





1. DIRECTORIO INSTITUCIONAL CDMX



2. DIRECTORIO ALCALDÍA



3. MENSAJE DEL ALCALDE



4. INDICE





Mtra. Clara Marina Brugada Molina
Jefa de Gobierno de la Ciudad de México



Arq. Myriam Vilma Urzúa Venegas
Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil



Rafael Humberto Marín Cambranis
Director General de Análisis de Riesgos



María Alejandra Zúñiga Medel
Directora de Atlas de Riesgos y Plataformas Digitales





Mtro. Carlos Orvañanos Rea
Alcalde de Cuajimalpa de Morelos



Francisco Javier Rodríguez González
Concejal



**Estanislao Eduardo Souza Ríos
Zertuche**
Concejal



Luis Alberto Aguilera Orta
Concejal



Alma Telma Gil González
Concejal



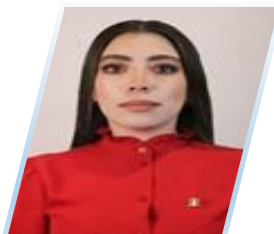
Edgar Iván Alva Caballero
Concejal



Irma Hernández Alba
Concejal



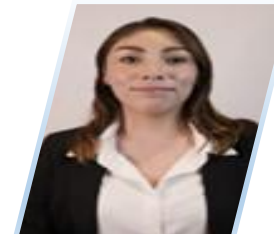
Elizabeth Millán Bautista
Concejal



Michelle Estefanía Rodríguez Silva
Concejal



Maribel Hernández López
Concejal



Cinthia Cecilia Paniagua Benhumea
Concejal



Marco Antonio Reynoso Castillo
Secretario Técnico del Concejo



Mensaje del Alcalde

En Cuajimalpa, estamos comprometidos con la seguridad y el bienestar de cada familia. Entendemos que vivir seguros no solo es combatir la delincuencia, sino también estar preparados ante cualquier eventualidad y emergencia. La administración que hoy encabezo considera como objetivo primordial y prioritario el salvaguardar la integridad de la vida de la población y sus bienes, así como el patrimonio cultural y la actividad económica por eso, hoy presentamos una herramienta fundamental: el **Atlas de Riesgos de Cuajimalpa**.

Este Atlas no es solo un mapa; es nuestro **escudo de prevención**. Es una herramienta viva y dinámica que nos permite identificar y comprender los riesgos que existen en nuestra demarcación. Desde fenómenos naturales hasta situaciones provocadas por la actividad humana, conocerlos es el primer paso para proteger a nuestras familias y nuestros bienes.

Hemos trabajado para que esta información sea clara y accesible. El Atlas de Riesgos nos muestra, de manera gráfica y sencilla, qué tipo de riesgos tenemos en cada zona, cuáles son las áreas más vulnerables y cómo podemos actuar. Es una radiografía completa que nos permite tomar decisiones informadas, tanto a las autoridades como a cada vecino. La presente publicación, busca mejorar los protocolos vigentes de atención a la población ante situaciones de emergencia, planificar las acciones preventivas necesarias durante todo el año, considerando los efectos adversos del cambio climático.

Para este gobierno, **la prevención es la clave**. Con este Atlas, podemos planificar mejor nuestras acciones de mitigación de riesgos y Protección Civil, preparar a nuestros equipos de emergencia y, lo más importante, capacitar a la ciudadanía. Nos permite saber dónde concentrar nuestros esfuerzos, qué tipo de simulacros realizar y cómo coordinarnos de manera más eficaz ante cualquier contingencia. Es una guía para salvar vidas y reducir daños.

El Atlas de Riesgos es una inversión en nuestra resiliencia. Nos ayuda a construir una **Cuajimalpa más fuerte, más preparada y más segura** frente a cualquier desafío. Los invito a conocerlo, a usarlo y a ser parte activa de la cultura de la prevención. Porque juntos, en equipo, podemos proteger lo que más valoramos: nuestra vida, nuestra familia y nuestro hogar.

Atentamente

Mtro. Carlos Orvañanos Rea

Alcalde Constitucional en Cuajimalpa de Morelos



Resumen Ejecutivo

El presente documento es la interpretación y explicación del contenido del Sistema de Información Geográfica (SIG) que comprende el Atlas de Riesgos de la Cuajimalpa de Morelos en su primera edición.

El documento se divide en 3 grandes apartados que comprenden un total de 8 capítulos, en el primer apartado se encuentra el marco conceptual, el objetivo y la descripción de la información que se presenta en el sistema de información geográfica, así como el objetivo de su generación, análisis y explicación. En un segundo apartado se describe el territorio y los componentes naturales del territorio en el que vivimos, también se enumeran los peligros a los que nos encontramos expuestos producto de la interacción social con los medios naturales, también los peligros generados por fenómenos sociales como la urbanización los asentamientos irregulares y los efectos adversos del cambio climático.

En el último apartado se genera una visión general del riesgo provocado por incidencias como inestabilidad de laderas, inundaciones y sismos, como principales factores, también se habla de las políticas públicas de generación de estrategias de autoprotección entre sociedad y gobierno y los logros alcanzados al momento con el uso de esta información.

En términos generales a través de este documento el ciudadano podrá conocer el medio natural y urbano en el que convivimos los habitantes de Cuajimalpa de Morelos, así como los riesgos a los que se encuentra expuesto y los efectos de los incidentes de riesgo provocados por la posible manifestación de las amenazas existentes.

Toda la información se presenta en lenguaje ciudadano para favorecer la correcta interpretación y el entendimiento de conceptos especializados y complejos, este esfuerzo institucional refleja el enfoque preventivo que privilegia la preservación de la vida de los ciudadanos de Cuajimalpa de Morelos.

INDICE

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN E INCIDENCIAS DE FENÓMENOS.	10
I.1. Introducción.....	10
I.2. Características generales de la Alcaldía	11
I.2.1 Características generales de la Alcaldía	11
I.3. Descripción breve de los fenómenos que inciden en la alcaldía	14
I.3.1 Fenómenos Geológicos	14
I.3.2 Fenómenos Hidrometeorológicos	14
I.3.3 Fenómenos Químico-Tecnológicos	14
I.3.4 Fenómenos Socio – Organizativos	15
I.4. Objetivo General y Objetivos Específicos.....	15
I.4.1 Objetivo General	15
I.4.2 Objetivos específicos.....	16
I.5. Alcance	16
I.6. Metodología	16
I.7. Marco Normativo	18
CAPÍTULO II. DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO	20
II.1. Localización.....	20
II.1.1 Toponimia.....	21
II.2. Catálogo de localidades.	21
II.3 Mapa Base	23
CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.	26

III.1 La alcaldía en el contexto Estatal	26
III.2 Zonificación Geotécnica 2017	26
III.3 Geología	27
III.4 Topoformas.....	27
III.5 Edafología	28
III.6 Corrientes de Agua	28
III.7 Clima	29
III.8 Uso de Suelo	29
III.9 Áreas Naturales Protegidas.....	30
III.10 Área Urbana.....	31
CAPÍTULO IV. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS.	33
IV.1 Dinámica Demográfica	33
IV.1.1 Análisis comparativo de la población en la entidad	33
IV.1.2 Distribución de la Población	33
IV.1.3 Tasa de Crecimiento.....	35
IV.1.4 Distribución poblacional	36
IV.1.5 Discapacidad	36
IV.2 Equipamiento e infraestructura	37
IV.2.1 Salud	37
IV.2.2 Educación	38
IV.2.3 Equipamiento Público.....	38
IV.2.4 Infraestructura	39

IV.3 Marginación.....40

A continuación, se muestra la tabla de evaluación del CONEVAL de las 17 localidades en las que divide la alcaldía Cuajimalpa de Morelos..... 41

IV.4 Viviendas Particulares41

..... 42

IV.5 Actividades Económicas43

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y PELIGROS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES..... 44

V.1 introducción44

V.2 Fenómenos geológicos44

V.2.1 Vulcanismo 44

V.2.2 Hundimientos 49

V.2.3 Subsistencia 50

V.2.4 Sismos..... 51

V.2.5 Inestabilidad de Laderas 57

V.2.6 Fallas y Fracturas..... 62

V.2.7 Minas 64

Sistema Expuesto 65

V.3 Fenómenos Hidrometeorológicos65

V.3.1 Ondas Cálidas 66

V.3.2 Sequías 67

V.3.3 Heladas 68

V.3.4 Tormentas de granizo 69

V.3.5 Tormentas de nieve 70

V.3.6 Tormentas eléctricas..... 71

V.3.7 Inundaciones (pluviales, fluviales, costeras, lacustres) 72

V.3.8 Ondas Gélidas..... 74

Sistema Expuesto 75

V.4 Fenómenos Químico-Tecnológicos.....75

V.6 Fenómenos Socio – Organizativos.....79

Fiestas Patronales..... 80

Zonas de accidentes de tránsito 83

V.7 Vulnerabilidad territorial.....84

Vulnerabilidad social a Nivel AGEB84

Vulnerabilidad física a Nivel Manzana84

V.8 Vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos.85

V.9 MAPAS DE RIESGO87

V.9.1 Mapas de riesgo por caídos..... 87

V.9.2 Mapas de riesgo por deslizamientos..... 87

V.9.3 Mapas de riesgo por flujos. 88

V.9.4 Mapa de riesgo por Heladas..... 88

V.9.5 Mapa de riesgo por Inundaciones Fluviales..... 89

V.9.6 Mapa de riesgo por Tormentas de nieve. 89

CAPÍTULO VI. CONSTRUCCIÓN DEL RIESGO..... 91

VI.1 Relación de la gestión y el desarrollo de riesgo91

Evaluación y construcción de escenarios de riesgos.....	93
VI.2 Evaluación y construcción de escenarios de riesgos.....	95
VI.3 Estrategias de intervención del Riesgo	96
CAPÍTULO VII PLANIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO	97
VII.1. Planes, programas, acciones e inventario de obras de mitigación.....	97
Planeación y proyección de obras públicas de mitigación en zonas de alto riesgo.....	102
VII.3 Recomendaciones Generales.....	104
VII.4 Plan de comunicación del riesgo	104
VII.5 Sistemas de Alertamiento temprano.....	105
VII.6 Refugios temporales.	109
CAPÍTULO VIII. IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS DESASTRES EN LA ALCALDÍA.....	110
VIII.1 Costo asociado a los daños	110
VIII.2 Informe de Acciones para la Reducción del Riesgo de Desastres 2024-2027	116
GLOSARIO DE TERMINOS.....	117
BIBLIOGRAFÍA.....	120

CAPÍTULO I. INTRODUCCIÓN E INCIDENCIAS DE FENÓMENOS.

I.1. Introducción

La entrada al Siglo XXI, significó para muchos el inicio de una nueva era, una era de progreso para la humanidad. Siendo que el mundo y la propia civilización han estado en constante cambio, como consecuencia ha surgido la percepción generalizada de manifestaciones alarmantes sobre el futuro y la propia permanencia de la humanidad en el planeta, pues el hombre ha sido testigo de cambios ambientales, sociales y territoriales que han preocupado a lo largo de los años, muestra de ello son los rigores del cambio climático, altas y bajas temperaturas en lugares donde no habían ocurrido, transformaciones de la corteza terrestre, sequías, inundaciones, etc., aunado a los conflictos y fenómenos sociales, políticos y económicos que han perpetrado en la cohesión social. Por tanto, para controlar, disminuir o mitigar las consecuencias de los efectos que puedan poner en riesgo la estabilidad de la sociedad en diferentes ámbitos, se han creado e implementado diferentes estrategias.

A nivel nacional tanto como en la Ciudad de México, se han diseñado, creado e implementado leyes, reglamentos, planes, programas y proyectos enfocados a la acción relativa de la prevención y salvaguarda de las personas y sus bienes, así como el funcionamiento de los servicios públicos y equipamiento

estratégico en caso de riesgo, siniestro o desastre. Para la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos, se ha creado el presente Atlas de Riesgo, documento que contiene las características del territorio y de los peligros que pueden poner en riesgo a la población, equipamiento e infraestructura, siendo que también es una herramienta cada vez más exigente que permite el adecuado desarrollo urbano y que contribuye a la reducción de riesgos y desastres, y afronte las consecuencias de los fenómenos perturbadores de origen natural o antropogénicos que modifican constantemente las actividades en la sociedad.

Un fenómeno perturbador es un acontecimiento que puede impactar a un sistema afectable (población y entorno), así como transformar su estado normal, con daños que pueden llegar al grado de desastre; Esto se puede entender como cualquier fenómeno que afecta y cambia a una población o un lugar, clasificándose en 6 grupos:

- 1.- [Fenómenos Geológicos](#)
- 2.- [Fenómenos Hidrometeorológicos](#)
- 3.- [Fenómenos Químico Tecnológicos](#)
- 4.- [Fenómenos Sanitario Ecológicos](#)
- 5.- [Fenómenos Socio Organizativos](#)
- 6.- [Fenómenos Astronómicos](#)

I.2. Características generales de la Alcaldía

La alcaldía de Cuajimalpa de Morelos es una de las dieciséis demarcaciones territoriales que conforman la Ciudad de México. Cuajimalpa de Morelos se ubica al poniente de la capital mexicana. Para el 2020 contaba con una población de 217,686 habitantes. De este total, el 52.2% eran mujeres y el 47.8% hombres. En comparación con el censo de 2010, cuando la población era de 186,391 personas, se observa un incremento significativo en la última década

El nombre de la alcaldía proviene del náhuatl y significa "sobre las astillas de madera", "lugar en donde se labra o talla madera". El actual nombre viene de la palabra náhuatl *cuauhximalpan* que se compone de *cuahu* (i)-*tl*, que significa árbol o madera; con el verbo transitivo *xīma* (*xīmal-li*), que con complemento de cosa, expresa el concepto de carpintear, labrar o pulir, seguida de una *l* formativa y de la preposición locativa *-pan* su acepción siendo "encima", "sobre", "en". Así con los dos primeros elementos se forma *cuauhximal-li*, acepilladura o astilla pequeña que, en composición, pierde el sufijo formulativo *li* (aféresis de *tli*, perdida la *t* por hallarse entre dos *eles*) y con la posposición que viene a significar "sobre las astillas de madera" y designa el lugar donde esta se labra.

I.2.1 Características generales de la Alcaldía

Entre los años 1000 y 1521, los datos que se tienen permiten distinguir a Cuajimalpa de Morelos por la explotación de la madera proveniente de sus grandes bosques.

El origen de los primeros pobladores de Cuajimalpa de Morelos es desconocido, dadas las características de su terreno, principalmente montañoso, en esta zona no se desarrolló un sistema agrícola propiamente dicho, lo que tampoco propició el establecimiento bien definido de grupos humanos. Sus escasos habitantes se dedicaban, sobre todo, a la recolección y labrado de madera.

Luego de la conquista española el nombre del pueblo poco a poco pasó a ser Cuajimalpa por la eufonía del náhuatl al español, con diferentes grafías en esa lengua.

En 1604 se comenzó la construcción de un monasterio en el llamado Santo Desierto de Cuajimalpa o Desierto de los Leones, para alojar a los religiosos. Los gruesos muros de piedra podían separar este convento de carmelitas descalzos del cercano Cerro de los Ídolos, en el que abundaban las cavernas y donde moradores de los pueblos vecinos tenían lo que los cronistas llamaban "prácticas idolátricas".

En San Pedro Cuajimalpa existió una vieja posada para refugio de viajeros, la cual durante la independencia fue usada tanto por realistas como insurgentes, durante las fechas que rodean la batalla del Monte de las Cruces, y la posterior retirada de los



insurgentes, en esta etapa se da en lo que hoy es una biblioteca pública y un pequeño museo a la memoria de Miguel Hidalgo y Costilla ubicada frente al jardín principal del pueblo llamado Jardín Hidalgo, la estadía del cura Miguel Hidalgo y Costilla junto con toda la plana mayor de los insurgentes, casa donde al parecer se dio la decisión de retirarse de la ciudad.

Al consumarse la independencia estos pueblos pertenecieron tanto al Distrito Federal, como al Ciudad de México, quedando bajo la tutela de los pueblos de Tacubaya, San Ángel y Santa Fe, en diferentes épocas, lo cual no se consolidó sino hasta el imperio de Maximiliano, durante esta etapa es que tras la derrota de México en la guerra con los Estados Unidos, se da en el ya abandonado casco del Convento del Desierto de los Leones, una comida de felicitación por parte del ayuntamiento de la Ciudad de México a los invasores, con el motivo de agradecer el levantamiento topográfico del desagüe de Huehuetoca que hizo su equipo topográfico.

En 1862 se dio la creación de la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos y se consolidó el carácter del territorio, con la compra por parte de los vecinos, de las tierras que conforman las hoy zonas residenciales de Las Lomas.

Durante la intervención francesa y el Segundo Imperio Mexicano el vecino del pueblo de Acopilco, Pedro García Salgado (1821-1895), integró en 1866 el "Batallón de Cazadores de la Montaña", el cual se distinguió en acciones de guerra y la toma de la Ciudad de México.

Cuajimalpa fue considerada como municipio hasta el año 1928, ya que a partir del 1 de enero de 1929 se convirtió en una Delegación del Distrito Federal.

Durante el siglo XX, se tienden dos líneas de ferrocarril por su territorio, una de la estación San Lázaro en la Ciudad de México a Toluca, y otra que va de La Venta a la plaza de Cartagena "Hoy Charles de Gaulle" en Tacubaya y que servía para abastecer de madera a la fábrica de Loreto y Peña Pobre en San Ángel.

En la época revolucionaria, las poblaciones Montes y Valles de la delegación, se vieron envueltas sobre todo en las luchas entre zapatistas y carrancistas de esta época. En los habitantes del Contadero y San Pedro Cuajimalpa, queda el recuerdo de la amputación de una oreja a los varones del pueblo para poder distinguirlos de los carrancistas, además de otras atrocidades por parte de los zapatistas que eran dirigidos por el general Valentín Reyes Nava.

Desde los años ochenta a la actualidad, se han desarrollado grandes centros urbanos en Cuajimalpa, como Santa Fe y Parque de la Loma, los cuales nacieron en terrenos usados como minas y basureros expropiados para realizar obras de desarrollo económico y social. En 1970 se le denominó Cuajimalpa de Morelos.

Así en Santa Fe, en los 70 se desarrolló un proyecto de parques industriales, que incluía un Centro de Readaptación Social "CERESO", sobre los rellenos sanitarios los cuales cada noche son airados de sus gases provocando una atmósfera no muy



agradable, en Parque de la Loma se intentó convertir el terreno en un campo de golf y residencial privado, pero por presión de ecologistas y comuneros de San Mateo Tlaltenango se declaró en 2010 zona ecológica protegida por el Gobierno del Distrito Federal.

La zona boscosa de La Venta está considerada por decreto presidencial como Zona Especial Forestal y de Repoblación Bosques Industriales. Aunque se ha querido desarrollar una zona residencial a expensas de los bosques en esta zona, grupos organizados de la sociedad civil, vecinos y especialistas en medio ambiente y conservación han logrado evitar esta clase de desarrollos.

I.3. Descripción breve de los fenómenos que inciden en la alcaldía

I.3.1 Fenómenos Geológicos

Este tipo de fenómenos puede tener varios tipos de incidencia algunas muy puntuales y otras muy extendidas, a continuación, se presenta la Tabla de incidencias.

Colonias en donde se manifiestan Fenómenos Geológicos-Geomorfológicos

Fenómenos	Colonias
Minas a Cielo Abierto	14
Fallas y fracturas	8
Microsismos	7
Barrancas	18
Peligro por deslizamientos	Alcaldía

Fuente: Elaboración propia con información cartográfica del Proyecto

I.3.2 Fenómenos Hidrometeorológicos

Las inundaciones en la alcaldía es un fenómeno más o menos extendido al 40% del total de colonias de la demarcación, en

cambio las temperaturas extremas son un proceso regional que afecta a la totalidad de la alcaldía.

Colonias en donde se manifiestan Fenómenos

Hidrometeorológico

Fenómeno	Colonias
Inundación Pluvial	Alcaldía
Inundación Fluvial	5
Temperaturas Extremas	Alcaldía
Peligro por Ondas gélidas	8
Peligro por nevadas	17

Fuente: Elaboración propia con información cartográfica del Proyecto

I.3.3 Fenómenos Químico-Tecnológicos

Este tipo de fenómeno tiene dos variantes, uno en donde está muy localizada la amenaza, generalmente en Fraccionamientos Industriales en donde se ubican las plantas de proceso o las estaciones de servicio, pero así mismo, están las rutas de materiales peligrosos y ductos, los cuales generalmente se ubican en el derecho de vía de las principales avenidas en el interior de la alcaldía.

Colonias en donde se manifiestan Fenómenos Químico-Tecnológicos

Fenómeno	Colonias
Plantas de Gas LP	3
Estaciones de Servicio de Gasolina	4
Colonias con acceso a conexión de gas natural	11
Incendios forestales	6

Fuente: Elaboración propia con información cartográfica del Proyecto

I.3.4 Fenómenos Socio – Organizativos

La alcaldía es un espacio heterogéneo con pueblos originarios y colonias de vanguardia comercial y centros de negocio, lo que hace que, en gran parte del territorio de la alcaldía, existan áreas comerciales, de servicios que sirven de manera regional a muchos municipios/alcaldías, debido a lo cual el riesgo de concentración de personas por colonias de Cuajimalpa de Morelos es alto, eso sin considerar los escenarios de peregrinación que llegan a acumular 50,000 personas dentro de la Carretera México-Toluca durante los meses de diciembre y febrero.

Otro peligro en la alcaldía, son los asentamientos irregulares en zonas de barrancas, el cual se origina en la desordenada invasión urbana, en los años 80/90 del siglo XX y que continúan

en la actualidad, siendo un foco permanente de vulnerabilidad en la dinámica urbana actual de Cuajimalpa de Morelos.

Colonias en donde se manifiestan Fenómenos Sociales-Organizativas

Fenómeno	Colonias
Asentamientos en barrancas y áreas naturales protegidas	14
Concentración de Personas	Alcaldía

Fuente: Elaboración propia con información cartográfica del Proyecto

I.4. Objetivo General y Objetivos Específicos

I.4.1 Objetivo General

Identificar, analizar y evaluar los riesgos tanto de origen natural como antrópico que han tenido incidencia o pudieran presentarse en el territorio geográfico de la alcaldía, ocasionando desastres o situaciones de peligro en zonas que por sus características poseen cierto grado de vulnerabilidad ante los fenómenos perturbadores.

I.4.2 Objetivos específicos

1. Someter a consideración del Consejo de Protección Civil de la Alcaldía la información del Atlas de Riesgos para proponer medidas y acciones para la reducción del riesgo de desastres en las zonas susceptibles a peligros naturales.
2. Determinar la población vulnerable por zonas susceptibles a peligros naturales para la realización de capacitaciones de cómo actuar antes, durante y después de la emergencia.
3. Establecer mediante el consejo de protección civil de la alcaldía los inmuebles a habilitarse como refugios temporales en caso de emergencia.
4. Actualizar los Planes de Emergencia de la alcaldía, mediante la determinación y análisis de escenarios de riesgo por el impacto de los distintos fenómenos perturbadores.

