37
Imagen 11. Parque Municipales	39
Imagen 12. Áreas de Protección de la Flora y la Fauna	40
Imagen 13. Programas de conservación.....	40
Imagen 14. Cerro de los Magueyes.....	40
Imagen 15. Parque Municipal de Recreación Y Área Natural Protegida.....	41
Imagen 16. Capítulo 3 – Institución Educativa.....	42
Imagen 17. Instituciones Educativas 2022	48
Imagen 18. Instituciones Educativas 2022	48
Imagen 19. Instituciones Educativas 2022	48
Imagen 20. Educación para adultos. Museo del Barro Metepec.....	50
Imagen 21. Distribución de la población analfabeta en Metepec 2022	53
Imagen 22. Lenguas Indígenas en el municipio de Metepec 2022	54
Imagen 23. Iglesia de San Juan Bautista.....	54
Imagen 24. Iglesia Barrio de San Mateo.....	54
Imagen 25. Iglesia del Calvario	55
Imagen 26. Iglesia de Santa Cruz.....	55
Imagen 27. Iglesia del Espíritu Santo	55
Imagen 28. Iglesia de San Miguel	55
Imagen 29. Iglesia de la Asunción de María.....	56
Imagen 30. Capilla del Tepeyac.....	56
Imagen 31. Vivienda en San Miguel Totocuitlapilco 2022.....	57



Imagen 32. Vivienda urbana Residencial la FORESTA.....	57
Imagen 33. Personas afiliadas a servicios de salud en Metepec	63
Imagen 34. Casos positivos por COVID 19	63
Imagen 35. Vialidad Primaria Vía Toluca-Tenango	67
Imagen 36. Ubicación de pozos OPDAPAS	67
Imagen 37. Comités de Agua Potable	68
Imagen 38. Río Lerma en la comunidad de San Lucas Tunco	70
Imagen 39. El transporte en Metepec.....	71
Imagen 40. Parroquia San Juan Bautista.....	72
Imagen 41. Ex Convento Franciscano	72
Imagen 42. Capilla del Calvario.....	73
Imagen 43. Artesanías.....	74
Imagen 44. Árbol de la Vida	75
Imagen 45. Capítulo 4 – Fenómenos Geológicos	76
Imagen 46. Zona de deslizamiento en las faldas del Cerro de los Magueyes	82
Imagen 47. Deslizamiento de Tierra	82
Imagen 48. Placas Tectónicas.....	85
Imagen 49. Intensidad Sísmica Nacional.....	86
Imagen 50. Sismo 19 de septiembre del 2022	87
Imagen 51. Metepec con respecto a las costas del Golfo de México y El Océano Pacífico.....	90
Imagen 52. Metepec y los volcanes circundantes.....	91
Imagen 53. Jardín de Niños Salvador Novo	96
Imagen 54. Jardín de Niños Salvador Novo Muro de contención.....	96
Imagen 55. Capítulo 5 – Fenómenos Hidrometeorológicos	97
Imagen 56. Rejillas obstruidas en el Arenal y Vialidad a Zacango	101
Imagen 57. Viviendas asentadas en límite federal.....	106
Imagen 58. Censando a los vecinos de la comunidad de San Lucas Tunco	107
Imagen 59. Viviendas asentadas a las orillas de los canales a cielo abierto en etapa crítica.....	108
Imagen 60. Legislación utilizada para notificar a la población asentada en zonas de riesgo	108
Imagen 61. Encharcamientos urbanos y liberación de coladeras	109
Imagen 62. Capítulo 6 – Fenómenos Químicos	116
Imagen 63. Estación de Servicio	118
Imagen 64. Estación de Carburación	119
Imagen 65. Incendios de pastizales y arbustos en el municipio de Metepec.....	120
Imagen 66. Incendio del Cerro de los Magueyes	121
Imagen 67. Capítulo 7 – Fenómeno Sanitario Ecológico.....	123