I.5. Alcance

Dentro de la modernidad y la innovación tecnológica constante, las herramientas de comunicación actuales han dado forma a una ciudadanía que exige un gobierno honesto, con responsabilidad y eficiencia en el cumplimiento de atender 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 de su entorno. En la actualidad es necesario que la población adquiera conciencia y educación en materia de Gestión de Riesgos, que estimule conductas de autoprotección y prevención; así como la capacidad de actuación ante calamidades de origen natural o antropogénicos, para evitarlas y enfrentarlas con el menor daño posible.

En situaciones de emergencia, es imprescindible que las autoridades cuenten con un instrumento que integre información necesaria para dar respuesta oportuna las demandas de seguridad colectiva ante la presencia de riesgos; la significación y trascendencia del conocimiento del riesgo tiene en nuestros días, hace necesaria la existencia de un documento que represente geográficamente los diferentes riesgos, donde se puedan analizar y evaluar las zonas vulnerables dentro de la alcaldía.

I.6. Metodología

El Atlas de Riesgos es una herramienta que integra información alfanumérica y cartográfica, útil en la elaboración de planes de prevención y auxilio, oportuna toma de decisiones en caso de desastre, así como auxiliar en la integración de otro tipo de documentos encaminados al desarrollo de la alcaldía,

procuración de justicia y seguridad pública; como prueba de ello el Centro Nacional de Prevención en Desastres [CENAPRED](#), pone a disposición de la población a través del Sistema Nacional de Riesgos.

El concepto de riesgo se encuentra ligado directamente a tres factores: peligro, exposición y vulnerabilidad, por lo que su conjunción depende de estos, ya que, si alguno no existe, el riesgo sería inexistente.



Explicación de la interacción del Peligro (P), la Vulnerabilidad (V) y la Exposición (E); da como resultado el RIESGO.

El peligro se relaciona con la probabilidad de ocurrencia de un fenómeno perturbador, la vulnerabilidad es la propensión al daño de un sistema expuesto, sea este de tipo físico (como la infraestructura) o social. Por su parte la exposición se relaciona directamente con el valor que se asigne a la población, bienes y entorno que estén expuestos a un peligro o fenómeno perturbador.

Desarrollar el Atlas de Riesgos de la alcaldía Cuajimalpa de Morelos, implicó el considerar la guía básica para la elaboración

del Atlas Nacional de Riesgos, publicado por el Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED, así como los Lineamientos Técnicos y Operativos para la Actualización de los Atlas de Riesgos de las Alcaldías elaborado por la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil del Gobierno de la Ciudad de México, durante las distintas etapas por la que fue necesario pasar para la elaboración de esta herramienta, se recopiló información de tipo vectorial de instancias de los tres órdenes de gobierno, de las cuales por mencionar algunas son:

- Sistema Nacional de Información sobre Riesgos.
- Instituto Nacional de Información Estadística e Informática.
- Centro Nacional de Prevención de Desastres.
- Servicio Sismológico Nacional.
- Atlas de Riesgos de la Ciudad de México.

Adicional a lo anterior, con la finalidad de analizar el territorio de Cuajimalpa de Morelos a detalle y de acuerdo con las necesidades metodológicas descritas en la guía, así como las necesidades de seguridad de la ciudadanía; se ha establecido una escala de análisis que se detalla a continuación:

Nivel 1: Fenómenos con un bajo impacto socioeconómico a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

Nivel 2: Fenómenos con un moderado impacto socioeconómico a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

Nivel 3: Fenómenos con un alto impacto socioeconómico a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

N/P	Fenómeno	Nivel de análisis
1	Vulcanismo	Nivel 1
2	Sismicidad	Nivel 1
3	Tsunamis	No Aplica
4	Inestabilidad de Laderas	Nivel 3
5	Hundimientos	Nivel 2
6	Agrietamientos	Nivel 1
7	Ondas Cálidas y Gélidas	Nivel 2
8	Sequías	Nivel 1
9	Heladas	Nivel 3
10	Tormentas de Granizo	Nivel 2
11	Tormentas de Nieve	Nivel 2
12	Ciclones Tropicales	No Aplica
13	Tornados	No Aplica
14	Tormentas Eléctricas	Nivel 2
15	Inundaciones y/o encharcamientos de origen pluvial	Nivel 3
16	Inundaciones Fluviales	Nivel 3
17	Inundaciones Costeras	No Aplica
18	Inundaciones Lacustres	No Aplica

I.7. Marco Normativo

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 de 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 sea 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 02 de marzo de 2021 se aprobó la [Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México](#), que en su Título Cuarto Instrumentos de la Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil

Capítulo I Atlas De Riesgos

Artículo 82. Los Atlas de Riesgos son la herramienta básica de la identificación de Peligros, Vulnerabilidades y Sistemas Expuestos.

Artículo 83. El Atlas de Riesgos de la Ciudad de México, estará conformado por distintas capas de información, mismas que estarán clasificadas en los términos de la Ley en materia de acceso a la información pública para su consulta.

Artículo 84. Los Atlas de Riesgos de las Alcaldías, deberán ser elaborados de conformidad con las disposiciones y lineamientos de orden técnico que para el efecto emita la Secretaría, mismos que serán de carácter obligatorio.

El 07 de agosto de 2019 se publicó el [Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Ciudad de México](#).

CAPÍTULO II DE LOS ATLAS DE RIESGOS DE LAS ALCALDÍAS

Artículo 73. El conjunto de los Atlas de Riesgos de las Alcaldías forman parte del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México.

Artículo 74. Las Alcaldías deberán compartir la información para la elaboración del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México con la Secretaría, conforme los lineamientos técnicos y operativos que esta expida.

Artículo 75. Las Alcaldías, previo convenio con la Secretaría podrán disponer de un visor para consulta, análisis espacial y creación de capas del Atlas de Riesgos de la Ciudad de México correspondiente a su demarcación territorial.

En dicho convenio se establecerán los requerimientos técnicos y de intercambio de información.

El 01 de octubre de 2024 se creó la Unidad de Gestión Integral de riesgos y Protección Civil de la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos.

CAPÍTULO II. DETERMINACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO

II.1. Localización

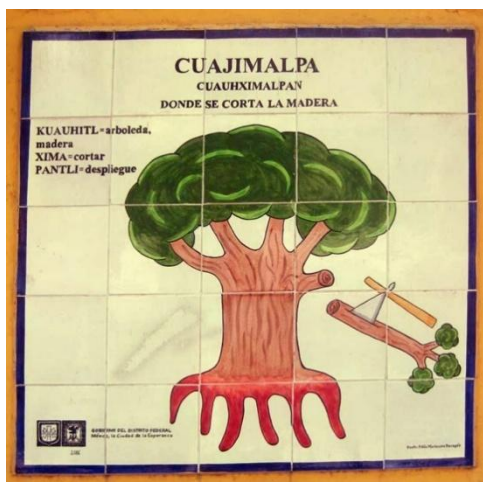
La alcaldía tiene por colindancias, al poniente el municipio de Ocoyoacac, al norte con el de Huixquilucan y Naucalpan, los tres ubicados en el Ciudad de México, al norte colinda con la delegación Miguel Hidalgo y al oriente con las delegaciones Álvaro Obregón y Magdalena Contreras, con estas últimas comparte la cima del Monte de San Miguel (3800 m.s.n.m.), volcán extinto que es junto con los montes La Palma (3810 m s. n. m.), El Cochinito (3760 m.s.n.m.) y El Ángel (3330 m s. n. m.) las mayores alturas de la delegación es además un icono de la delegación, sobre todo por su relación con la imagen de San Miguel Arcángel de la parroquia del Pueblo de San Pedro Cuajimalpa, y por las pintorescas nevadas de su cima, la cabecera de la delegación se encuentra a una altitud de 2750 m.s.n.m. mientras el punto más bajo se sitúa a 2420 msnm en la frontera con la Del. Miguel Hidalgo.

La orografía es básicamente montañosa, con pocas zonas llanas.

Ubicación de la entidad	ALCALDÍA CUAJIMALPA DE MORELOS
Colindancias	al poniente el municipio de Ocoyoacac, al norte con el de Huixquilucan y Naucalpan, los tres ubicados en el Ciudad de México, al norte colinda con la delegación Miguel Hidalgo y al oriente con las delegaciones Álvaro Obregón y Magdalena Contreras
Coordenadas	Latitud: 19°22'28"N Longitud: -99°17'05"O
Promedio de altitud de las localidades	2,711 msnm.
Superficie	80.95 km2.
Población 2020	217,686 habitantes (2020).
Tipo de urbanización	Urbano.
Clima predominante	Templado subhúmedo y semicálido con lluvias en verano.
Temperatura anual	temperatura promedio de 17 °C, con extremos en verano de 35 °C y de -3 °C en invierno, con lluvias todo el año, pero concentradas en verano

II.1.1 Toponimia

El escudo de la Alcaldía Cuajimalpa contiene de todo, un nombre náhuatl “Cuauhximalpan, lugar donde se labra o talla madera, pues desde 1342 los tepanecas se instalaron en sus montes de ricos bosques y esa fue su forma de vida hasta comienzos del siglo XX. “Cuau(itl)” (árbol), “Xima” (trabajar en), “Ipan” (encima). Su escudo existía ya en 1490 y las 371 poblaciones que rendían tributo al señor Moctezuma Xocoyotzin, último emperador azteca, se identificaban con este emblema.



Su jeroglífico ideográfico muestra un tronco con tres ramas y tres astillas triangulares, símbolo de la labranza, y tiene clavada un hacha de cobre tepaneca.

II.2. Catálogo de localidades.

De conformidad con la base de datos del INEGI 2020 la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos se cuenta con 64 localidades dentro del territorio de la alcaldía que comprenden fraccionamientos, pueblos, colonias, Unidades Habitacionales; a continuación, se enlistan las localidades que de la alcaldía.

No.	Tipología	Comunidad
1	Colonia	La Manzanita
2	Colonia	Cuajimalpa
3	Colonia	La Candelaria
4	Colonia	Zentlapatl
5	Colonia	Lomas del Padre
6	Colonia	San Pedro
7	Campamento	Ahuatenco
8	Pueblo	San Pablo Chimalpa
9	Unidad Habitacional	José María Castorena
10	Colonia	La Puntada
11	Colonia	Lomas de Vista Hermosa
12	Colonia	Res. Parque Escondido
13	Colonia	Res. Vista Hermosa
14	Colonia	Vista Hermosa
15	Colonia	Fracc. Club de Golf Bosques
16	Colonia	La Navidad
17	Colonia	Roble Viejo
18	Colonia	Cooperativa Palo Alto
19	Colonia	Bosques de las Lomas



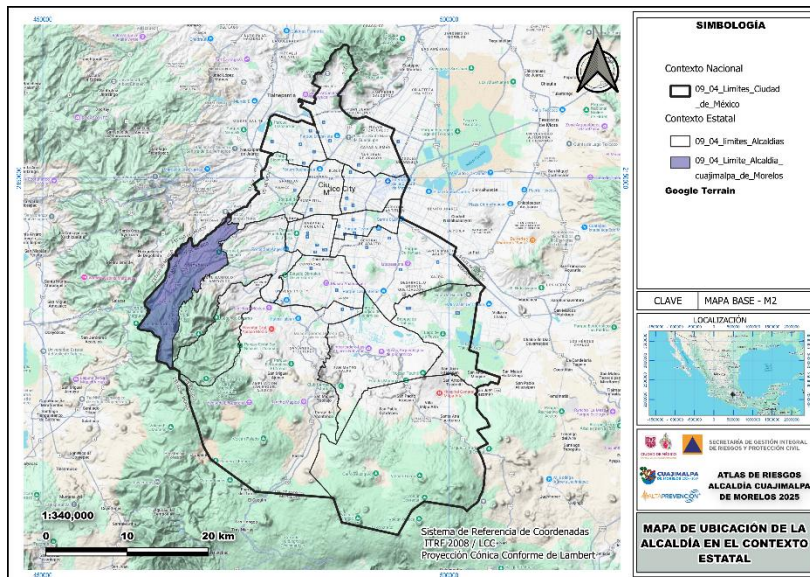
20	Fraccionamiento	Cumbres Reforma
21	Colonia	Lomas del Chamizal 2da. Secc.
22	Colonia	Lomas del Chamizal 4ta. Secc.
23	Colonia	Bosques de Reforma
24	Colonia	Lomas del Chamizal 1ra. Secc.
25	Fraccionamiento	Giralta
26	Colonia	Sn. José de los Cedros 2da. Secc.
27	Colonia	Colorines
28	Colonia	El Molinito
29	Colonia	Sn. José de los Cedros
30	Colonia	Tepetongo
31	Colonia	El Ebano
32	Colonia	Barrio El Molino
33	Fraccionamiento	Jardines de la Palma
34	Colonia	Jesús del Monte
35	Colonia	Amado Nervo
36	Colonia	Manzanastitla
37	Colonia	Adolfo López Mateos
38	Colonia	La Campiña
39	Colonia	La Gavia
40	Colonia	La Rosita
41	Colonia	El Yaqui
42	Colonia	Lomas de Memetla
43	Colonia	Memetla
44	Colonia	Centro Comercial Sta. Fe
45	Colonia	Tlaxala
46	Colonia	Locaxco
47	Colonia	Las Tinajas
48	Colonia	Lomas El Ocote

49	Colonia	Lomas de San Pedro
50	Pueblo	Sn. Lorenzo Acopilco
51	Pueblo	Zona Rustica
52	Colonia	El Contadero
53	Colonia	Pueblo La Venta
54	Colonia	Abdías García Soto
55	Pueblo	Sn. Mateo Tlaltenango
56	Colonia	Cruz Blanca
57	Colonia	Las Maromas
58	Colonia	Xalpa
59	Colonia	Desierto de Los Leones
60	Colonia	Valle de Las Monjas
61	Colonia	Cola de Pato
62	Colonia	La Pila
63	Colonia	Las Lajas
64	Colonia	Agua Bendita



II.3 Mapa Base

A continuación, se muestra la ubicación de la zona de estudio (Alcaldía Cuajimalpa de Morelos), en el contexto Estatal (Ciudad de México), ya que dicha referencia servirá como base para comprender el impacto que tienen los distintos Fenómenos Perturbadores en el Territorio De la alcaldía.



Mapa de ubicación de la alcaldía en el contexto Estatal

¿Cómo llegar a la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos?



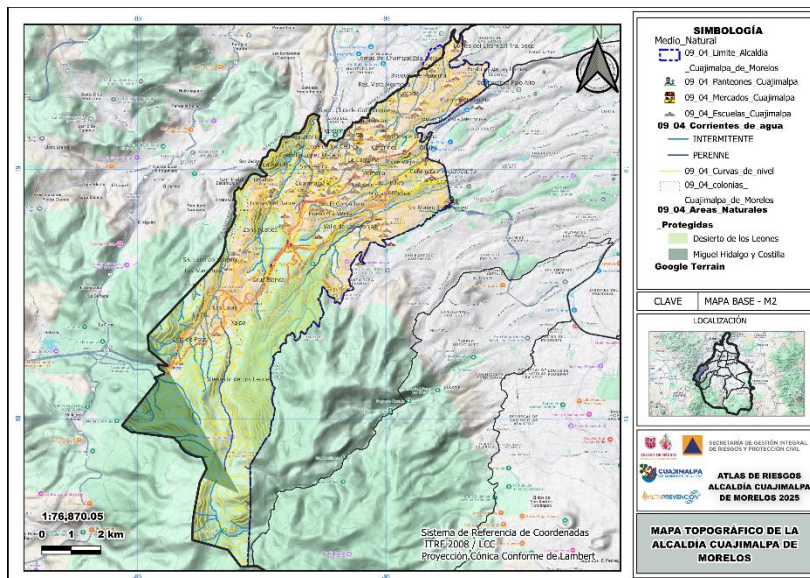
Google Maps

Mapa Base

El Mapa Base para este caso se le determina como el [Mapa Topográfico](#) ya que se compone de diferentes capas de información que permiten ubicar claramente a la Alcaldía y diversos componentes geográficos, orográficos e hidrológicos de la zona de estudio. La mayoría de los mapas que se presentan a lo largo del documento se desarrollarán sobre el siguiente mapa:

Capas de Información contenidas y desarrolladas a través del Sistema de Información Geográfica De la alcaldía, diseñado particularmente para Cuajimalpa de Morelos, Ciudad de México.

- Esgurrimientos de agua superficial (intermitente y perenne).
- Vías de Comunicación (Calles, Carreteras y Caminos).
- Cuerpos de Agua.
- Traza Urbana.
- Curvas de Nivel.
- Localidades.
- Áreas con cubierta de vegetación.
- Modelo de Elevación del Terreno.
- Imagen Base (Capa de Información brindada por ESRI Topo).



Mapa de Topográfico

Es importante mencionar que dependiendo de la escala y el manejo del mapa se incluirán o eliminarán elementos con el fin de que a menor escala se pueda tener un mayor detalle de la información que facilite la lectura del mapa.

La cartografía que se genere ayudará a realizar un análisis completo de los peligros, vulnerabilidades, sistemas expuestos y desde luego las zonas que pudieran ser el escenario de emergencias por fenómeno perturbador cuantificando población, áreas, infraestructura, equipamiento con probable afectación.

Niveles de Análisis y escalas de representación cartográfica.

Con la finalidad de analizar el territorio que ocupa la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos a un detalle adecuado y de acuerdo con las necesidades del cuerpo técnico de la Dirección de la Unidad de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos, así como de la ciudadanía; se ha establecido una escala de análisis que de manera general se entiende de la siguiente manera:

Nivel 1: Fenómenos con un bajo impacto socioeconómico a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

Nivel 2: Fenómenos con un moderado impacto socioeconómico a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

Nivel 3: Fenómenos con un alto impacto socioeconómico a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

N/P	Fenómeno	Nivel de análisis
1	Vulcanismo	Nivel 1
2	Sismicidad	Nivel 3
3	Tsunamis	No Aplica
4	Inestabilidad de Laderas	Nivel 3
5	Hundimientos	Nivel 2
6	Agrietamientos	Nivel 1
7	Ondas Cálidas y Gélidas	Nivel 2
8	Sequías	Nivel 1
9	Heladas	Nivel 2
10	Tormentas de Granizo	Nivel 2
11	Tormentas de Nieve	No Aplica
12	Ciclones Tropicales	No Aplica
13	Tornados	Nivel 1
14	Tormentas Eléctricas	Nivel 2
15	Inundaciones y/o encharcamientos de origen pluvial	Nivel 3
16	Inundaciones Fluviales	Nivel 1
17	Inundaciones Costeras	No Aplica
18	Inundaciones Lacustres	No Aplica

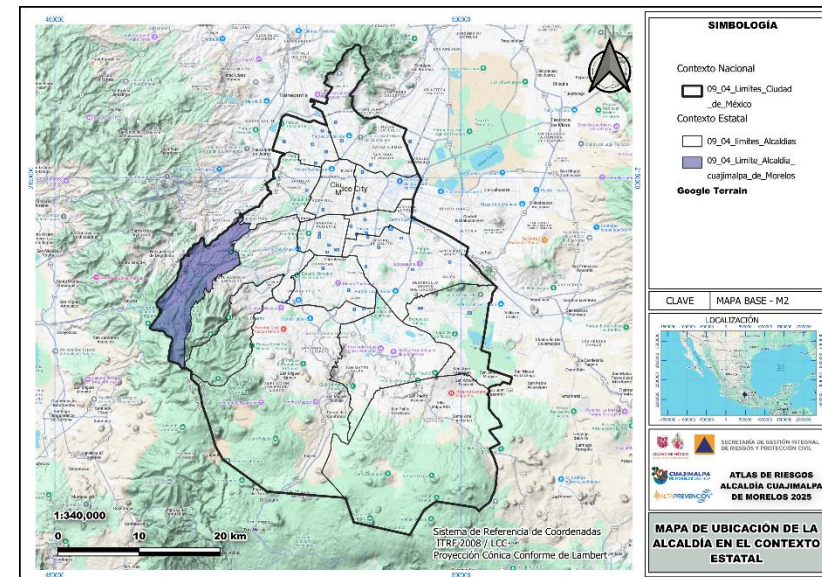
CAPÍTULO III. CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.

Durante este capítulo se describe de manera textual y mediante mapas de orden temático la descripción general de la alcaldía, el cual se considera como la base para el entendimiento del comportamiento del impacto de los fenómenos perturbadores, lo cual sumado a la vulnerabilidad social así como la vulnerabilidad física de la vivienda por su tipología de construcción se logrará determinar de manera muy precisa los escenarios de riesgo ante distintas causas ya sean de origen geológico, hidrometeorológico, químico tecnológico, sanitario ecológico y socio organizativo; todo ello a nivel manzana mediante la capa de información obtenida del proyecto básico de información 2020 generado por el [Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Información INEGI](#).

III.1 La alcaldía en el contexto Estatal

La alcaldía de Cuajimalpa de Morelos se localiza al suroeste de la Ciudad de México, formando parte de su Zona Metropolitana. Su territorio tiene una superficie de 80.95 Km² que se encuentra dividido en dos tipos de territorio, uno urbano, donde se encuentra la cabecera de la alcaldía y la Zona de conservación dónde interactúan dos áreas naturales

protegidas, la ubicación descrita puede observarse en el siguiente mapa de Contexto Estatal.

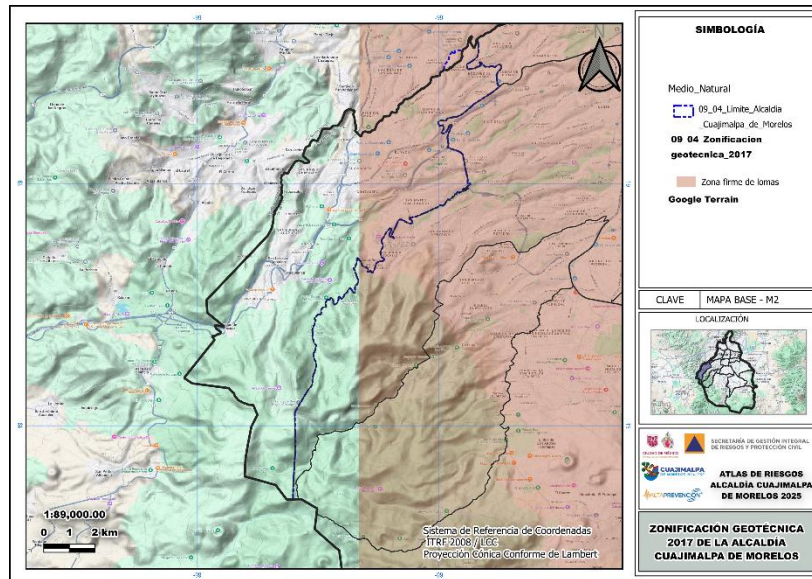


Mapa de ubicación de la alcaldía en el contexto Estatal

III.2 Zonificación Geotécnica 2017

De acuerdo con el estudio de zonificación Geotécnica 2017, Cuajimalpa de Morelos se ubica dentro de la provincia de la Zona Firme de Lomerías, lo de disminuye la vulnerabilidad hacia los efectos de eventos geológicos como sismos, sin embargo, eventos como caídos, deslizamientos de laderas o derrumbes son incidentes recurrentes en la alcaldía, eso sin contar con la ubicación de fallas y fracturas dentro del territorio, lo que

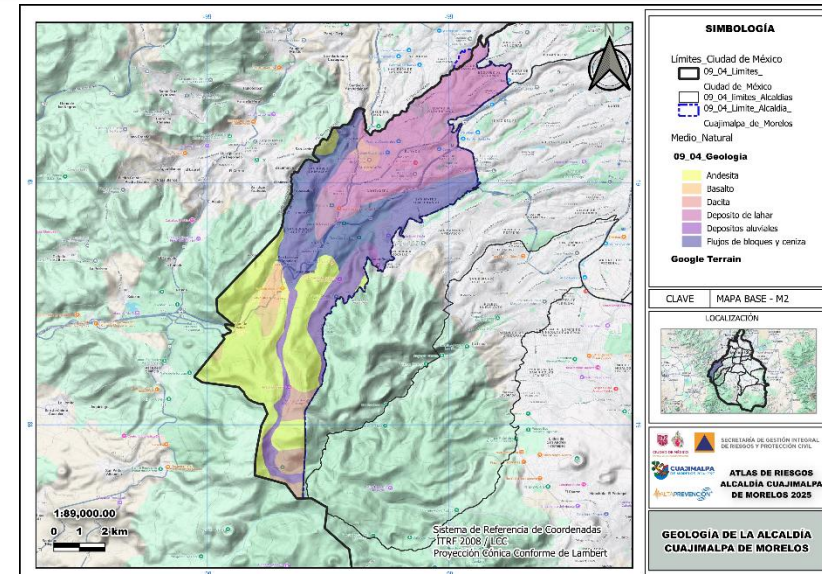
implican riesgos diferentes con niveles de vulnerabilidad que se detallarán más adelante.



Mapa de zonificación geotécnica 2017

III.3 Geología

La zona de estudio se haya adscrita a la provincia geológica denominada Eje Neovolcánico, la geología de la zona está representada principalmente por ser montañosa, con predominio de rocas ígneas del Neógeno, que forman sierras y lomeríos.

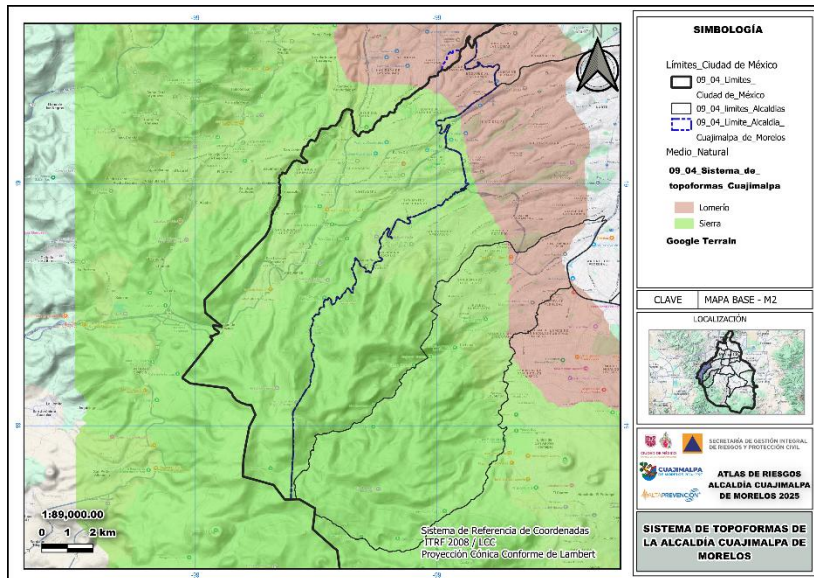


Mapa de Geología

III.4 Topoformas

Geomorfológicamente, la alcaldía presenta dos sistemas perfectamente delineados, el sistema de Lomería en la parte norte de la alcaldía y el sistema de Sierra que se despliega desde el centro hasta el sur de la alcaldía cubriendo prácticamente tres cuartas partes del territorio de la alcaldía.

Dentro del sistema de Sierra se encuentran 8 cumbres que se encuentran descritas dentro del análisis de toponimia.



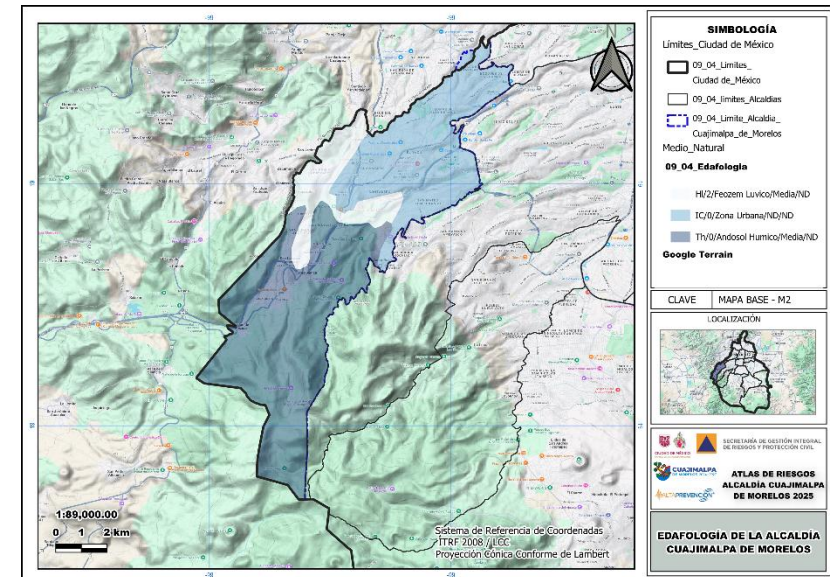
Mapa de Sistema de Topoformas

III.5 Edafología

Está determinada por las condiciones geológicas, hidroclimáticas, geomorfológicas y por la cubierta vegetal de Cuajimalpa de Morelos. En virtud de las condiciones ambientales prevaecientes, los suelos de la alcaldía cuentan con diversos grados de desarrollo, se distinguen unidades edáficas medias (Feozem y Andosol).

De acuerdo con INEGI (2010), en la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos el tipo de suelo más extendido es el Andosol Húmico con poco menos de la mitad de su superficie, en segundo término, se encuentran los suelos feozem con

aproximadamente 6.31% de la superficie de la alcaldía. Otras unidades con distribuciones no determinadas (ND) son zonas denominadas como “urbanas”.



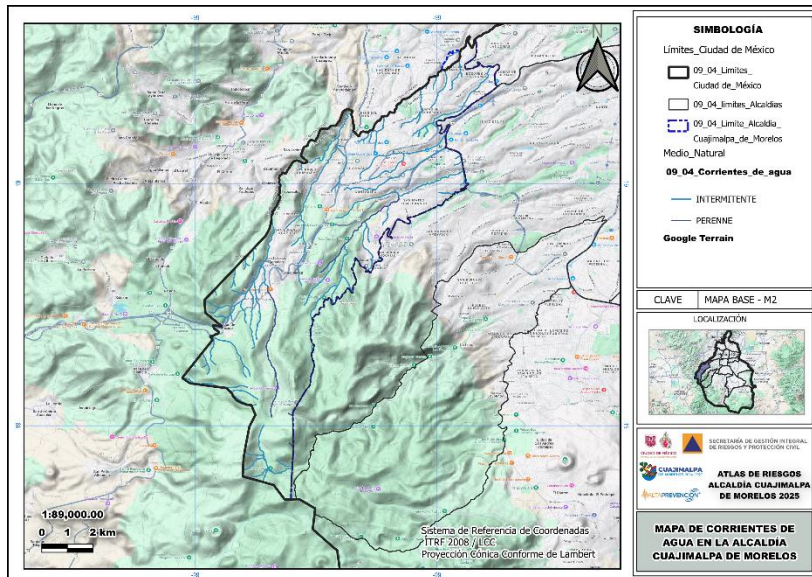
Mapa de Edafología

III.6 Corrientes de Agua

La alcaldía Cuajimalpa de Morelos se encuentra ubicada en la Región hidrológica Pánuco y Lerma-Santiago en la cuenca del Río Moctezuma (94%) y el Río Lerma-Toluca (6%).

Su hidrografía corresponde a la Subcuenca L. Texcoco y Zumpango (94%) y R. Almoloya – Oztolotepec (6%).

Constituida por predominantes corrientes perenes, las corrientes de agua de la alcaldía son superficiales, sobresalen entre ellas el río borracho, el río santo y el río Salazar.

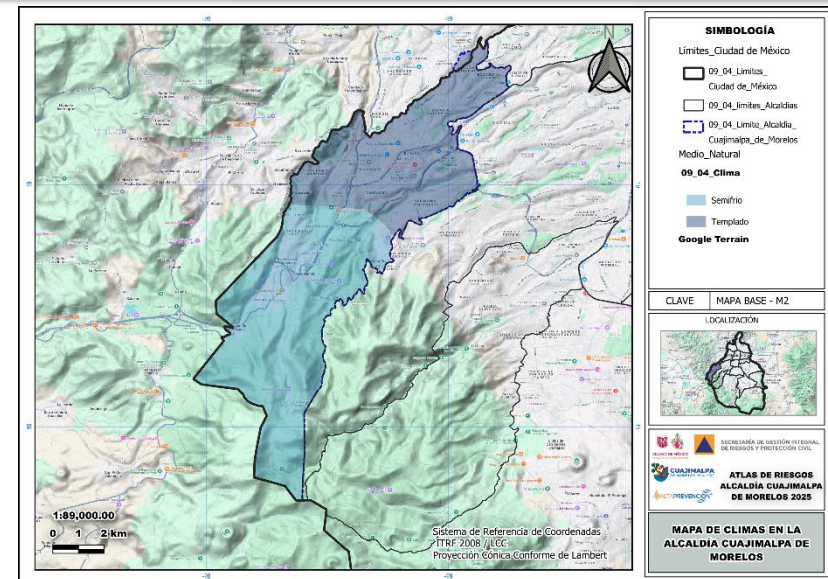


Mapa de corrientes de agua

III.7 Clima

El clima de la alcaldía oscila en promedio entre los 6 y 14°C un rango de precipitación que oscila entre los 900 y 1,600 mm anuales

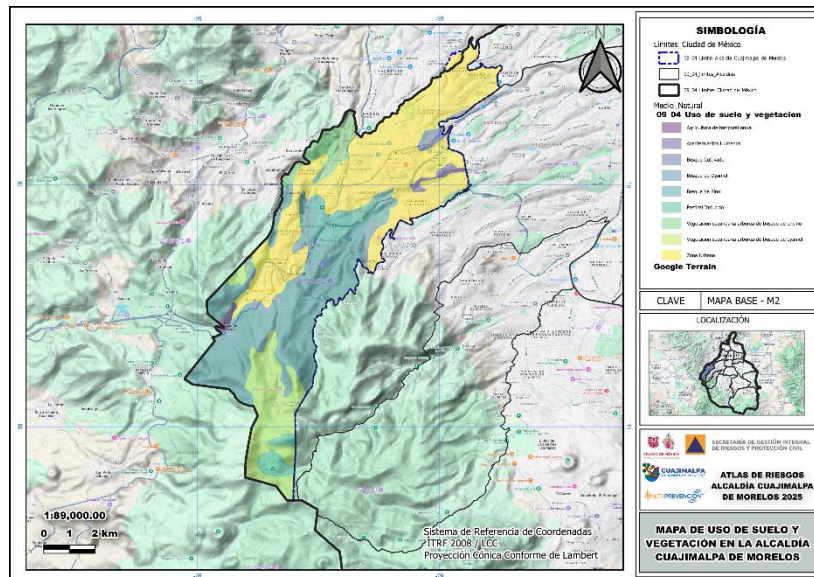
Templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad 49.29%, Semifrío subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad 44.55% y Semifrío húmedo con abundantes lluvias en verano 6.16% (INEGI. 2010).



Mapa de ubicación de climas

III.8 Uso de Suelo

Cuajimalpa tiene la característica de ser una alcaldía con un gran porcentaje de vegetación. La zona urbana convive con otros usos y tipos de vegetación, particularmente con bosques y zonas agrícolas. Estos dos tipos de vegetación se encuentran en las zonas más al sur de la alcaldía, con cierta presencia de bosques en las Lomas. En términos de áreas verdes, destaca la amplia extensión de estas en Santa Fe y en algunos corredores de las Lomas, mientras que en otras zonas de la alcaldía hay una menor presencia.



Mapa de ubicación de uso del suelo

III.9 Áreas Naturales Protegidas

La alcaldía de Cuajimalpa de Morelos tiene dentro de su territorio una parte del Área Natural Protegida Miguel Hidalgo y Costilla, que comparte con el municipio de Ocoyoacac.

El Área Natural Protegida Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla con 336 hectáreas forma parte de La Marquesa y se ubica sobre la carretera que une a la Ciudad de México con la ciudad de Toluca. Su nombre se debe a la histórica Batalla del Monte de las Cruces que se llevó en esta zona, donde el insurgente, Miguel Hidalgo y Costilla, derrocó al oficial de Nueva España,

Torcuato Trujillo, que formó parte del movimiento de independencia de México.

Con una superficie montañosa acompañada de valles y cañadas, la principal vegetación que compone esta Área Natural Protegida es bosque de oyamel (*Abies spp.*) y pino (*Pinus spp.*), cuyo estrato arbóreo alcanza los 35 metros acompañado de otras especies como encinos (*Quercus spp.*), así como escobilla (*Baccharis conferta*), cardo de montaña, flor de araña (*Sigesbeckia jorullensis*), briofita (*Thuidium delicatulum*), cadillo (*Acaena elongata*), jarilla blanca (*Senecio cinerarioides*), pata de león (*Alchemilla procumbens*), frijolillo (*Lupinus montanus*), zacate aparejo, zacate liso (*Muhlenbergia quadridentata*), itamo rojo (*Potentilla rubra*), por mencionar algunas.

Entre sus especies de fauna destacan: musaraña orejillas mexicana (*Cryptotis nelsoni*), lagarto alicante del Popocatepetl (*Barisia imbricata*), lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*) y eslizón de Cope (*Plestiodon copei*), especies sujetas a protección especial; culebra terrestre dos líneas (*Conopsis biserialis*), víbora de cascabel (*Crotalus intermedius*), culebra sorda mexicana (*Pituophis deppei*), culebra listonada cuello negro (*Thamnophis cyrtopsis*), víbora cascabel pigmea mexicana (*Crotalus ravus*) catalogadas como amenazadas y víbora de cascabel (*Crotalus transversus*) en peligro de extinción.

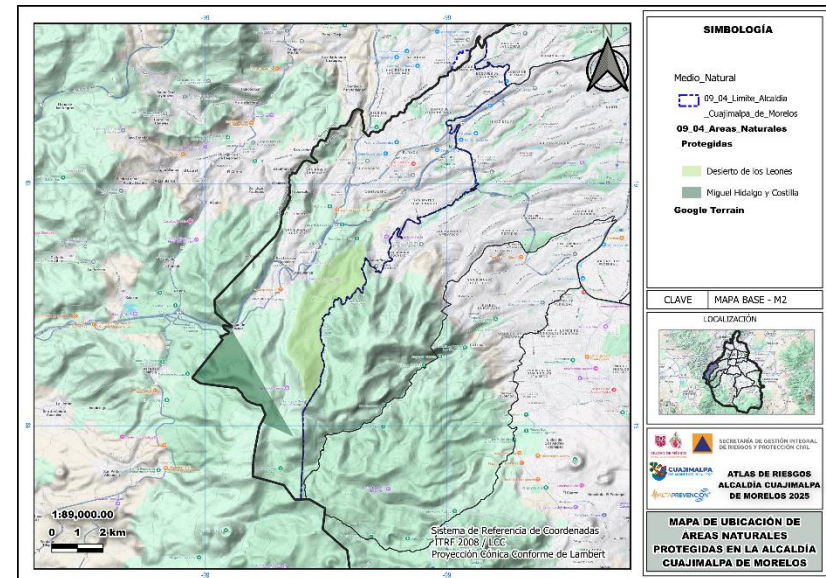
El Parque Nacional Desierto de los Leones es el parque nacional más antiguo de la ciudad y un verdadero respiro entre tantos edificios.

Llamado así por el monasterio carmelita que constituye el corazón del bosque, hoy en día es una tierra salvaje, todavía en gran parte intacta, y repleta del tipo de atracciones y actividades al aire libre por las que los parques nacionales son famosos en todo el mundo. Ocupa una enorme extensión de terreno entre las alcaldías de Cuajimalpa y Álvaro Obregón, y sólo un 19% de ella es accesible al público.

Los fines de semana el parque acoge eventos culturales y artísticos, competiciones deportivas y espacios para hacer ejercicio, y celebraciones gastronómicas y familiares. También está entre las primeras opciones de la ciudad para correr, montar en bicicleta y hacer senderismo.

Con un clima templado, a menudo está nublado y llueve en pleno verano. La vegetación del bosque incluye abetos, fresnos y robles, y en ellos habitan siete especies de anfibios, nueve de reptiles y unos 30 mamíferos diferentes. Las especies de aves superan el centenar.

Considerada la biósfera protegida más antigua de México, la zona fue declarada reserva forestal en 1876 por el presidente Lerdo de Tejada, que pretendía proteger los manantiales de agua dulce que abastecían a la ciudad. Finalmente, Venustiano Carranza la declaró parque nacional el 27 de noviembre de 1917.

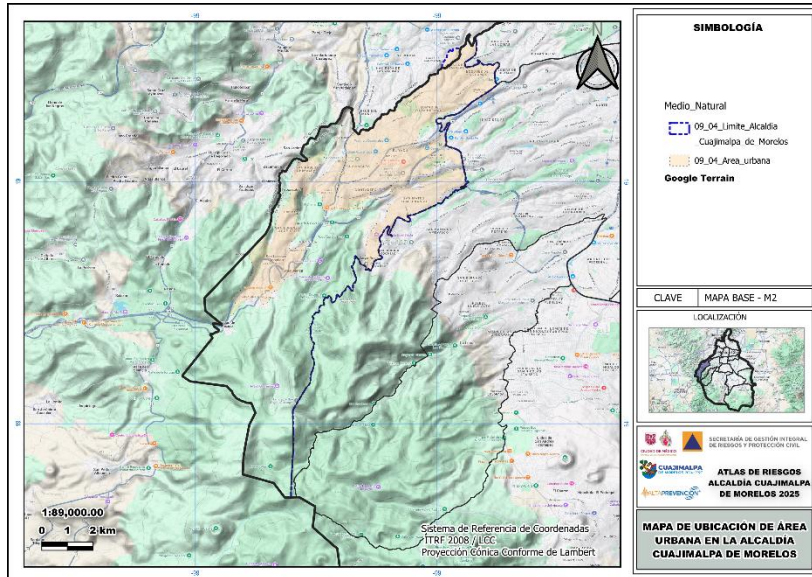


Mapa de ubicación del Áreas Naturales Protegidas

III.10 Área Urbana

La zona urbana se compone de 64 localidades, se encuentran interconectados principalmente por la Carretera México Toluca como principal vía de comunicación que atraviesa toda la demarcación territorial, a través de la mancha urbana se distinguen localidades consideradas pueblos, campamentos, colonias, existe un contraste marcado por la actividad económica que permite visualizar en áreas menores a 10 kilómetros en donde interactúan el centro administrativo de la alcaldía, pueblos originarios y un centro económico fundamentales para la actividad económica nacional e

internacional como lo es el complejo corporativo y comercial (Santa Fe).



Mapa de ubicación de Área Urbana

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

IV.1 Dinámica Demográfica

Para poder determinar y conocer la vulnerabilidad de la ciudadanía de la alcaldía Cuajimalpa de Morelos, es fundamental conocer los aspectos preponderantes como la cantidad de sistemas expuestos presentes en la alcaldía; por ello el conocer la dinámica demográfica de la alcaldía es de gran importancia, ya que el principal sistema expuesto y propósito de la actualización del presente [Atlas de Riesgos](#) es el salvaguardar la salud de sus habitantes, así como sus bienes y entorno.

La identificación de las características de la población y su distribución, permiten implementar acciones encaminadas a evitar la construcción de nuevos [escenarios de riesgos](#) (construcción social del riesgo) y también desarrollar un plan de acción donde la previsión y reducción de riesgos permiten aportar elementos para una reacción eficaz ante el posible impacto de un fenómeno perturbador, ya sea de origen natural o antropogénico.

IV.1.1 Análisis comparativo de la población en la entidad

Tomando como referencia los datos generados por el [Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Información \(INEGI\)](#). En particular el censo de población y vivienda del año 2020, da a conocer que la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos registro una población total de 217,686 habitantes, así como 65,831 viviendas asentadas dentro de la alcaldía; mientras que de manera general el Ciudad de México registró un total de 9,209,944 habitantes, así como 2,756,319 viviendas. (INEGI, 2020)

CENSO DE POBLACIÓN Y VIVIENDA DE 2020				
Clave	Entidad / Municipio	Población	Hombres	Mujeres
09	Ciudad de México	9,209,944 habitantes	4,404,927	4,805,017
0904	Cuajimalpa de Morelos	217,686 habitantes	113,537	104,149

Clasificación de la Población según sexo. (INEGI, 2020)

IV.1.2 Distribución de la Población

De acuerdo con el [Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED](#), y como resultado del análisis de la población de Cuajimalpa de Morelos, se muestra el comportamiento y distribución de la población en relación con Hombres y Mujeres, tema que es de suma importancia para el desarrollo de próximos capítulos y diseño de planes de emergencia

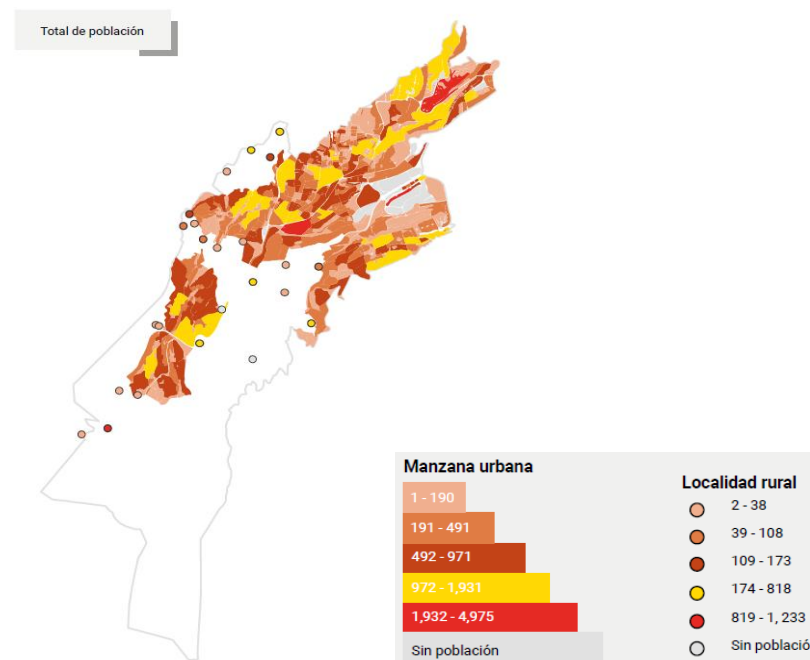
realizados directamente con base en la necesidad y panorama del área en estudio.