Imagen 68. Extracción de lixiviados	125
Imagen 69. Limpieza de corona del relleno sanitario	125
Imagen 70. Capítulo 8 – Fenómenos Socio organizativos	128
Imagen 71. Capítulo 9 – Proceso de la Gestión del Riesgo de Desastres.....	132
Imagen 72. Encharcamiento 2021	136
Imagen 73. Temporada de Lluvias y Huracanes	141
Imagen 74. Temporada Invernal.....	141
Imagen 75. Temporada de Estiaje.....	142
Imagen 76. Plan de Contingencias por Sismo	142
Imagen 77. Pase de la Agricultura San Isidro.....	142
Imagen 78. Fiestas Patrias.....	142
Imagen 79. Festival Quimera.....	142
Imagen 80. Día de Muertos	142
Imagen 81. Atlas de Inundaciones	143
Imagen 82. Capítulo 10 – Planificación para la Gestión Integral del Riesgo	144
Imagen 83. Acciones integradas en el Programa Especial Temporada de Lluvias y Huracanes.....	145
Imagen 84. Gaceta Municipal Febrero 2022	149
Imagen 85. Consejo Municipal de Protección Civil.....	150
Imagen 86. Estado de Fuerza Vehicular	151
Imagen 87. Central de Radiocomunicaciones	151
Imagen 88. Acciones de la Coordinación de Protección Civil y Bomberos en situación de Riesgo	153
Imagen 89. Acciones de la Dirección de Seguridad Pública y Tránsito de Metepec	154
Imagen 90. Acciones de OPDAPAS de Metepec	154
Imagen 91. Acciones de la Dirección Servicios Públicos de Metepec	154
Imagen 92. Acciones de la Dirección de Gobernación de Metepec	154
Imagen 93. Acciones de la Dirección de Obras Públicas de Metepec	155
Imagen 94. Acciones de la Coordinación de Comunicación Social de Metepec	155
Imagen 95. Acciones del DIF de Metepec	155
Imagen 96. Acciones de la Dirección de Administración de Metepec	155
Imagen 97. Acciones de la Dirección de Desarrollo Social de Metepec	155
Imagen 98. Cobertura del repartidor de radio	157
Imagen 99. Capítulo 11 – Impacto Socioeconómico.....	160
Imagen 100. Capítulo 12 – Acciones Municipales para la Reducción del Riesgo de Desastre 2022	161
Imagen 101. Difusión para la Reducción de Riesgos.....	162



Videos

Video 1. Acciones de OPDAPAS en el Canal Insurgentes..... 33

Diagramas

Diagrama 1. Diagrama de Flujo de Programa Especial para Inundaciones153



BIBLIOGRAFIA

Gaceta Municipal. 5 de febrero 2021.

Plan de Desarrollo Municipal de Metepec 2022-2024

ACUERDO por el que se emite la guía de contenido mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos

<http://www.tecnun.es/asignaturas/Ecolog%C3%ADa/Hipertexto/08RiesgN/110TerrTs.htm#Tsunamis>.

Plan de Desarrollo Municipal de Metepec 2022-2024.

PLAN MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DE METEPEC 2018.

Estudio del Sistema Integral de Movilidad Sustentable para el Valle de Toluca.

Geovisor CONABIO.

Atlas Nacional de Riesgos

<https://www.escapadah.com/pueblos-magicos/2022/8/2/que-hacer-en-metepec-el-pueblo-magico-mas-pequeno-de-mexico-3869.html>.

<http://metepecvive.blogspot.com/2009/08/extension-orografia-hidrografia-y-clima.html>

[wikipedia.org/wiki/Metepec_\(estado_de_M%C3%A9xico\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Metepec_(estado_de_M%C3%A9xico))

<http://artesanosmetepec.com/2021/05/08/el-cerro-de-los-magueyes/>

https://conacyt.mx/cibiogem/images/cibiogem/sistema_nacional/documentos/ANPL/Mex/SUPERFICIE_PARQUES_JUNIO_2014.pdf

<https://datamexico.org/es/profile/geo/metepec-15054>

https://datamexico.org/api/data?Year=2020&Municipality=15054&cube=population_basic_quest_by_age&drilldowns=Sex,Age+Range&locale=es&measures=Population&parents=false&exclude=Age+Range:19

https://www.comie.org.mx/congreso/memoriaelectronica/v11/docs/area_09/2494.pdf

<https://www.sgm.gob.mx/Sismotectonica>

[https://es.wikipedia.org/wiki/Metepec_\(estado_de_M%C3%A9xico\)](https://es.wikipedia.org/wiki/Metepec_(estado_de_M%C3%A9xico))

<http://metepecvive.blogspot.com/2009/08/extension-orografia-hidrografia-y-clima.html>

https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2013/09/plan_de_comunicacion_de_riesgo_final_-ABRIL-2017.pdf

<https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/325-NO.16-RESUMENEJECUTIVOIMPACTO2014.PDF>