A continuación, se muestra la distribución de la Población por manzana, cabe mencionar que, de acuerdo con el marco geostadístico poblacional del INEGI, se tiene un registro total de 1,117 manzanas, de las cuales solo se mencionan la que concentra una población mayor a los 500 habitantes, así como la colonia a la que pertenecen:

Distribución Poblacional en la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos (2020)			
N/P	Colonia	Manzana	Población Total
1	0001	002A	4726
2	0001	0049	4304
3	0001	0053	6459
4	0001	0072	2849
5	0001	0091	11767
6	0001	0104	7179
7	0001	0119	6497
8	0001	0123	6200
9	0001	0138	7681
10	0001	0176	9292
11	0001	0180	6474
12	0001	0195	10984
13	0001	0208	7474
14	0001	0212	4941
15	0001	0227	8867
16	0001	0231	7804
17	0001	002A	4220
18	0001	0049	4578
19	0001	0053	10533
20	0001	0072	4726
21	0001	0091	4304

22	0001	0104	6459
23	0001	0119	2849
24	0001	0123	11767
25	0001	0138	7179
26	0001	0176	6497
27	0001	0180	6200
28	0001	0195	7681
29	0020	0208	9292
30	0020	0212	6474
31	0020	0227	10984

Tabla. - Distribución Poblacional de la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos. (INEGI, 2020)



Mapa de densidad de población

Fuente: [Panorama Geográfico y Estadístico](#) (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2025)

IV.1.3 Tasa de Crecimiento

La alcaldía de Cuajimalpa de Morelos, ha experimentado durante los últimos años un incremento de habitantes, el [Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Información INEGI](#), desde el año 1990; todo ello servirá como base para la proyección demográfica que se espera para años venideros, pero sobre todo para llevar a cabo los trabajos de campo con las áreas involucradas en la actualización del Atlas de Riesgos De la alcaldía 2025 a fin de evitar nuevos asentamientos humanos en zonas que se encuentren expuestas al impacto de los distintos fenómenos perturbadores.

En 2020, la alcaldía ocupó el quinceavo lugar de población, en la Ciudad de México, con una tasa de crecimiento media anual entre 1990 y 2020 de 2.30% a 1.52%.

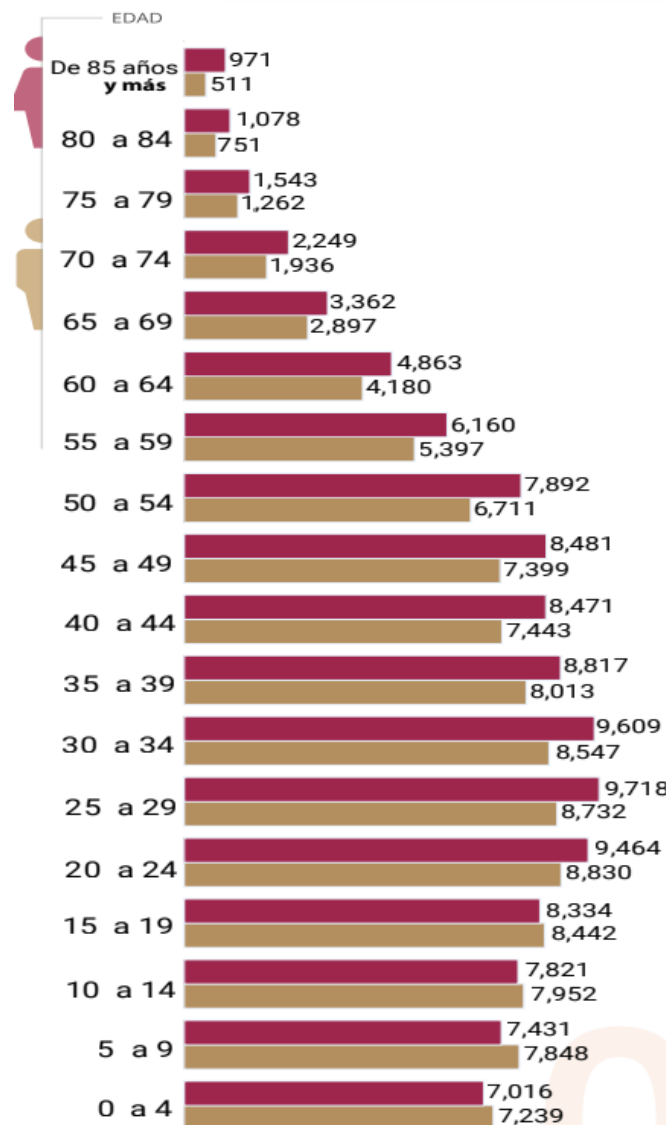
Crecimiento Poblacional de Cuajimalpa de Morelos		
Año	Municipio	Población
1990	0904 Cuajimalpa de Morelos	119,583
2020	0904 Cuajimalpa de Morelos	217,686

Fuente: Elaboración propia a partir de datos censales.

Crecimiento poblacional de Cuajimalpa de Morelos. (INEGI, 2020)

Aunado a lo anterior y con la finalidad de tener un mejor entendimiento del comportamiento poblacional, a continuación, se agrupan rangos de edad que engloban al total de la ciudadanía que habita la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020.

A continuación, se muestran los datos:



Fuente: Panorama Geográfico y Estadístico (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2025)

IV.1.4 Distribución poblacional

Cuajimalpa de Morelos es una de las siete alcaldías de la Ciudad de México que todavía poseen localidades rurales, es decir, asentamientos con menos de 2,500 habitantes. Cuajimalpa de Morelos cuenta con un total de 24 localidades rurales, de las cuales, las más pobladas se localizan al noroeste, centro y sur de la alcaldía.

En 1990, la población rural total de Cuajimalpa de Morelos fue de 7,548 personas, mientras que en 2020 fue de 4,951 personas, lo que representó un descenso de 2,597 habitantes.

IV.1.5 Discapacidad

La Organización Panamericana de la Salud (OPS) en su portal paho.org, señala que las personas con discapacidad tienen deficiencias físicas, mentales, intelectuales o sensoriales que impiden su participación plena y efectiva en la sociedad, en condiciones de igualdad.

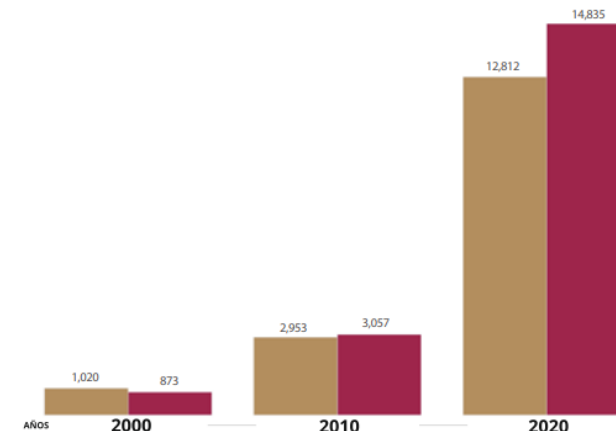
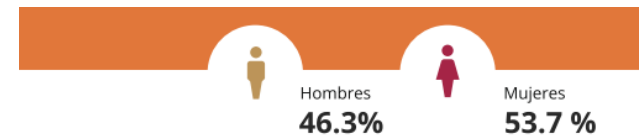
Alrededor del 15% de la población mundial tiene algún tipo de discapacidad; siendo las mujeres quienes tienen más probabilidades de sufrir discapacidad que los hombres; y las personas mayores más que los jóvenes.

Las personas con discapacidad tienen de 2 a 4 veces más probabilidades de morir en desastres y emergencias que las personas sin discapacidad, por lo que es importante mejorar los

mecanismos de inclusión en la preparación y respuesta a situaciones de emergencia.

Se considera a la población en condición de discapacidad cuando se tiene la existencia de limitaciones en la capacidad personal para llevar a cabo tareas básicas de la vida diaria, tales como caminar, subir o bajar, ver, oír, hablar o comunicarse, recordar o concentrarse. Existen 27,647 personas con alguna condición de discapacidad o limitante registrada, lo que representa el 12.7% de la población total de la alcaldía en 2020.

Distribución nominal y porcentual de la condición de discapacidad por género en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos, 2020.



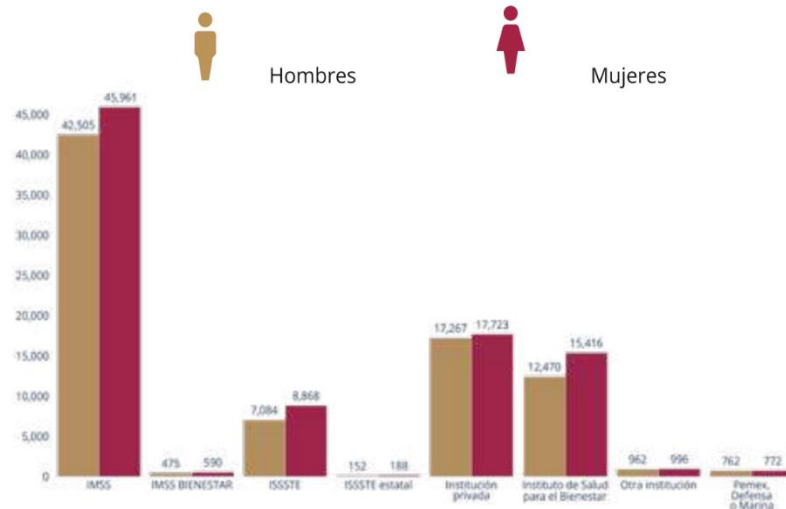
Fuente: Panorama Geográfico y Estadístico (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2025)

IV.2 Equipamiento e infraestructura

IV.2.1 Salud

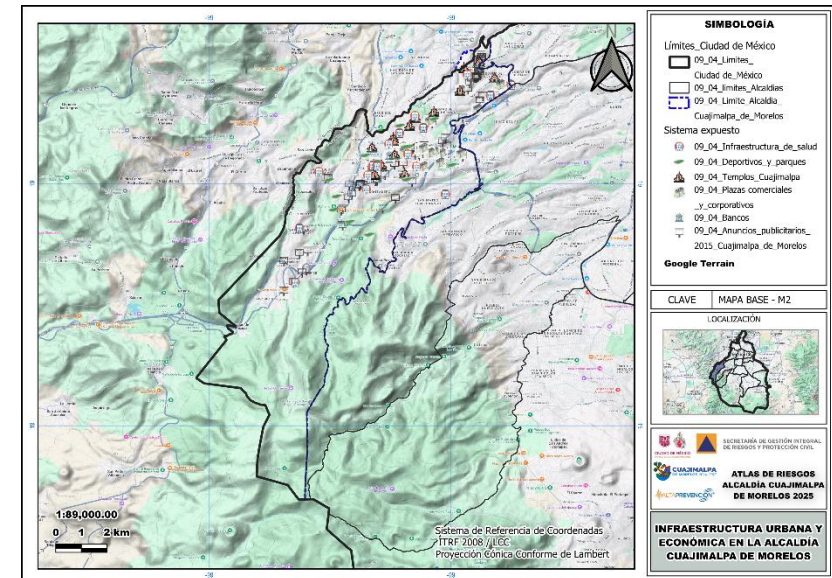
En cuanto a los servicios de salud, el censo 2020 registra la afiliación y las instituciones de afiliación.

Respecto al primero, el 79% de la población Cuajimalpa de Morelos reportó tener algún tipo de afiliación con institución de salud en tanto que, un 51% (88,466), están afiliados al Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS). En cuanto a la distribución por sexo, el 52% de estas afiliaciones corresponden a mujeres, mientras que el 48% a hombres.



Fuente: Panorama Geográfico y Estadístico (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2025)

Mucha de la infraestructura de salud se encuentra distribuida en mayor medida dentro de las AGEB urbanas, predominando la infraestructura de salud particular en polígonos como los del Santa Fe y el centro de la Alcaldía, como se muestra en el siguiente mapa, se identifica la ubicación de la infraestructura de salud dentro de la alcaldía.



Mapa de ubicación de Infraestructura económica y urbana (se identifica la infraestructura de salud)

IV.2.2 Educación

Para el 2020, hubo un incremento de la educación superior siendo, donde las mujeres tienen una mayor presencia en este grupo de población. Sin embargo, la educación básica continuó siendo el nivel de escolaridad más común, con un total de 97,897 personas, representando el 41% del total.



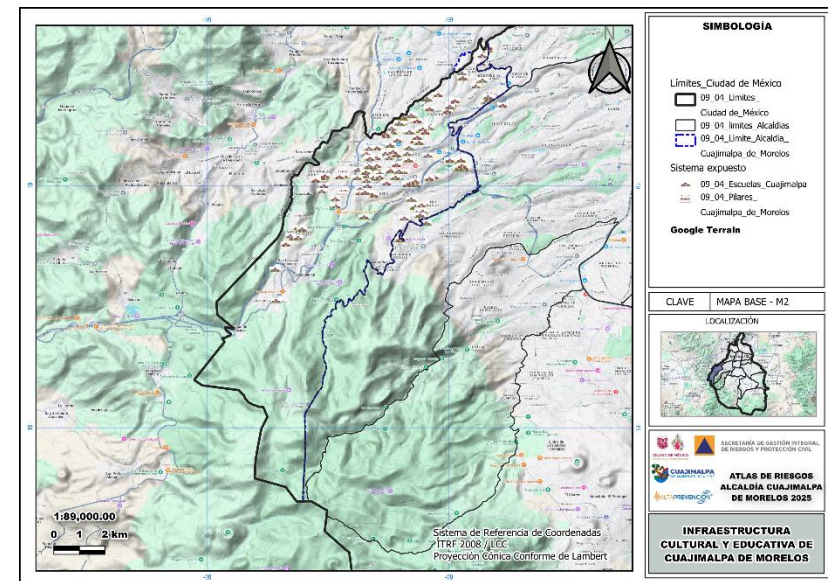
Fuente: Panorama Geográfico y Estadístico (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2025)

IV.2.3 Equipamiento Público

Equipamiento educativo

La educación obligatoria comprende los niveles básico y medio superior que comprenden preescolar, primaria y secundaria y bachillerato, carrera técnica, etc.. Cuajimalpa de Morelos

cuenta con 91 centros de trabajo de nivel básico, de los cuales 32 son preescolares; 40 primarias y 15 secundarias. Destacan cuatro Centros de Atención Múltiple (CAM), los cuales son equipamientos educativos de nivel básico especializados en la atención de niñas, niños y jóvenes con discapacidad o trastornos del desarrollo que dificultan su integración en escuelas regulares.



Mapa de ubicación de Infraestructura cultural y educativa

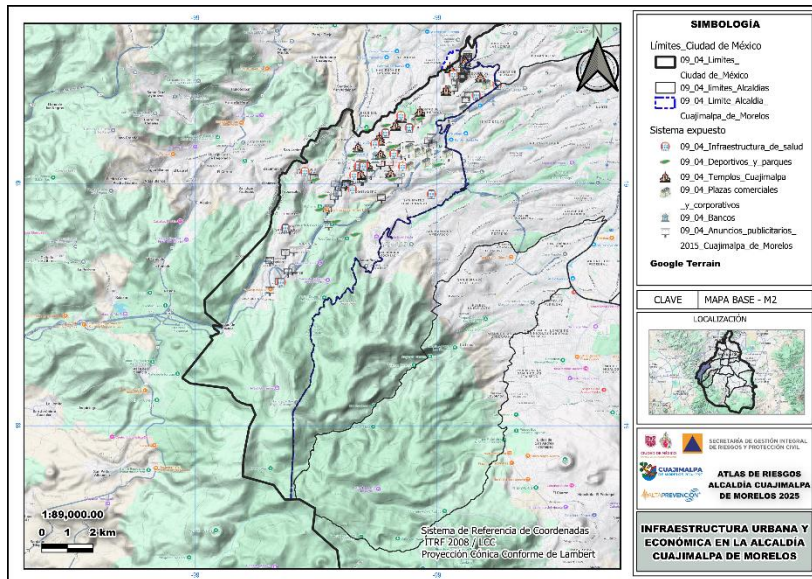
Equipamiento cultural

Los equipamientos culturales y recreativos son lugares destinados a las expresiones artísticas y culturales que favorecen el desarrollo, el bienestar social y que promueven la recreación de las personas, estos pueden ser públicos, privados

o comunitarios. Cuajimalpa de Morelos cuenta con tres museos; cuatro bibliotecas; dos centros de cultura y cinco Puntos de Innovación, Libertad, Arte, Educación y Saberes (PILARES).

Equipamiento de comercio

Los mercados públicos son establecimientos dedicados al abastecimiento de productos de primera necesidad para la población. La Ciudad cuenta con 329 mercados públicos, de los cuales cinco se localizan en Cuajimalpa de Morelos.



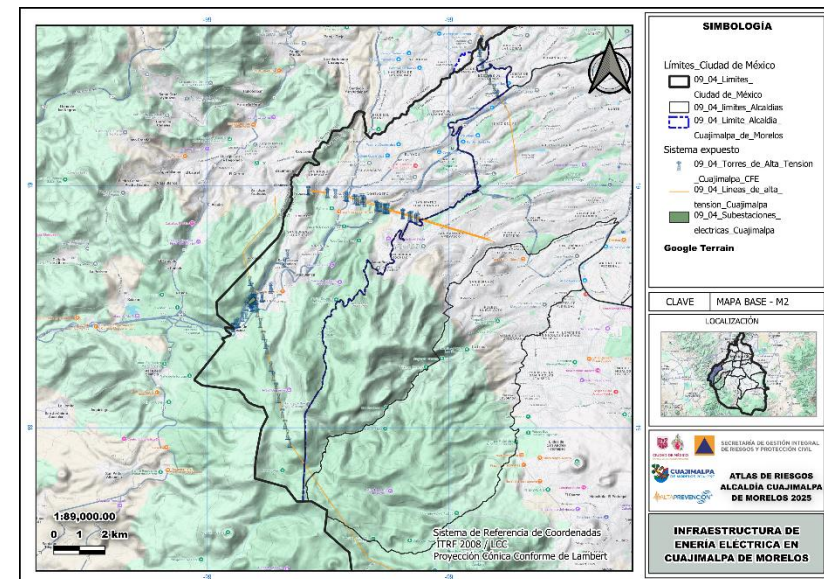
Mapa de ubicación de Infraestructura cultural y educativa

IV.2.4 Infraestructura

El abastecimiento de energía eléctrica en la alcaldía es eficiente, ya que se posee una infraestructura eléctrica que permite abarcar todo el territorio de la alcaldía. El tipo de tarifa que se utiliza en la alcaldía es Tipo 1, 2, 3, DAC, 9C- 9CU

Alumbrado público

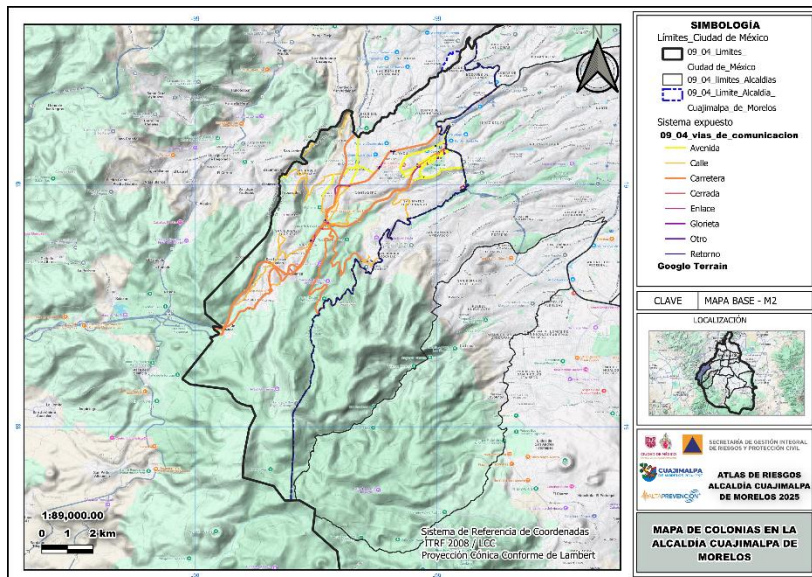
El alumbrado público se refiere a la iluminación en espacios públicos y vialidades, con el propósito de mejorar las condiciones de seguridad de las personas. En Cuajimalpa de Morelos el 51% de las manzanas urbanas cuentan con este servicio público.



Mapa de ubicación de Infraestructura de energía eléctrica

Recubrimiento vial

El arroyo vial permite la circulación de vehículos motorizados y no motorizados. En las ciudades el arroyo vial suele estar recubierto de pavimento o concreto. En el caso de Cuajimalpa de Morelos, 88% de las vialidades de la alcaldía se encuentran recubiertas de materiales tales como pavimento o concreto.



Mapa de ubicación de Infraestructura vial

IV.3 Marginación

Conforme a la evaluación emitida por el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social CONEVAL durante 2020, se determinó que, del total de localidades identificadas para la evaluación, más de la mitad de las localidades cuentan con un índice de rezago social “muy bajo”, poco más del 40% se clasifican como índice de rezago social “bajo”, una localidad con nivel de rezago social medio que representa el 6%.



Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de CONEVAL

A continuación, se muestra la tabla de evaluación del CONEVAL de las 17 localidades en las que divide la alcaldía Cuajimalpa de Morelos

Clave localidad	Entidad federativa	Municipio	Localidad	Población total 2020	Índice de Rezago Social 2020
090040001	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Cuajimalpa de Morelos	186693	Muy bajo
090040010	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Cruz Blanca	728	Bajo
090040020	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	San Lorenzo Acopilco	26042	Muy bajo
090040050	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	La Venta	486	Muy bajo
090040054	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Puerto las Cruces (Monte las Cruces)	1233	Bajo
090040055	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Teopazulco	80	Bajo
090040056	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Valle de las Monjas	108	Bajo
090040057	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Prolongación Constitución	131	Muy bajo
090040058	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Paraje Río Borracho	80	Muy bajo
090040059	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	El Zarco	24	Muy bajo
090040062	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Los Campesinos [Rancho]	29	Muy bajo
090040063	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Santa Rosa	818	Bajo
090040066	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Santa Laura [Rancho]	38	Muy bajo
090040070	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Punta Galicia	438	Muy bajo
090040073	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Los Aguacates	514	Bajo
090040074	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Punta Ahuatenco	173	Bajo
090040077	Ciudad de México	Cuajimalpa de Morelos	Coatzehuaya	28	Medio

Fuente: Elaboración propia a partir de los datos de CONEVAL

IV.4 Viviendas Particulares

De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), una vivienda es un espacio delimitado por paredes y techos de diversos materiales en donde las personas duermen, preparan los alimentos y se resguardan de la intemperie. La distribución de las viviendas en un lugar depende de diversos factores tales como: la cercanía al trabajo, la escuela y a medios de transporte, entre otros. En el caso de la alcaldía Cuajimalpa, se contabilizaron 65,831 viviendas particulares lo que representa el 2.17% con respecto al total de la Ciudad de México, las cuales se localizan en el 94% de las manzanas urbanas y se aprecia su concentración en las manzanas ubicadas en la parte norte y centro de su territorio. La concentración de viviendas en las manzanas urbanas y en las localidades rurales, es variable. Es posible notar que las localidades ubicadas al sur de la alcaldía Cuajimalpa concentran más viviendas que el resto.

Viviendas particulares habitadas según número de ocupantes

En 1990 del total de viviendas particulares habitadas (23,422), las viviendas con cuatro ocupantes representaban el mayor porcentaje con el 20.53%. Para el año 2020 estas viviendas (60,399) representaron el 21.11%.

Viviendas particulares deshabitadas

En 2010 se registró el mayor número de viviendas particulares deshabitadas, con 4,512 viviendas. De 2010 a 2020 hubo una

disminución de 241 viviendas deshabitadas, lo que es una reducción del 0.44%.

Para 2020 el número de viviendas particulares deshabitadas representó el 6% del total de viviendas de la alcaldía.

Viviendas particulares habitadas que disponen de:

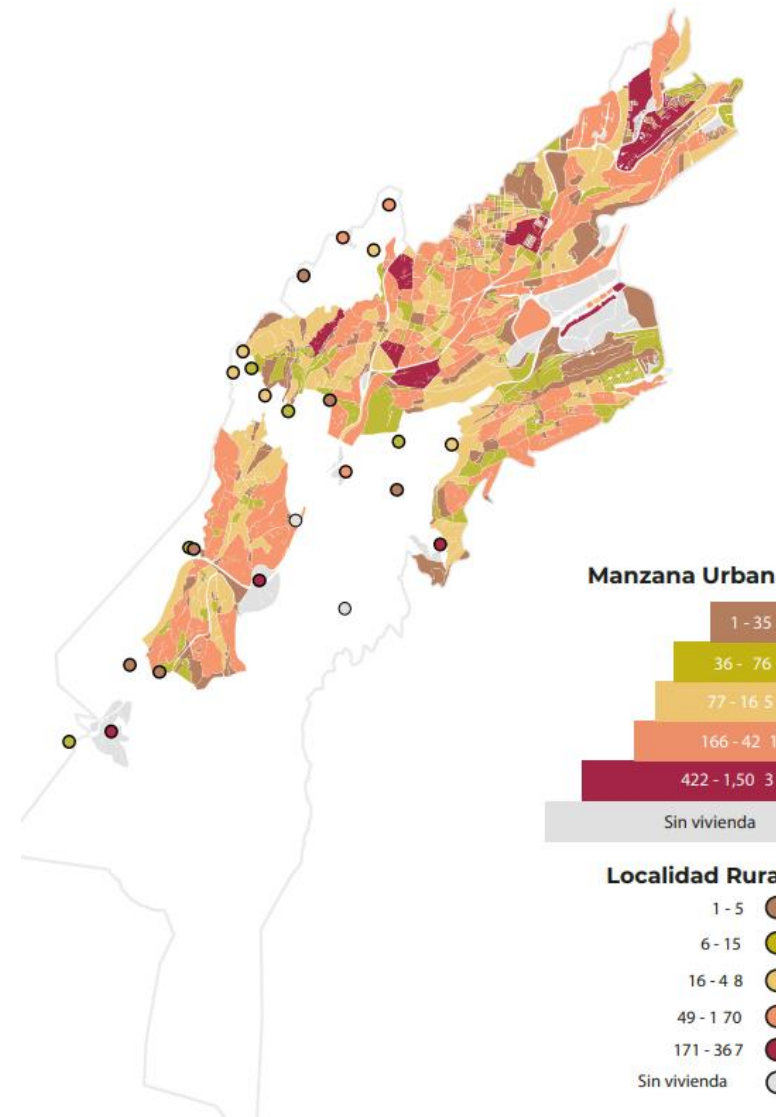
Energía eléctrica

Agua entubada

Drenaje

Para asegurar el derecho humano a la vivienda adecuada, ésta debe garantizar el bienestar y el desarrollo pleno de sus habitantes, entre lo que destaca: el acceso a servicios básicos como agua entubada, drenaje y energía eléctrica. En el caso de la alcaldía Cuajimalpa, el 94% de las manzanas concentran viviendas que disponen de todos los servicios, aunque, también, se aprecian viviendas sin servicios básicos dispersas en su territorio.

Las viviendas en las localidades rurales también son susceptibles a enfrentar la dotación desigual de servicios básicos. Es así que, en siete de las 22 localidades rurales de la alcaldía, no cuentan con algunos de los servicios básicos que son energía eléctrica, agua entubada de la red pública y drenaje.



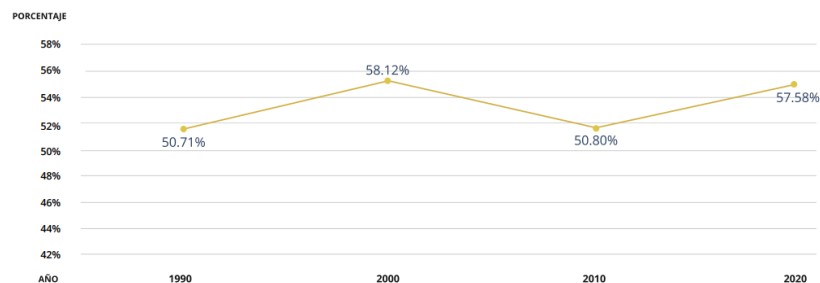
Fuente: Panorama Geográfico y Estadístico (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2025)

IV.5 Actividades Económicas

La Tasa de Participación Económica, es el porcentaje que representa la población económicamente activa (PEA) respecto a la de 15 y más años.

El promedio de la tasa de participación en 1990 fue del 50.71%, mientras que el promedio en 2020 de 57.58%. La variación entre ambos años fue de 6.87%.

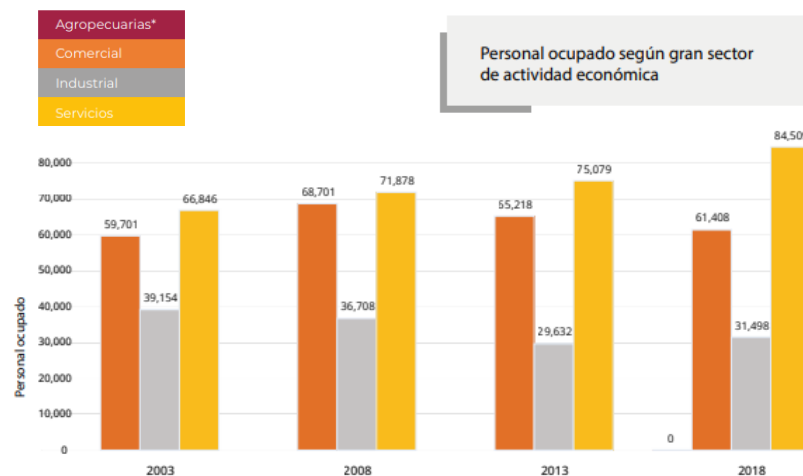
Población económicamente activa 1990-2020



Fuente: Panorama Geográfico y Estadístico (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2025)

Unidades económicas y personal ocupado según gran sector de actividad económica 2003-2018

En 2018 el número total de unidades económicas fue de 7,699, siendo el Comercio, la actividad con mayor participación con un 48%. En tanto que el personal ocupado registrado en la demarcación es de 101,552 personas, destacando la actividad de Servicios con una participación del 69%.



Fuente: Panorama Geográfico y Estadístico (GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2025)

CAPÍTULO V. IDENTIFICACIÓN DE AMENAZAS Y PELIGROS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES.

V.1 introducción

De acuerdo con las declaratorias de emergencia nacional del año 2000 al 2024 expedidas por CENAPRED (2024 y 2025 en construcción), en la que se mencionan que 91.82% de los desastres tienen origen hidrometeorológico, 6.5% de origen geológico, 1.51% de origen químico, y sanitario con 0.16%. De los cuales 51.17% son declaradas de emergencia, 31.94% son declaradas desastre y 16.89% son contingencia climatológica.

Para la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos se han declarado dos emergencias y una declaratoria de desastre, a continuación, se presenta un recuento los desastres ocurridos:

Clave Estado	Clave Municipio	Municipio	Tipo Declaratoria	Clasificación Fenómeno	Tipo Fenómeno	Fecha Publicación	Fecha Fin	Observaciones
9	9004	Cuajimalpa de Morelos	Desastre	Geológico	Sismo	27/09/2017	19/09/2017	Sismo magnitud 7.1
9	9004	Cuajimalpa de Morelos	Emergencia	Geológico	Sismo	27/09/2017	19/09/2017	Sismo magnitud 7.1
9	9004	Cuajimalpa de Morelos	Emergencia	Hidrometeorológico	Nevadas, Heladas, Granizadas	21/12/2001	18/12/2001	Heladas, Nevadas y Bajas Temperaturas

Cuadro 1 Impacto del desastre por tipo de origen (2000-2024).

Dentro de las que destaca la emergencia provocada por el sismo magnitud 7.1 del 19 de septiembre de 2017.

Tal y como se mencionó en el capítulo número uno del presente [Atlas de Riesgos](#) el nivel de análisis de peligro de cada

fenómeno perturbador será de acuerdo al impacto que tienen en el territorio De la alcaldía, es decir, de la siguiente manera:

Nivel 1: Fenómenos con un bajo [impacto socioeconómico](#) a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos

Nivel 2: Fenómenos con un moderado impacto socioeconómico a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

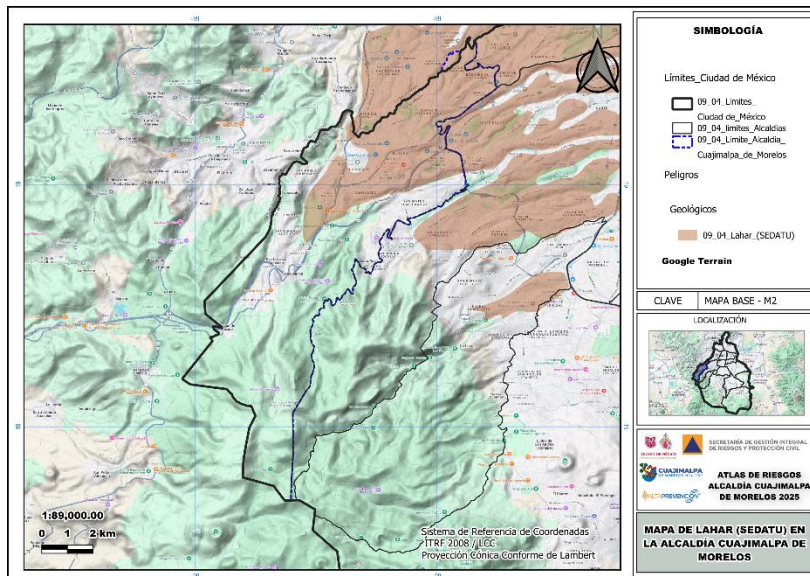
Nivel 3: Fenómenos con un alto impacto socioeconómico a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

V.2 Fenómenos geológicos

V.2.1 Vulcanismo

De acuerdo con el Servicio Geológico Mexicano SGM, define el término vulcanismo como un fenómeno geológico que consiste en la manifestación de la energía interna de la Tierra que afecta principalmente a las zonas inestables de la corteza terrestre; los volcanes son las aberturas naturales en la corteza terrestre por donde brotan gases, cenizas y magma o roca derretida. Al magma después de una erupción se le llama lava, la cual acaba haciéndose sólida al enfriarse. Hay volcanes en los continentes y en los fondos oceánicos donde en ocasiones es posible verlos sobre el mar. (SGM, 2022)

Considerando los mapas de peligro de origen geológico y en particular por temas relacionados al vulcanismo; es posible determinar que a nivel de la alcaldía y tomando como referencia la cabecera de la alcaldía, la región geográfica con mayor peligro se encuentra en la parte Nor-Oeste y Este; razón por la que la presente actualización del Atlas de Riesgos De la alcaldía, tendrá como objetivo secundario, ser la base para el desarrollo de planes y programas de emergencia, mismos en los que se considerarán los escenarios de riesgo en base al peligro y la vulnerabilidad física de la vivienda.



Mapa de Peligro por Lahar
 Fuente: Elaboración propia

En la [Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos: Conceptos Básicos sobre Peligros, Riesgos y su Representación Geográfica](#), se establecen los siguientes productos volcánicos como posibles fuentes de amenaza a la población:

- Cenizas volcánicas
- Flujos Piroclásticos
- Lahares
- Ondas de presión o de choque
- Derrumbe y avalanchas
- Flujos de lava
- Gases volcánicos
- Sismos volcánicos
- Tsunamis

Tipos de volcanes de acuerdo con su geomorfología

Los volcanes tienen diversas clasificaciones las cuales están destinadas para diferentes estudios. Los volcanes se clasifican, por ejemplo, de acuerdo con su forma, su tipo de erupción, la naturaleza de los materiales que expulsan o su actividad. En el caso de las formas de los volcanes éstas dependen, en muchas ocasiones, del espesor del magma y de la fuerza con la que sale. Ejemplos de esta clasificación son:



Volcanes con cono de ceniza: este tipo de volcanes son los que aparecen después de una gran explosión, que se provoca cuando hay mucho gas entre el magma. Se forman por el apilamiento de cenizas durante las erupciones basálticas, en las que predominan materiales calientes solidificados en el aire, que caen en las proximidades del centro de emisión.

Volcanes de tipo escudo: son los que tienen varios cráteres debido a la erupción de magma muy fluido, que se disemina sobre un área grande, formando una cúpula baja cuyo diámetro es mucho mayor que su altura. Se forman por la acumulación sucesiva de corrientes de lava fluida, por lo que su topografía es suave y su cima forma una planicie ligeramente encorvada.



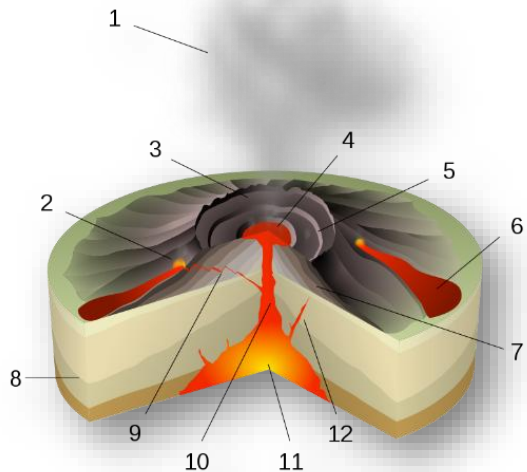
Volcanes estratificados: son los formados con capas de material fragmentario y corrientes de lava intercaladas, lo que indica que surgieron en épocas de actividad explosiva seguidas de otras donde arrojaron corrientes de lava fluida. El Popocatepetl, el Citlaltépetl o Pico de Orizaba y el Volcán de Fuego de Colima son ejemplos de este tipo de volcanes, también conocidos como estratovolcanes. Éstos presentan una forma más regular y por lo general tienen un cono muy alto constituido por capas alternadas de lava y ceniza.



Tipos de erupciones

Una erupción consiste en la emisión de materiales magmáticos, que son rocas fundidas acompañadas de gases y vapores, desde profundidades terrestres hacia la superficie. De acuerdo con los materiales predominantes y la forma de las explosiones existen en el mundo cuatro tipos fundamentales de erupciones:

Tipo hawaiano: es el que arroja lava sumamente fluida con paroxismos violentos pero muy escasos; el escurrimiento de las lavas no siempre está acompañado de explosiones porque los gases de los materiales muy fluidos se desprenden con facilidad. Las ampollas de escoria son de vidrio negro que es arrojado en filamentos a manera de cabellos. En este caso el magma forma lagos de fuego en los cráteres y, en algunas islas, las lavas fluidas se extienden muy lejos llegando, a veces, hasta el mar.



Tipo estromboliano: en este caso las lavas son menos fluidas que en el hawaiano, pero permanecen líquidas al contacto con la atmósfera; la lava es acompañada de bombas sólidas y cenizas. Este tipo de volcanes tienen explosiones violentas, en donde el magma se desmenuza en forma de piedra pómez y las bombas tienen forma de pera.



Tipo vulcaniano: estas erupciones se presentan con gran abundancia de productos viscosos, su lava es escasa, espesa, y se solidifica con rapidez en la superficie; las nubes de la erupción son muy densas, oscuras y tienen forma semejante a la coliflor; además, las bombas son porosas en su interior y vidriadas en su superficie.



Tipo peleano: estos volcanes arrojan nubes ardientes a muy altas temperaturas. La erupción es casi en dirección horizontal y se da con un gran desprendimiento de gases asfixiantes. En este caso la lava, escasa y muy espesa, forma enormes agujas en el cráter.



Las erupciones de los volcanes marinos, aunque tienen características similares a las terrestres, ya que la acción de los gases y lavas es la misma, se diferencian de ellos porque lanzan enormes cantidades de agua y lodo; esto hace surgir islas que más tarde pueden ser destruidas por el oleaje o quedar como pequeños islotes en medio del océano.

En la actualidad existen más de 500 volcanes activos en el mundo. La actividad volcánica está íntimamente relacionada con los denominados cinturones sísmicos, los cuales están situados en los límites de las placas tectónicas. Es importante mencionar que estas placas siempre están en movimiento, aunque de modo casi imperceptible, excepto en los movimientos sísmicos más fuertes. (SGM, 2022)

V.2.2 Hundimientos

Este fenómeno se manifiesta como el colapso repentino del terreno, debido a la pérdida de capacidad de carga del terreno, ya sea por la total ausencia de material o por la saturación de fluidos. Las causas más frecuentes son la disolución de la roca subyacente, la remoción de material no consolidado, la separación de fases resultado de vibración en el terreno y desde luego por infraestructura civil en mal estado.

Se consideran como cambios de corto plazo en la superficie del terreno y pueden tener múltiples orígenes, asociados a fenómenos naturales fallas y fracturas locales, disolución de

materiales geológicos inestables, compactación diferencial de unidades poco consolidadas y remoción por flujo subterráneo. Así como un origen antrópico, infraestructura en mal estado, procesos constructivos deficientes, actividad minera antigua, extracción de agua, circulación de vehículos pesados que compactan el material utilizado en la nivelación de vialidades y/o daño inducido a la infraestructura hidráulica subterránea. Su manifestación puede ser gradual y recurrente espacialmente, o puede manifestarse de forma repentina constituyéndose a su vez como una variable para la generación de peligros adicionales principalmente de tipo fisicoquímico.

Sus dimensiones son variables y son una función directa de su origen, siendo más evidentes aquellos de origen antropogénico, mientras los que tienen un trasfondo natural toman más tiempo en manifestarse, pero su impacto es mayor. Se expresan como deformación del terreno inicialmente que evoluciona ampliándose horizontal y verticalmente.

Como fenómenos geológicos en el área de estudio es poco probable la ocurrencia de disolución por la naturaleza volcánica de las unidades de subsuelo. La migración de material granular sin consolidar sin embargo es más frecuente debido a la circulación y o saturación del subsuelo en zonas donde el material de relleno o unidades de material clástico poco consolidado es arrastrado por fluido en movimiento, ya sea de infiltración natural o proveniente de ductos en mal estado.

Este último caso es el que más ocurre, debido a que la infraestructura hidráulica subterránea se ve afectada por

cargas excesivas de vehículos pesados, obras, gasto excesivo, hundimiento regional (subsistencia) en áreas donde se localizan contrastes litológicos en subsuelo, principalmente zona de transición desde el punto de vista geotécnico.

Identificación

La determinación de estos rasgos en el terreno proviene de su manifestación evidente, es decir una vez que ocurren y ya no hay nada que hacer o de un monitoreo de los agentes que intervienen en su formación, infraestructura subterránea, cambios en la nivelación del terreno, aparición de grietas y encharcamientos. Todos estos en combinación con el material de subsuelo definido por mecánica de suelos.

Hundimiento que inducen daños en vialidades y construcciones.



Fuente: Elaboración Propia

La manera de cuantificar su impacto es a través de sus dimensiones y número de rasgos por unidad de área. Desde

luego si están presentes la tasa de crecimiento en función del tiempo es un factor deseable de considerar. Para el caso de la zona de estudio se consideró el mapa litológico en las unidades correspondientes a tobas alteradas en contacto con el relleno aluvial, así como un contraste en pendientes, debido a que estas son una consecuencia de la resistencia mecánica de los materiales geológicos existente, en cuanto a la componente antrópica analizada se utilizó la presencia de pozos de extracción y el histórico de variaciones en el nivel dinámico, lo que proporciona una medida de la pérdida de volumen del terreno debido a compactación inducida por la reducción de porosidad. De acuerdo con información reportada por CONAGUA, en la localidad el acuífero presente es de tipo libre y predominantemente alojado en materiales granulares lo que hace más evidente la ocurrencia de la compactación ya mencionada.

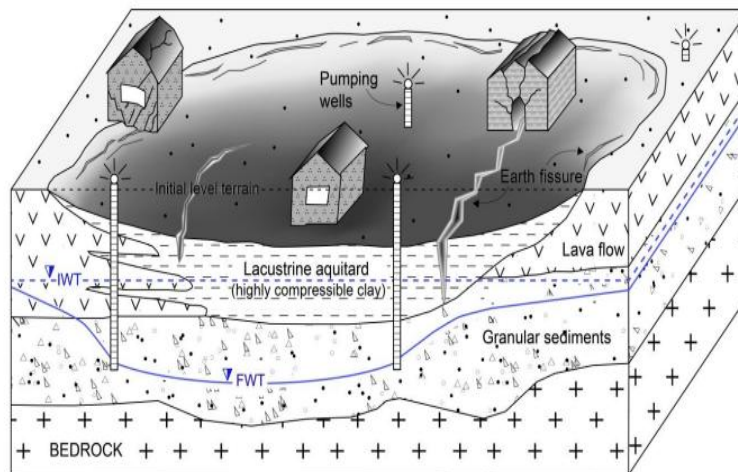
V.2.3 Subsistencia

Se refiere al hundimiento regional del terreno asociado principalmente a la extracción de fluidos alojados en medios granulares con poco o nula consolidación, aunque no siempre ocurre de esa forma ya que la compactación por procesos diagenéticos y carga excesiva también están presentes. En un sentido estricto la palabra se refiere a hundimiento, literalmente, formalmente tiene una ocurrencia regional y si bien es cierto que la mayor de las veces es resultado de la compactación de material no consolidado por la pérdida de

fluidos, de manera ocasional refieren el término a cualquier hundimiento del terreno sin que necesariamente sea un fenómeno de gran escala, por ejemplo, el colapso del techo de minas, karsticidad, socavaciones por fugas de infraestructura en mal estado, etc.

A diferencia de los colapsos repentinos, la subsidencia es un proceso gradual que permite observar el desarrollo de manifestaciones superficiales en elementos urbanos, vegetación y desplazamiento del terreno; como la pérdida de verticalidad, desarrollo de fracturas, daño recurrente de infraestructura en un mismo sitio, deformación de vialidades, encharcamientos debidos a la pérdida de nivel.

Modelo de Subsidencia



Fuente: Hernández-Madrigal et al. (2014).

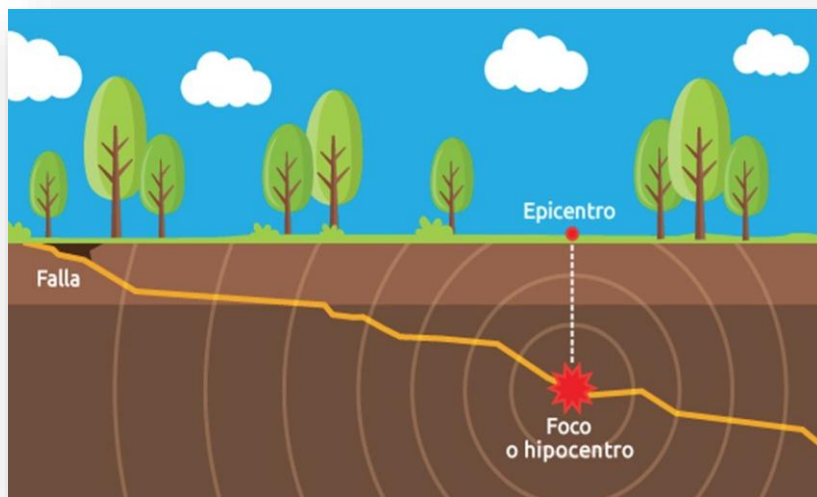
Para el caso del área en estudio, se consideró el abatimiento del acuífero en los últimos 40 años, ya que tratándose de un acuífero libre en un medio granular de acuerdo con la información provista por INEGI y derivada de la CONAGUA, la extracción es la causa principal de la subsidencia y su manifestación más evidente ocurre en la zona de transición desde el punto de vista geotécnico, por lo que también se tomó en cuenta la litología que para el caso se trata de tobas alteradas que desarrollaron lomeríos escasos de poca pendiente y que están dispuestas en las estribaciones de los elementos topográficos mayores que contrastan en resistencia mecánica y elevación.

Dado que dicha unidad volcánoclastica está parcialmente sepultada por los depósitos fluviales es en estos sitios que primero se manifiesta el fenómeno de subsidencia a manera de grietas y deformación de vialidades y construcciones, sin que sea aún muy evidente su efecto.

V.2.4 Sismos

Para lograr comprender el impacto que tiene este fenómeno perturbador en el Territorio De la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos es necesario tener en cuenta desde definiciones básicas, hasta la determinación de la vulnerabilidad de las viviendas con un peor desempeño ante un sismo.

Un sismo o temblor es la vibración de la Tierra producida por una rápida liberación de energía, lo más frecuente es que los sismos sean efecto del deslizamiento de la corteza terrestre a lo largo de una falla quienes suelen estar asociadas a los bordes de placas; la energía liberada se dispersa en todas las direcciones desde el origen llamado foco o hipocentro, su proyección en superficie es el [epicentro](#), es decir es el lugar en la superficie más cercano al [hipocentro](#). (CENAPRED C. N., 2022)



Diferencia de hipocentro y epicentro

Los sismos se caracterizan por su corta duración e intensidad variable y son producidos a consecuencia de la liberación repentina de energía. Paradójicamente, poseen un aspecto positivo que es el de proporcionarnos información sobre el

interior de nuestro planeta. Actualmente, gracias a la técnica conocida como tomografía sísmológica o sísmica, se conoce con gran detalle el interior de nuestro planeta.

Aunque la interacción entre Placas Tectónicas es la principal causa de los sismos no es la única. Cualquier proceso que pueda lograr grandes concentraciones de energía en las rocas puede generar sismos cuyo tamaño dependerá, entre otros factores, de qué tan grande sea la zona de concentración del esfuerzo. Las causas más generales se pueden enumerar según su orden de importancia en:

TECTÓNICA: son los sismos que se originan por el desplazamiento de las placas tectónicas que conforman la corteza, afectan grandes extensiones y es la causa que más genera sismos.

VOLCÁNICA: es poco frecuente; cuando la erupción es violenta genera grandes sacudidas que afectan sobre todo a los lugares cercanos, pero a pesar de ello su campo de acción es reducido en comparación con los de origen tectónico.

HUNDIMIENTO: cuando al interior de la corteza se ha producido la acción erosiva de las aguas subterráneas, va dejando un vacío, el cual termina por ceder ante el peso de la parte superior. Es esta caída que genera vibraciones conocidas como sismos. Su ocurrencia es poco frecuente y de poca extensión.

DESLIZAMIENTOS: el propio peso de las montañas es una fuerza enorme que tiende a aplanarlas y que puede producir sismos al ocasionar deslizamientos a lo largo de fallas, pero generalmente no son de gran magnitud.

EXPLOSIONES ATÓMICAS: realizadas por el ser humano y que al parecer tienen una relación con los movimientos sísmicos.

Cuando se aplican esfuerzos sobre una roca, ésta, dependiendo del tipo de roca y de las condiciones ambientales de temperatura y presión, se comportará en forma más o menos elástica o plástica “comportamiento elástico de las rocas”. La elasticidad es una propiedad de los sólidos y significa que, luego de haber sido un cuerpo deformado por una fuerza aplicada, este retorna a su forma original cuando la fuerza ya no está presente. Si la tensión se aplica por un período prolongado de tiempo la deformación será permanente, es decir, el material “fluirá” plásticamente; por lo tanto, el concepto rígido y elástico o fluido, depende de la fuerza y el periodo de tiempo que se aplique esa fuerza al material.

Cuando una roca se deforma acumula en su interior energía elástica de deformación; si el esfuerzo aplicado es relativamente pequeño la roca se comporta elásticamente, mientras que, si el esfuerzo aplicado es muy grande producirá deformaciones demasiado grandes, y llega a romper la roca, esta ruptura súbita origina una falla. Un plano de falla (por donde corre la falla) está relativamente libre de esfuerzos por

lo que puede desplazarse casi con libertad en ambos lados generando que la roca vuelva a tomar su forma original aproximada de manera nuevamente súbita, este movimiento repentino de grandes masas de roca produce ondas sísmicas que viajan a través y por la superficie de la Tierra, dando lugar a un sismo. El movimiento dependerá del tipo de falla produciendo efectos distintos para distintas direcciones.

A este modelo del ciclo de acumulación de esfuerzo, falla y liberación de esfuerzo es nombrado repercusión elástica y fue propuesto por H.F. Reid, en base a sus observaciones de los efectos del terremoto en San Francisco de 1906 y, mediante posteriores estudios de campo y laboratorio se ha confirmado que, en formas más o menos elaboradas, es el mecanismo que produce los terremotos.

En las zonas de subducción es en donde se registran los temblores más profundos. A lo largo de las trincheras generalmente existe una gran cantidad de sismos, delimitando una zona que se conoce como “zona de Benioff”. Las trincheras, en sí, se asocian a una gran cantidad de sismos y volcanes.

¿Qué pasa en la zona de subducción? La placa subducida avanza sin resbalar, la deformación aumenta hasta que los esfuerzos son más grandes que la fricción entre ellas, el contacto se rompe y ambos lados de la ruptura se desplazan (dando lugar a un sismo) permitiendo el avance de las placas; posteriormente,

el contacto entre las placas sana y comienzan de nuevo a acumular energía de deformación y el ciclo se repite.

La explicación a muchos de los fenómenos sísmicos y volcánicos que han ocurrido en los últimos años es que son consecuencia de Fallas Tectónicas y obviamente del movimiento de las Placas Tectónicas. Desde al punto de vista geológico, las zonas conocidas como las más activas del mundo en estos términos forman dos grandes alineaciones de miles de kilómetros de longitud y sólo unos pocos de ancho:

Cinturón Circumpacífico (conocido como "Cinturón de Fuego"). Rodea casi totalmente el Pacífico, se extiende a lo largo de las costas de América del Sur, México y California hasta Alaska; después continúa por las islas Aleutianas, antes de dirigirse hacia el sur a través de Japón y las Indias orientales. La mayor parte de la energía sísmica se libera en esta región, libera entre 80 y 90% de la energía sísmica anual de la Tierra.

Cinturón Eurasiático-Melanésico, (Alpino-Himalaya) que incluye las cordilleras alpinas de Europa y Asia, conectando con el anterior en el archipiélago de Melanesia. Desde España se prolonga por el Mediterráneo hasta Turquía, el Himalaya y las Indias Orientales. Esta inmensa falla se produce por las plataformas africana e India que se mueven hacia el norte rozando levemente la plataforma Euroasiática. Aunque la energía liberada aquí es menor que en el del Pacífico, a lo largo de los años ha producido devastadores terremotos, como el

ocurrido en China en 1976, donde murieron más de 650 mil personas.

Una tercera región altamente sísmica la formaría la Dorsal Meso atlántica ubicada en el centro del Océano Atlántico. (CENAPRED C. N., 2022)



La intensidad de un sismo se refiere a un lugar determinado; se asigna en función de los efectos causados en el hombre, en sus construcciones y, en general, en el terreno del sitio. Esta medición resulta un tanto subjetiva, debido a que la manera de cuantificación depende de la sensibilidad de cada persona y de la apreciación que se haga de los efectos. La magnitud se

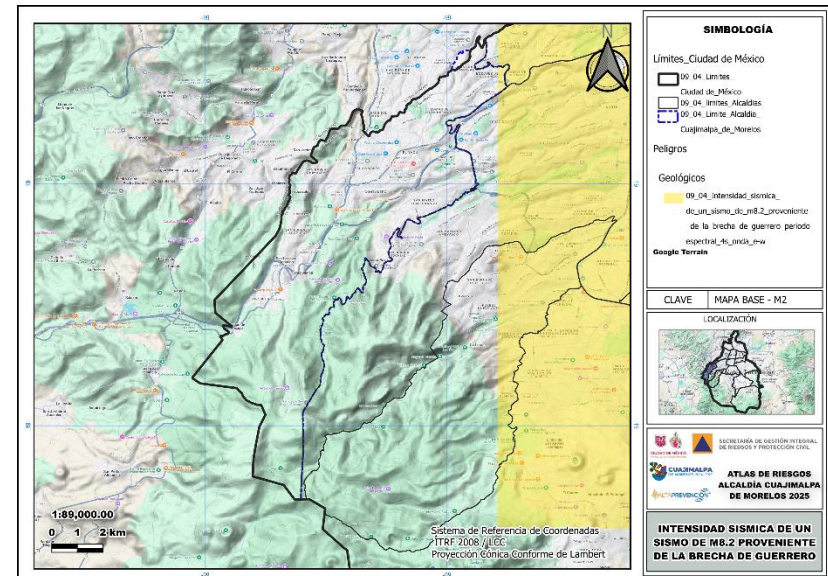
calcula a partir de los registros sísmicos y estima una cantidad liberada en el origen de un sismo.

En 1883, S. de Rossi y F. Forell propusieron la primera escala de intensidad, con grados de 1 al 10. En 1902, Giuseppe Mercalli propuso otra escala, de doce grados, modificada en 1931 por H. Hood y F. Newmann, para construcciones más modernas. A ésta se le conoce como Escala de Mercalli modificada:

Escala Sísmica Modificada de Mercalli	
I. Imperceptible	Microsismo, detectado por instrumentos
II. Muy Leve	Sentido por algunas personas (generalmente en reposo)
III. Leve	Sentido por algunas personas dentro de edificios
IV. Moderado	Sentido por algunas personas fuera de edificios
V. Poco Fuerte	Sentido por casi todos
VI. Fuerte	Sentido por todos
VII. Muy Fuerte	Las construcciones sufren daño moderado
VIII. Destructivo	Daños considerables en estructuras
IX. Muy Destructivo	Daños graves y pánico general.
X. Desastroso	Destrucción en edificios bien construidos
XI. Muy Desastroso	Casi nada queda en pie
XII. Catastrófico	Destrucción total

Escala sísmica modificada de Mercalli.

Por todo ello es importante poder conocer el nivel de peligro al cuál se encuentra la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos mediante su ubicación en la regionalización sísmica contenida en el Atlas Nacional de Riesgos.



Mapa de Intensidad sísmica
Fuente: Elaboración propia

La regionalización sísmica a nivel nacional está conformada por cuatro zonas:

- La zona A: es aquella donde no se tienen registros históricos, no se han reportado sismos grandes en los últimos 80 años y donde las aceleraciones del terreno se esperan menores al 10% del valor de la gravedad (g).

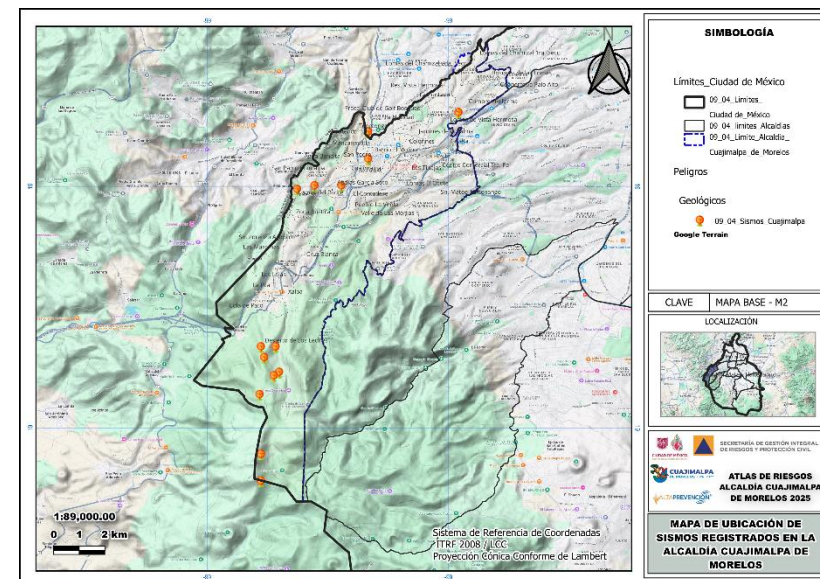
- Las zonas B y C: son intermedias a las zonas A y D, presentan sismicidad con menor frecuencia o bien, están sujetas a aceleraciones del terreno que no rebasan el 70% de g.
- En la zona D: han ocurrido con frecuencia grandes temblores y las aceleraciones del terreno que se esperan pueden ser superiores al 70% de la gravedad.

Otra división del país está dada por:

- **Regiones sísmicas:** son zonas de la corteza terrestre muy propensas a sufrir grandes movimientos sísmicos suelen coincidir con regiones donde se levantan cadenas montañosas de reciente formación y en otras en donde existe fricción entre placas, las zonas asísmicas están localizadas al sur y suroeste de la República, abarca los estados de México, Colima, Michoacán, Guerrero, Morelos, Oaxaca, Sur de Veracruz, Chiapas, Jalisco, Puebla y Ciudad de México.
- **Regiones penisísmicas:** Son áreas en las que sólo se registran sismos débiles y no con mucha frecuencia, las zonas Penisísmicas abarcan la Sierra Madre Oriental, las llanuras de Sonora, Sinaloa, Nayarit, así como la región transversal que va del sur del Durango al centro de Veracruz.
- **Regiones asísmicas:** Son regiones muy estables de la corteza terrestre en las que raramente se registran movimientos las zonas asísmicas se sitúan en la parte

norte y noreste de México, en casi toda la península de Baja California y la Península de Yucatán.

Como resultado de la dinámica de las placas tectónicas en nuestro país, la presencia de fallas geológicas y las características del subsuelo son factores presentes en el Ciudad de México, a pesar de que las zonas epicentrales se localizan en el Pacífico, la Ciudad de México y sus alrededores, aunque no se encuentra sobre la costa, se ha convertido en un receptor sísmico de todos ellos, debido a su cercanía, los efectos que se presentan son dañinos gracias a su litología que se comporta en las zonas bajas o de lago como amplificador sísmico.



Mapa de sismicidad

V.2.5 Inestabilidad de Laderas

La inestabilidad de laderas, también conocida como proceso de remoción de masa, se puede definir como la pérdida de la capacidad del terreno natural para auto sustentarse, lo que deriva en reacomodos y colapsos. Se presenta en zonas montañosas donde la superficie del terreno adquiere diversos grados de inclinación. Los principales tipos de inestabilidad de laderas son: Caídos, deslizamientos y flujos.

El grado de estabilidad de una ladera depende de diversas variables (factores condicionantes) tales como la geología, la geomorfología, el grado de intemperismo, la deforestación y la actividad humana, entre otros. Los sismos, las lluvias y la actividad volcánica son considerados como factores detonantes o desencadenantes de los deslizamientos (factores externos).

De entre los fenómenos geológicos, los deslizamientos de laderas son los más frecuentes en el país y su tasa de mayor ocurrencia es en la temporada de lluvias. Aunque también pueden ocurrir durante sismos intensos, erupciones volcánicas y por actividades humanas como cortes, colocación de sobrecargas (viviendas, edificios, materiales de construcción, etc.), escurrimientos, filtraciones de agua, excavaciones, etc. Debido a que el agua juega el papel más importante en la inestabilidad de una ladera, las medidas de prevención y

mitigación deben ser orientadas a reducir al mínimo su ingreso al interior de las laderas. (CENAPRED C. N., 2022)

Factores que contribuyen a aumentar los esfuerzos cortantes actuantes en un talud son:

1.- Remoción de soporte

Erosión, corrientes de agua y ríos, glaciares, acción del oleaje y corrientes marinas, procesos sucesivos de humedecimiento y secado, modificación de las condiciones del talud (caídos, deslizamientos, asentamientos humanos), actividad humana (cortes y excavaciones, desecación de lagos o abatimiento de niveles freáticos).

2.- Sobrecarga

Por causas naturales, aumento de peso por lluvias o nieve, acumulación de materiales caídos por actividad humana (construcciones, mala cimentación, asentamientos irregulares en la corona del talud).

3.- Efectos transitorios como sismos

4.- Remoción de materiales subyacentes que proporcionaban soporte

Por la acción de mares, ríos o corrientes intermitentes de agua, por intemperismo o meteorización, por erosión superficial y subterránea causada por un mal drenaje, excavaciones o

minería mal diseñada y por pérdida de resistencia del material subyacente.

5.- Aumento de presión lateral

Por percolación de agua en grietas, fisuras o fallas, por congelamiento del agua contenida en grietas y por expansión de arcillas causada por el agua infiltrada.

Tras los reconocimientos generales y las investigaciones previas para la detección de deslizamientos, los reconocimientos de campo son fundamentales ya que tienen como finalidad la identificación del tipo y causas del movimiento.

Las causas de los deslizamientos pueden ser externas o internas. Las externas producen aumento en los esfuerzos cortantes actuantes sin modificar la resistencia al esfuerzo cortante del material. Las causas internas son aquellas que ocurren sin cambio en las condiciones exteriores del talud; deben de ligarse siempre a una disminución de la resistencia al esfuerzo cortante del suelo constitutivo.















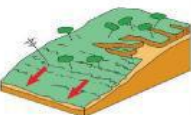
Tipos de movimientos en masa

Una de las más utilizadas es la clasificación de movimientos de ladera de Varnes, 1978 que se basa en dos parámetros fundamentales:

1.- Tipo de movimiento. Los clasifica en caídas, vuelcos, deslizamientos, expansión lateral, flujos y movimientos complejos.

2.- Tipo de material desplazado: Diferencia tres tipos de depósitos: rocas, derrubios (+20% >2 mm) y suelos (+80% <2 mm).

A continuación, se presenta gráficamente la clasificación de Varnes (1978) modificado por Corominas y Yagüe (1997); Highland y Bobrowsky (2008) donde de forma gráfica e intuitiva podemos clasificar los movimientos en masa.

TIPO DE MOVIMIENTO	VARIANTES	ROCAS	DERRUBIOS	SUELOS
Caídas	Desprendimientos			
	Vuelcos			
Deslizamientos	Rotacionales (slump)			
	Traslacionales			
Expansión lateral				
Flujos	Corriente de derrubios (debris flow)			
	Colada fangosa (earthflow)			
	Reptación (creep)			
Complejos		Combinación de dos o más tipos de movimientos.		

Tipos de movimientos en masa

Procesos de caída tipo vuelcos

Consiste en la rotación hacia la zona libre de material tipo suelo, roca o derrubio en torno a un eje de giro horizontal situado por debajo del movimiento.

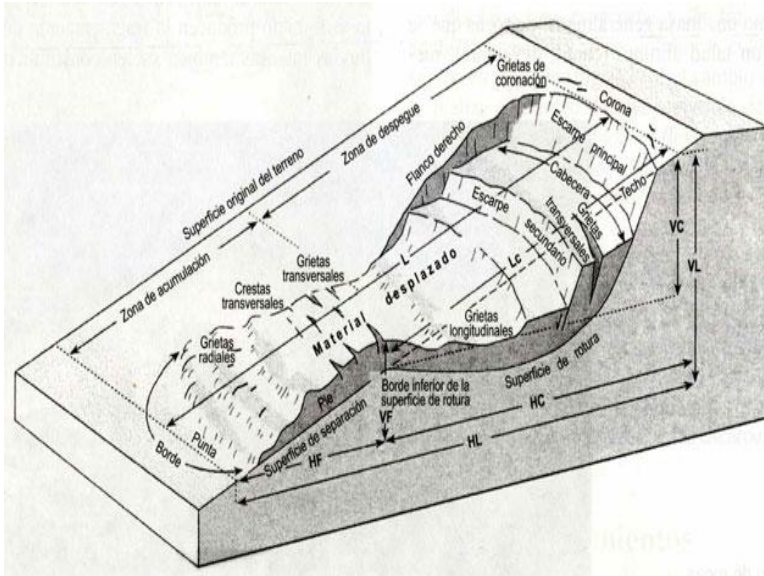
Al igual que en los desprendimientos, cuando el material se separa de la ladera e impacta con la zona inferior de la ladera se fragmenta en trozos o porciones más pequeños o pueden rebotar o rodar.

En este caso, la velocidad de desplazamiento puede variar desde extremadamente rápido hasta miles de años.

Deslizamientos rotacionales

Los deslizamientos rotacionales pueden definirse según Varnes, 1978 como movimientos de rotación en torno a un eje horizontal paralelo a la superficie de la ladea que se desplaza mediante cizalladura a través de una superficie cóncava hacia arriba. El material movilizado no sufre a penas deformación interna salvo en la base de la ladera que suele dar lugar a movimientos tipo flujo debido a la licuefacción del material.

Las partes más significativas de un deslizamiento rotacional se muestran en la siguiente imagen:



Partes significativas de un deslizamiento

Suelen ser uno de los movimientos de ladera más comunes y más fáciles de identificar debido a sus diferentes escarpes, rotación y acumulación en el pie. Digamos, de forma coloquial, que es un movimiento análogo a cuando tomamos un trozo de terreno con una cuchara gigante.

Deslizamientos traslacionales

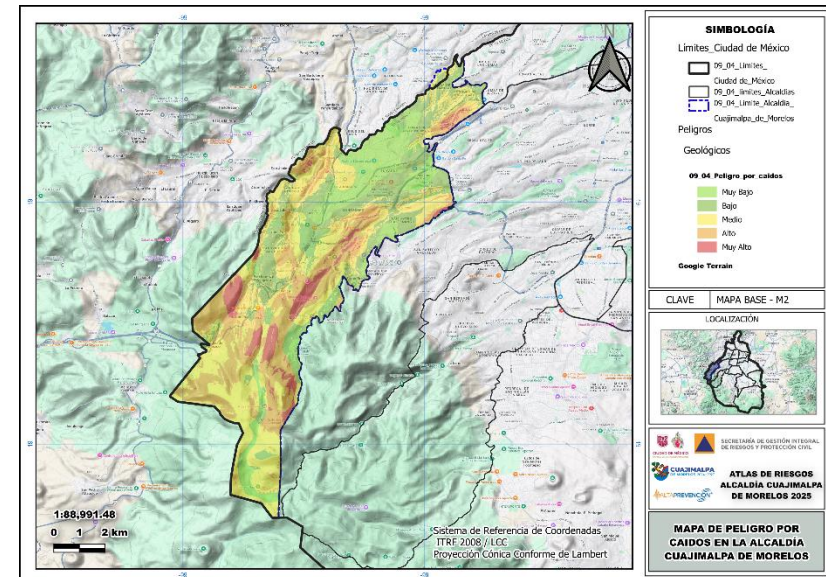
Los deslizamientos traslacionales se diferencian de los anteriores en que, en este caso, el movimiento de cizalla se produce a lo largo una superficie más o menos plana o ligeramente ondulada. Normalmente suelen tener una planta rectangular o triangular y se producen a través de una

superficie de debilidad como puede ser una falla o discontinuidad o un terreno menos competente.

En cabecera, suele existir un escarpe o cicatriz cuasi vertical y la superficie de ruptura suele ser paralela a la pendiente de la ladera.

Expansión lateral

Se trata de movimientos favorecidos a través de materiales incompetentes que se sitúan por debajo de materiales competentes lo que da lugar a desplazamientos laterales y fragmentación en bloques más pequeños.



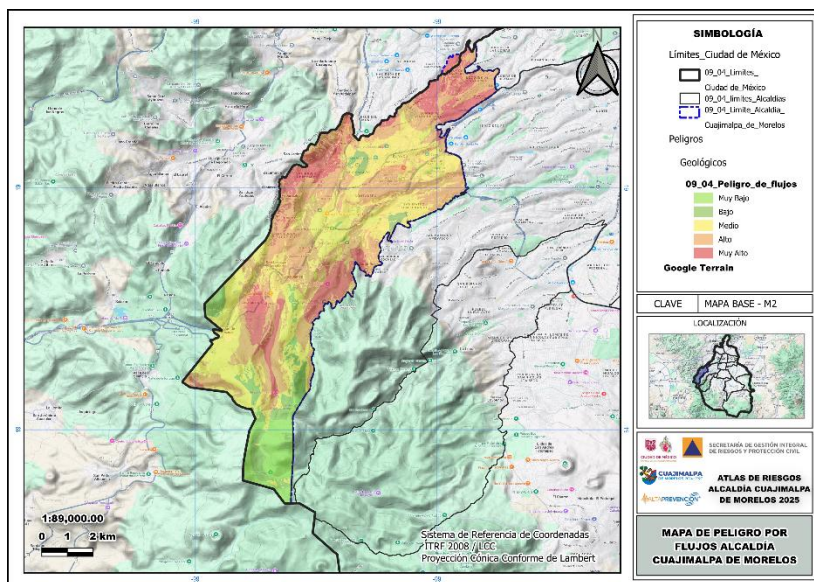
Mapa de ubicación de peligro por caídos

Procesos de flujo

Pueden definirse como procesos que presentan una deformación continua e irreversible de material en respuesta a un esfuerzo. El material movilizado se comporta como una masa viscosa cuyos movimientos intergranulares predominan sobre los movimientos a través de una superficie de ruptura.

Podemos distinguir dos procesos de flujo:

La reptación de suelos (soil creep) y los flujos de derrubios (debris flow) o flujos húmedos de tierra (earth flow).



Mapa de ubicación de peligro por flujos

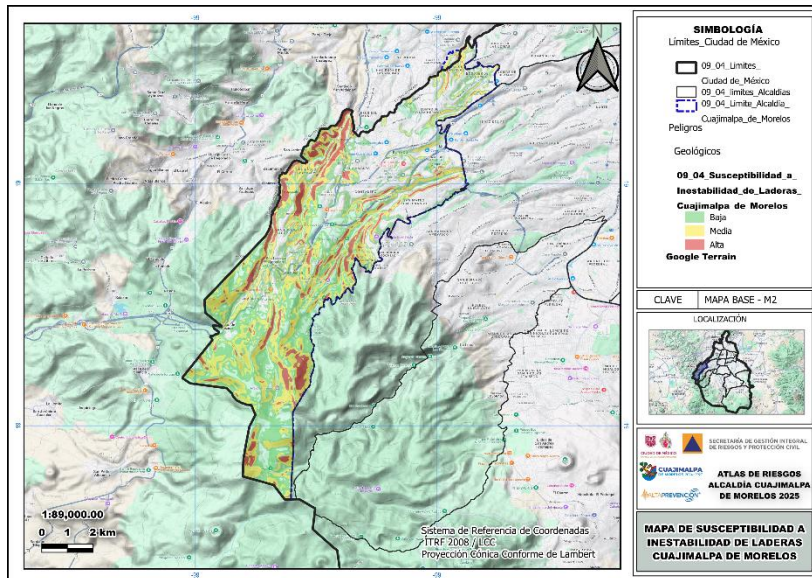
Movimientos complejos

Se trata de movimientos de ladera que no pueden clasificarse en ninguno de los tipos anteriores puesto que presentan características de varios y cuyo movimiento va variando a lo largo que se desplaza ladera abajo.

A lo largo de los años la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos tiene registro de distintos puntos que presentan problemas de remoción en masa, motivo por el que la presente actualización del [Atlas de Riesgos De la alcaldía](#) contempla una

identificación de las zonas con una mayor susceptibilidad a inestabilidad de laderas

Una vez desarrollado el mapa de susceptibilidad por cada una de las variables; ahora es posible mediante el sistema de información geográfica diseñado para la alcaldía; determinar las zonas que presentan desde una muy baja hasta una muy alta susceptibilidad por inestabilidad de laderas.



Mapa susceptibilidad por inestabilidad de laderas

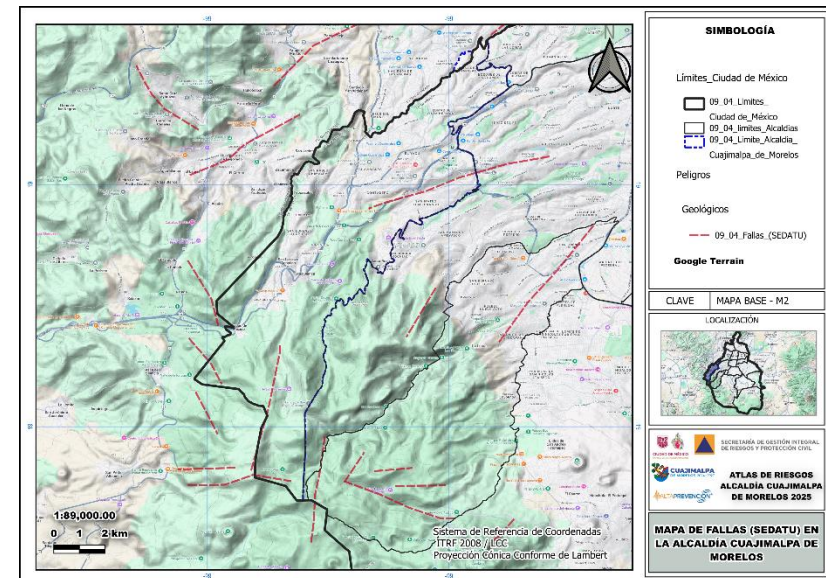
¿CÓMO SABER SI VIVO EN UNA LADERA INESTABLE?

V.2.6 Fallas y Fracturas

Este tipo de discontinuidad a diferencia de las fallas no tiene desplazamiento, aunque también son el resultado de esfuerzos tectónicos, rápido enfriamiento de material ígneo y fenómenos gravitacionales, que puedan estar derivados del movimiento del material por cambio en su ángulo de reposo o por la disminución del coeficiente de fricción debido a la extracción

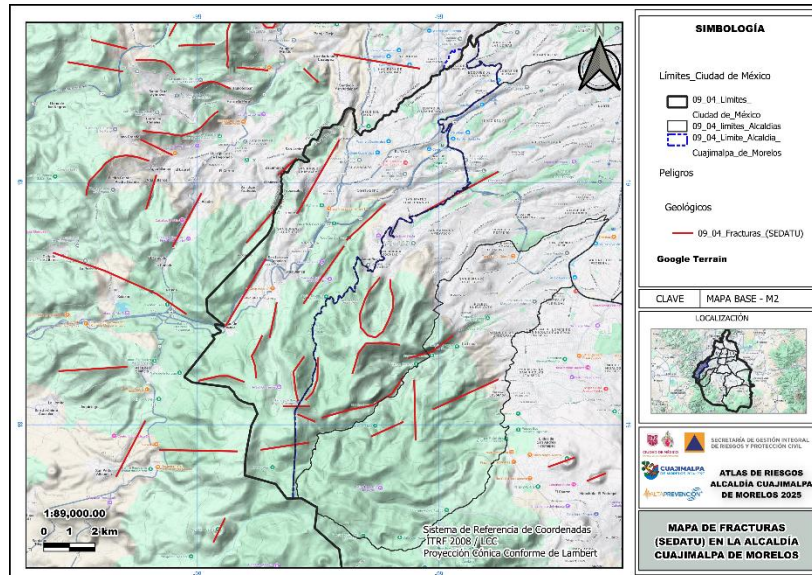
de fluidos o saturación de estos, así como cambios abruptos de presión y/o temperatura en un contexto geológico.

Pueden afectar tanto a rocas como a suelos o cualquier otro material no consolidado, aun cuando no está del todo explícito en la literatura, se prefiere designar con el término fractura a la discontinuidad que afecta cuerpos de roca y grieta a aquellos que se presentan en materiales sin consolidar. En la alcaldía Cuajimalpa de Morelos existen casos documentados de la presencia de estos elementos, de origen natural. Datos obtenidos de la literatura, indican que el hundimiento regional varía de 0.5 a 8 cm.



Mapa de ubicación de fallas (SEDATU)

Para el área de la alcaldía este fenómeno está presente principalmente en las zonas altas principalmente, aunque también ocurren en zonas de transición del relieve, sobre todo cuando el crecimiento de la mancha urbana va en aumento y la creciente industria requiere de un mayor volumen del vital líquido.



Mapa de ubicación de fracturas (SEDATU)

Si se considera que la estratigrafía en el subsuelo del área es el resultado de la integración de materiales volcánicos y volcánoclasticos, así como sedimentarios poco consolidados, la compactación diferencial del terreno sería una consecuencia lógica, dando lugar a la aparición de grietas en las zonas donde

el relieve de transición evidencia el contraste litológico, la identificación de dichas fallas se realiza de forma preliminar haciendo uso de información remota y modelos digitales de elevación cuyo parámetro a considerar principalmente es la morfología del relieve y la litología, posteriormente esta información se corroboró en el campo

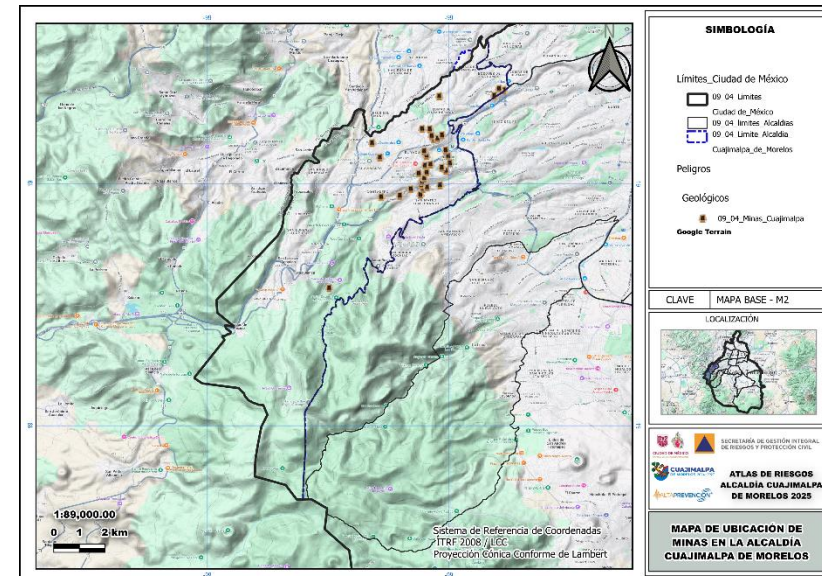
Los elementos para estudiar de estos rasgos una vez confirmada su presencia deben centrarse en el número de ellos por unidad de área, con el fin de establecer el grado de afectación, desde luego la correlación con la morfología y el tipo litológico siguen siendo de gran importancia. Si se cuenta con datos de inclinación y abertura es posible deducir una mayor información sobre el origen y evolución del fenómeno que las ha generado.

Las zonas afectadas por este fenómeno se localizan principalmente en los lugares donde el contraste litológico superficial y de subsuelo es notable, debido a que esto induce cambios abruptos en el relieve manifestados estos como diferencias de pendiente en el terreno. La subsidencia del terreno ya sea por diagénesis o extracción de fluidos genera también estas discontinuidades, aunque para ello requiere de igual forma de un contraste litológico o de resistencia mecánica de los materiales en subsuelo para que la compactación diferencial se manifieste a manera de grietas en el terreno. En las inmediaciones de la zona de estudio, estas se asocian al cambio en la pendiente la estratigrafía y la extracción de agua.

Al momento se han identificado fallas y fracturas en el área de estudio a partir de análisis geomorfológico por inspección directa

V.2.7 Minas

Este fenómeno es netamente de origen antrópico y se encuentra localizado en sitios donde el material disponible resultaba aprovechable por su exposición y calidad, el que se pueda constituir como un peligro es que aún esos sitios se han poblado, dado que no se realizó una terminación adecuada de los bancos de material, sino que simplemente fueron abandonados, la inestabilidad inducida al terreno y la naturaleza del material así como sus características inherentes han hecho que se constituyan como verdaderos peligros. Si bien es cierto que se explotaron a cielo abierto esto ha facilitado su documentación. Sin embargo, se tienen reportes de que en zona poniente y dentro de una zona residencial como resultado de una socavación por fuga de agua se localizó un desarrollo de minado de arena y grava, aunque pequeño dado la alta densidad de población, resulta imperante el realizar estudios más detallados que definan si existen más obras de este tipo. Si se correlaciona con los municipios vecinos al poniente Cuajimalpa de Morelos en todos ellos se han localizado obras subterráneas.

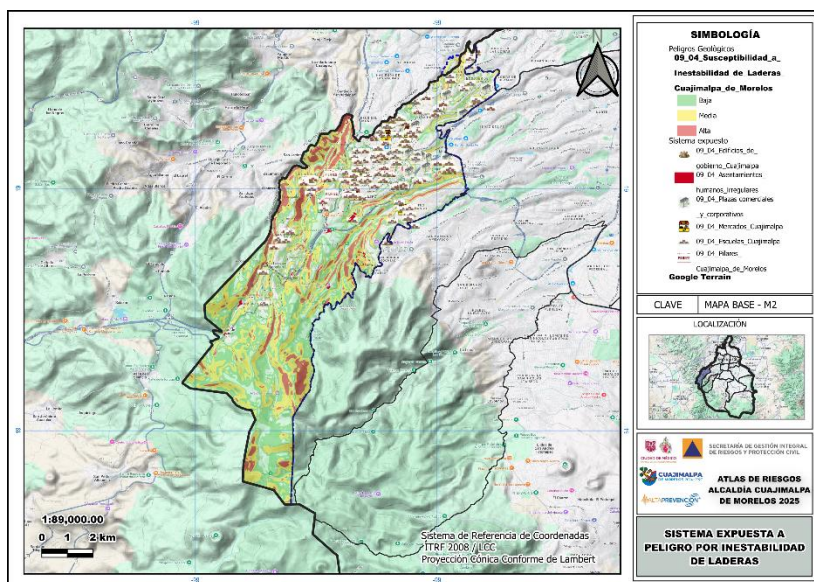


Mapa de ubicación de minas en Cuajimalpa de Morelos

Fuente: Elaboración Propia

Sistema Expuesto

Dentro del sistema expuesto ante fenómenos de origen geológico, particularmente ante Inestabilidad de Laderas, a continuación, se muestra un análisis de los inmuebles pertenecientes al sector público, privado y social; que se encuentran en zonas con alta y muy alta susceptibilidad por inestabilidad de laderas.



Mapa de sistema Expuesto a Inestabilidad de Laderas

Fuente: Elaboración Propia

V.3 Fenómenos Hidrometeorológicos

Los fenómenos hidrometeorológicos, son los que se generan por la acción violenta de los fenómenos atmosféricos, siguiendo los procesos de la climatología y del ciclo hidrológico tales como sequías, inundaciones, etcétera; son eventos naturales que con frecuencia resultan en desastres con pérdidas humanas y materiales.

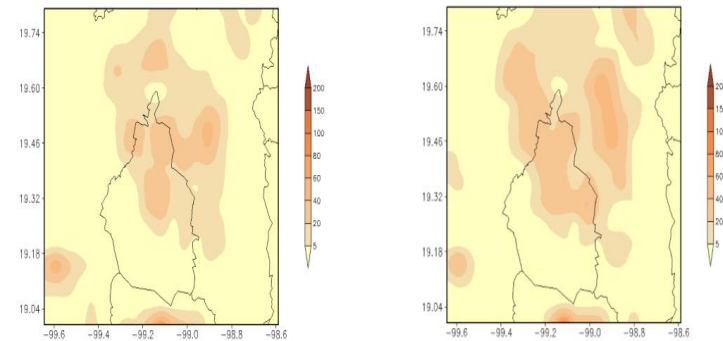
La alcaldía de Cuajimalpa de Morelos ha sido el escenario del impacto de fenómenos de esta naturaleza, motivo que obliga su mención y análisis de las zonas con una mayor peligrosidad ubicadas de manera geoespacial a fin de considerar las medidas preventivas y correctivas, sobre todo en la mancha urbana,

Considerando como base lo expuesto en el capítulo de antecedentes, a través de la realización de mapas de inventario, es posible identificar las áreas a nivel de la alcaldía que compartan una descripción similar y que por consecuencia serían sujetas al registro de daños.

V.3.1 Ondas Cálidas

Jáuregui en su libro sobre el Clima de la Cuenca de México, asegura que en el periodo de 1930-1980, las temperaturas extremas en la alcaldía Cuajimalpa de Morelos eran 29 °C como máxima y -6 °C como mínima. No obstante, en una onda de calor¹ antes de 1980, se tenían valores de 32 °C y en la zona poniente hasta 34 °C. Para el periodo de 1989-2009, López-Bravo 2012 por medio de varios métodos, calculo que para la alcaldía Cuajimalpa de Morelos presenta su máximo en abril y mayo siendo que sus valores oscilan entre 26-28 °C, en ambas zonas. Respecto a los días con ondas cálidas, López-Bravo, asegura que salvo una pequeña porción del poniente tuvo en general menos de 20 días en el periodo 1986-1997, mientras que el resto oscilo entre 20-40 días, en el siguiente periodo, 1998-2009, ya toda la alcaldía tuvo 20-40 días de onda de calor. Sin embargo, el número e intensidad de las olas de calor en el ZMCM en la segunda década del siglo XXI, ha aumentado en casi un orden de magnitud (Jáuregui, 1997) durante el último siglo principalmente en relación con la UHI. Las temperaturas superiores a 30 °C son cada vez más frecuentes en una gran área de la ZMCM, y ya se han reportado temperaturas máximas cercanas a los 35 °C, lo que constituye un peligro natural para la salud humana y la comodidad de los habitantes de la metrópolis.

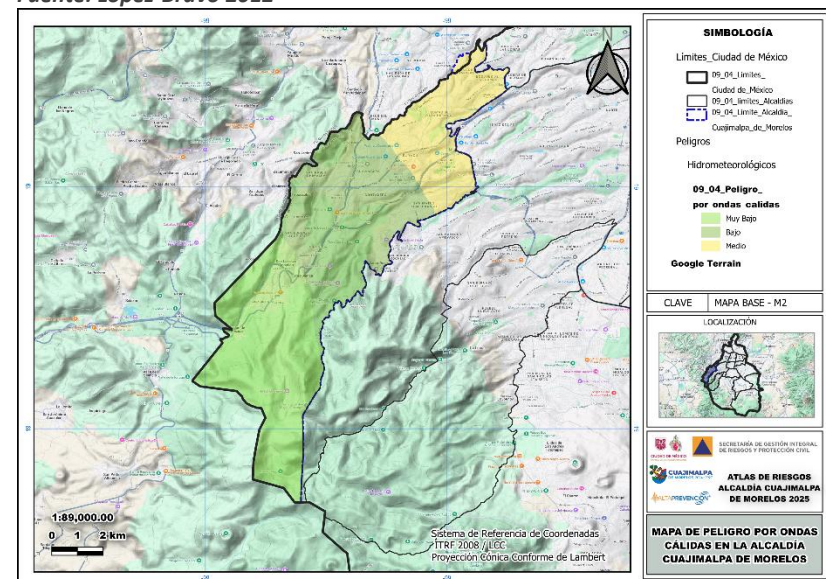
Índice de Onda de Calor (días que se presentó el evento)



1986-1997

1998-2009

Fuente: López-Bravo 2012



Mapa de peligro por ondas cálidas

V.3.2 Sequías

La sequía supone una anomalía transitoria, más o menos prolongada, caracterizada por un periodo de tiempo con valores de las precipitaciones inferiores a los normales en el área. La causa inicial de toda sequía es la escasez de precipitaciones (sequía meteorológica) lo que deriva en una insuficiencia de recursos hídricos (sequía hidrológica) necesarios para abastecer la demanda existente. Por ello, no hay una definición de sequía universalmente aceptada, pues difiere de un lugar a otro, e incluso cada usuario del agua tiene su propia concepción. A fin de entender el comportamiento de este fenómeno meteorológico en la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos, es necesario definir los tipos de sequía existentes. Sequía meteorológica: Se dice que se está en sequía meteorológica cuando se produce una escasez continuada de las precipitaciones. Es la sequía que da origen a los restantes tipos de sequía y normalmente suele afectar a zonas de gran extensión. El origen de la escasez de precipitaciones está relacionado con el comportamiento global del sistema océano-atmósfera, donde influyen tanto factores naturales como factores antrópicos, como la deforestación o el incremento de los gases de efecto invernadero.

La definición de sequía meteorológica está vinculada a una región específica, ya que las condiciones atmosféricas que producen déficit de precipitación son muy variables de una región a otra. Además, este tipo de sequía también puede implicar temperaturas más altas, vientos de fuerte intensidad,

humedad relativa baja, incremento de la evapotranspiración, menor cobertura de nubes y mayor insolación; todo ello puede traducirse finalmente en reducciones en las tasas de infiltración, menor escorrentía, reducción en la percolación profunda y menor recarga de las aguas subterráneas. En muchos casos el indicador primario de disponibilidad de agua es la precipitación.

Indicadores de sequía meteorológica

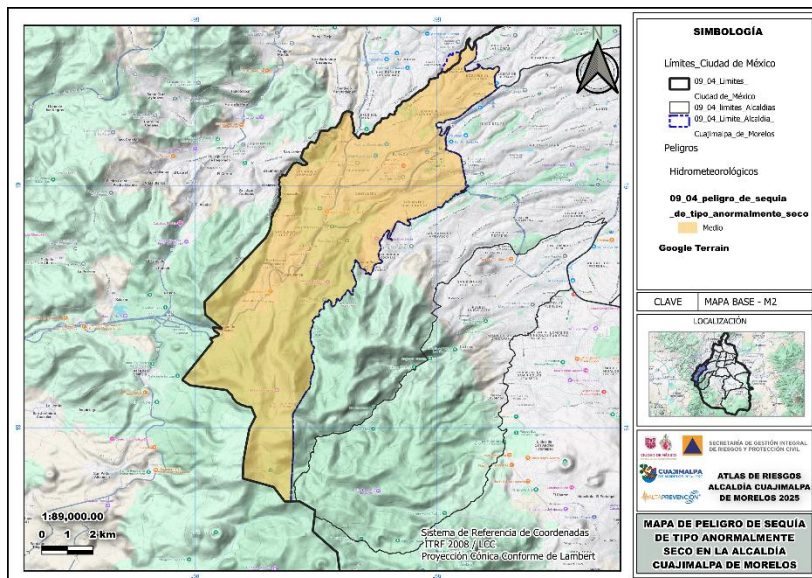
- Sequía hidrológica: Puede definirse como aquella relacionada con periodos de caudales circulantes por los cursos de agua o de volúmenes embalsados por debajo de lo normal. Una definición más precisa sería la disminución en las disponibilidades de aguas superficiales y subterráneas en un sistema de gestión durante un plazo temporal dado, respecto a los valores medios, que puede impedir cubrir las demandas de agua al cien por cien.
- Sequía agrícola o hidro edáfica: Puede definirse como déficit de humedad en la zona radicular para satisfacer las necesidades de un cultivo en un lugar en una época determinada. Dado que la cantidad de agua es diferente para cada cultivo, e incluso puede variar a lo largo del crecimiento de una misma planta, no es posible establecer umbrales de sequía agrícola válidos ni tan siquiera para un área geográfica

- Sequía socioeconómica: Entendida como afección de la escasez de agua a las personas y a la actividad económica como consecuencia de la sequía. Para hablar de sequía socioeconómica no es necesario que se produzca una restricción del suministro de agua, sino que basta con que algún sector económico se vea afectado por la escasez hídrica con consecuencias económicas desfavorables. La creciente presión de la actividad humana sobre el recurso agua hace que cada vez sea mayor la incidencia de la sequía socioeconómica, con pérdidas económicas crecientes.

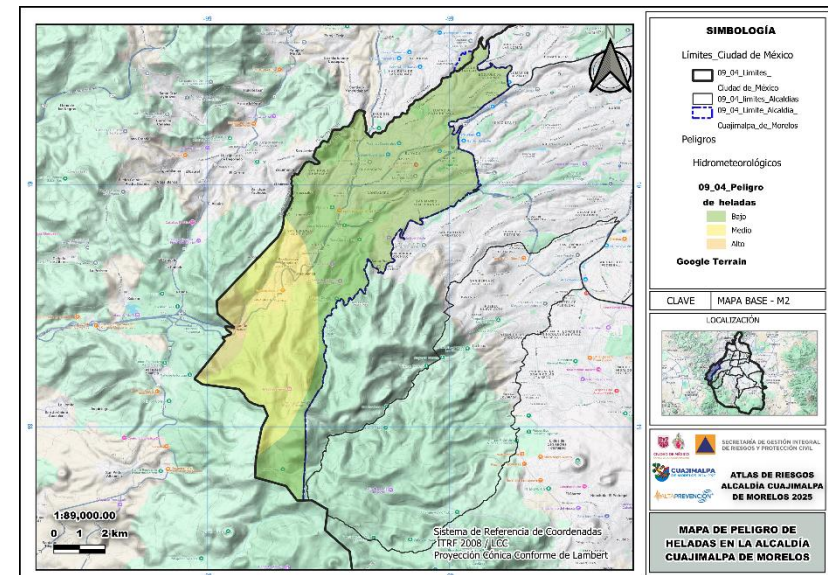
V.3.3 Heladas

La helada es un fenómeno meteorológico que consiste en un descenso de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua y hace que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies. Más precisamente, la Organización Meteorológica Mundial habla de helada en el suelo, en referencia a diversos tipos de cobertura de hielo sobre el suelo, producidas por la deposición directa del vapor de agua.

Debido a la ubicación de la Alcaldía y la interacción de microclimas, la posibilidad de ocurrencia de Heladas es media.



Mapa de peligro por sequías de tipo anormalmente seco



Mapa de peligro por heladas

V.3.4 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, construcciones 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 cercanas a la Alcaldía, 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 la distribución espacial y temporal de zonas de frecuencias de estos eventos, sin embargo, en Cuajimalpa de Morelos durante el último año registrado por el Meteorológico Nacional se ha presentado más de 3 días de lluvia con granizo en la zona.

Se ha considerado, por mucho tiempo, que el riesgo por tormentas de granizo con base en los datos de riesgo, que la zona central y el oriente de la alcaldía tienen un nivel de riesgo medio mientras que las zonas norte y sur el nivel de riesgo baja. No obstante, como se vio al principio del documento, no existe un conteo adecuado debido al momento del evento se asocian lluvia y granizo, lo que puede llevar a un conteo a veces limitado, En los últimos años, han ocurrido eventos

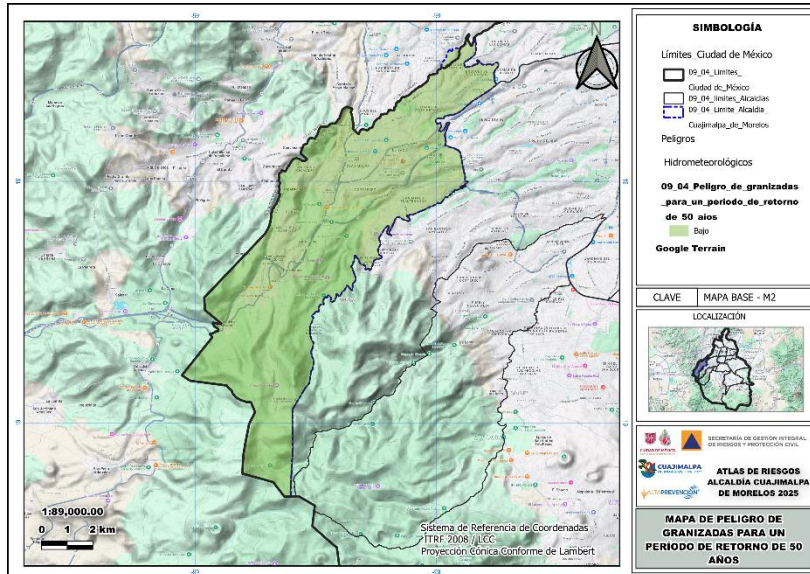
importantes en intensidad como fue en 2015, como se ha visto en los patrones de lluvia, al aumentar la intensidad de las tormentas, puede eventualmente hacer que las celdas de tormenta evolucionen hacia la caída de granizo como se ve en la siguiente figura, en donde la celda se formó muy rápido y terminó como tormenta de granizo.

Evento de Granizo el 01 de junio de 2015 en Cuajimalpa de Morelos.



Con información histórica, se han identificado zonas con este peligro en el sur de la alcaldía como la Pila, zonas del centro como Chimalpa y la zona de La Venta entre otras.

Con base a la información recopilada a través de las estaciones meteorológicas cercanas, se tiene el siguiente mapa de peligro que corresponde a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

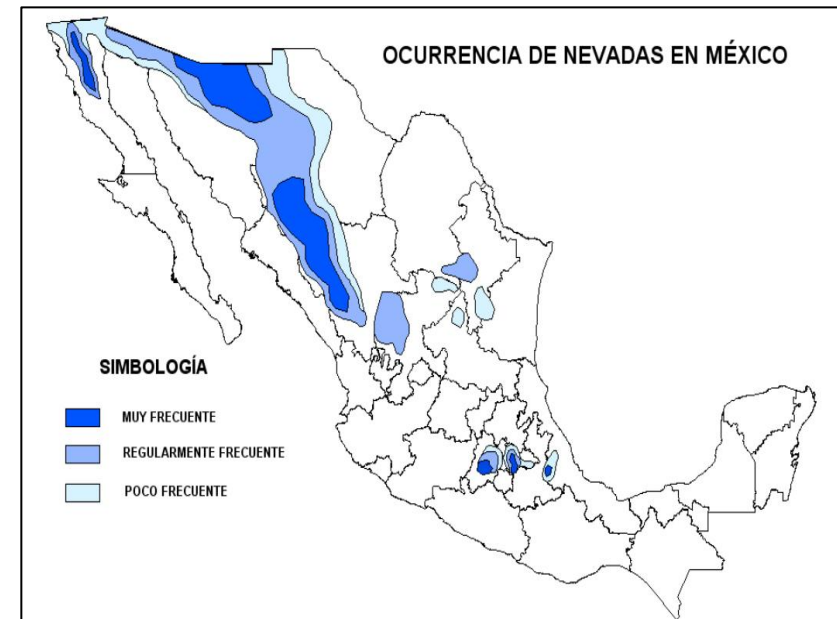


Mapa de peligro por tormenta de granizo
Fuente: Elaboración Propia

V.3.5 Tormentas de nieve

El criterio de análisis que se plantea es combinar las áreas donde han ocurrido nevadas históricamente en México con el mapa de índice de marginación que publica la CONAPO en su página de Internet: <https://www.gob.mx/conapo>. Este mapa está dado hasta un nivel estatal, por lo que tendrá sus limitantes cuando se quiera trabajar a nivel de localidad y, aún más, a nivel de casa por casa.

Mapa de ocurrencia de nevadas en México (elaborado en el área de Riesgos Hidrometeorológicos del CENAPRED y combina elevaciones por arriba de los 2000 msnm y noticias de periódicos)

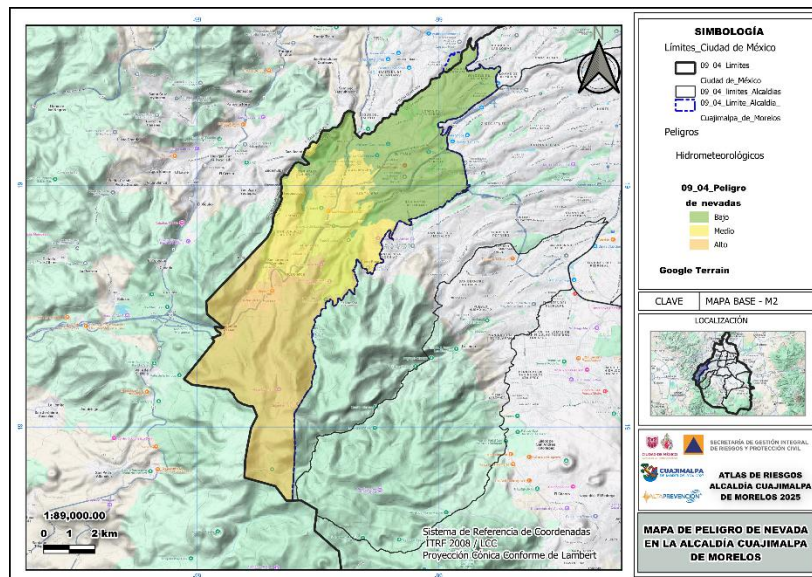


Fuente: CENAPRED

Con base a la propia base de datos de CENAPRED, la alcaldía Cuajimalpa de Morelos tiene una Riesgo Medio de que se presenten Nevadas, históricamente la ZMVM no sufre de nevadas, excepto en áreas que estén arriba de la cota de 3mil metros, no obstante, en 1967, se dio un fenómeno poco común llamado "Gota fría", la cual creo condiciones para que gran

parte de la mesa central y el norte del país sufriera una copiosa nevada.

En caso de un nuevo evento, Jiménez-Espinosa M, et al. han sugerido que vulnerabilidad, no sólo va asociada al periodo frío, sino que asimismo al derrumbe de techos, en las casas de población de alta marginación, construida de manera precaria.



Mapa de peligro por nevadas
Fuente: Elaboración Propia

V.3.6 Tormentas eléctricas

Una tormenta eléctrica es una descarga de rayos producida por el incremento del potencial eléctrico entre las nubes y la [superficie terrestre](#). Es un fenómeno meteorológico en el que se presentan rayos que caen a la superficie, generalmente en zonas boscosas y en zonas urbanas.

Tienen una naturaleza local y se presentan en espacios de decenas de kilómetros cuadrados. La duración de las tormentas eléctricas es sólo de una o dos horas, sin embargo, pueden causar daños materiales, lesiones graves e, incluso, la muerte.

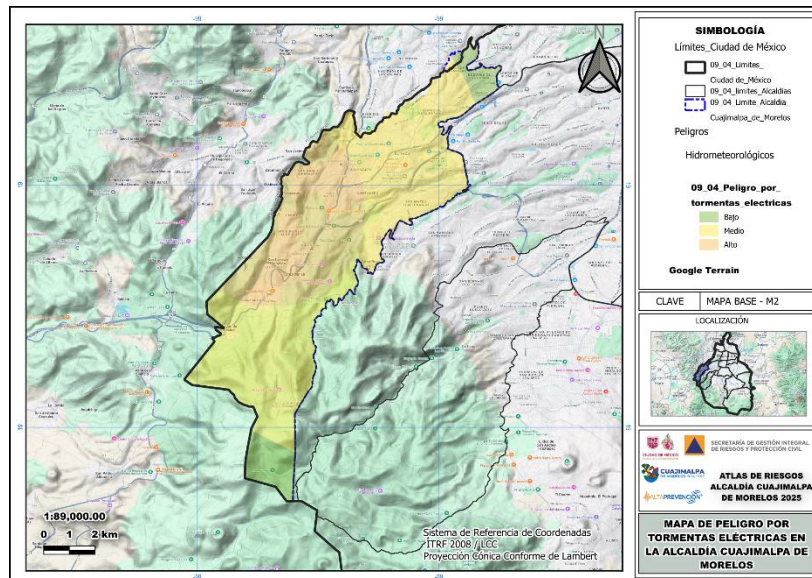
Algunos investigadores consideran que el desarrollo económico y poblacional de las ciudades hace posible que ocurran con mayor frecuencia efectos negativos generados por tormentas eléctricas (García, et al., 2007).

La identificación de este tipo de fenómenos está basada en la información obtenida por las estaciones meteorológicas del Servicio Meteorológico Nacional, en la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos, solo se tiene una estación (Plantel IEMS "Josefa Ortiz de Domínguez" en Santa Fe).

Los efectos de las tormentas eléctricas van desde herir o causar el deceso de una persona de forma directa o indirecta hasta dañar la infraestructura de la población, que provocaría la suspensión de la energía eléctrica, además de afectar algunos aparatos (radio, televisión, computadoras, refrigeradores, etc.). En ocasiones, las descargas eléctricas pueden provocar la

muerte y son la causa más común del retraso de las aeronaves y de los accidentes aéreos, siendo el mayor peligro para la aviación (Hebbs, 2005). Existen estudios que establecen que la exposición de las personas durante una tormenta eléctrica puede tener como consecuencias, parálisis, quemaduras, intensos dolores de cabeza, pérdida de audición y de la memoria o incluso la muerte.

Se han identificado, que las colonias que pueden tener más vulnerabilidad que se ubican en la zona de peligro alto son: La Navidad, Chimalpa, Cuajimalpa Centro, Copilco, Zentlapatl, Ahuatenco, entre otras.



Mapa de peligro por tormentas eléctricas

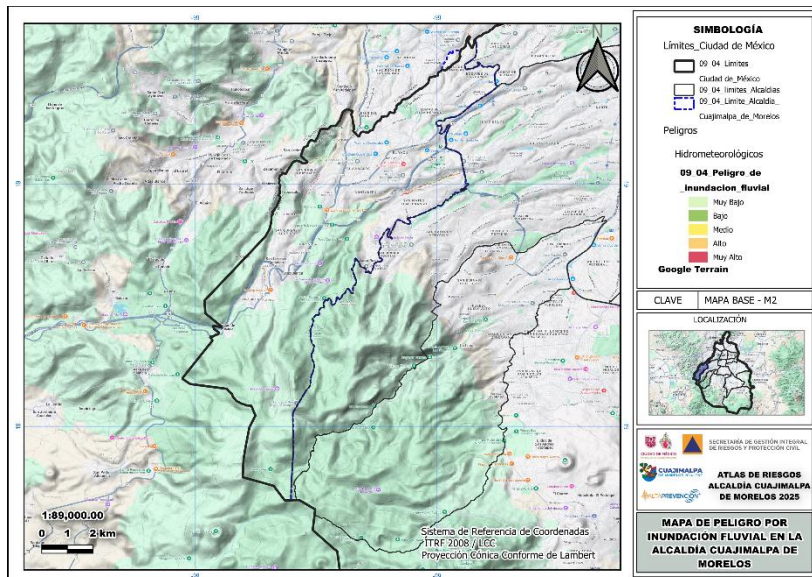
V.3.7 Inundaciones (pluviales, fluviales, costeras, lacustres)

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) la inundación es todo aquel acontecimiento que, debido a la precipitación, marea de tormenta, oleaje o falla de alguna estructura hidráulica provoca un incremento en el nivel del agua, que genera una incursión o penetración del líquido en áreas donde usualmente no existe presencia del fluido, provocando daños en la población, las actividades agrícolas, ganaderas y la infraestructura aledaña (SEGOB/CENAPRED, 2014).

En la Ley General de Protección Civil se catalogan como fenómenos hidrometeorológicos perturbadores que se generan por la acción de elementos atmosféricos (Art. 2, Fracción XXIV, Diario Oficial de la Federación de 19 de enero de 2018) y pueden clasificarse de acuerdo con su origen en pluviales, fluviales y costeras. Las inundaciones pluviales son aquellas que se originan a consecuencia de la precipitación, su ocurrencia se debe a la saturación del suelo por parte del agua de lluvia excedente la cual se acumula y puede permanecer desde minutos hasta días en una región determinada. Las inundaciones fluviales se producen debido al desbordamiento de los ríos, donde el agua permanece sobre el terreno próximo. En este tipo de inundaciones el agua que se desborda sobre los terrenos adyacentes al río puede generarse por precipitaciones formadas en diferentes áreas de la cuenca, por lo que es importante considerar que el volumen que escurre sobre el

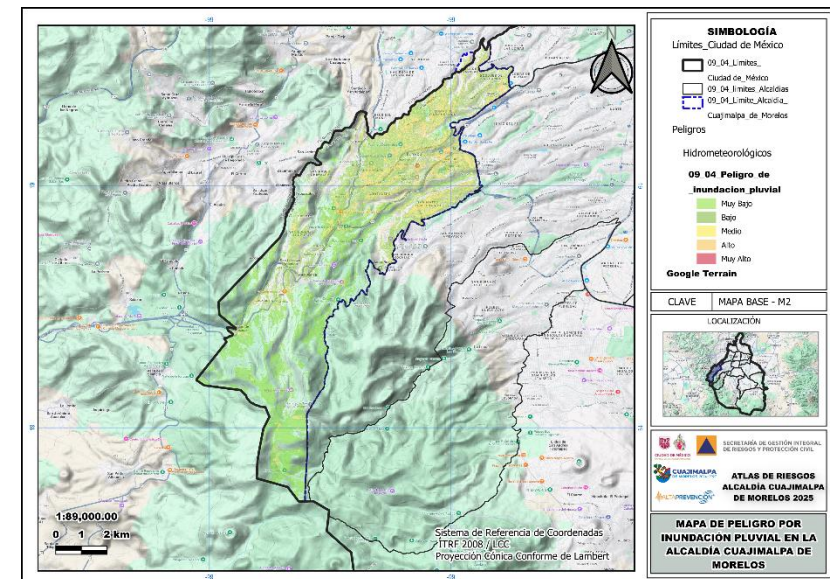
terreno a través de los cauces se incrementa con el área de aportación de la cuenca.

Inundaciones fluviales. Se presentan cuando el agua se desborda de los márgenes de los ríos y el terreno adyacente es invadido por el excedente de agua. En este tipo de inundaciones el agua que se desborda sobre los terrenos adyacentes corresponde a precipitaciones registradas en cualquier parte de la cuenca tributaria y no necesariamente a lluvia sobre la zona afectada, como ocurre con las de origen pluvial. El volumen de escorrentía se incrementa conforme el área de aportación de la cuenca por lo que las inundaciones fluviales más importantes se darán en los ríos con mayor longitud o que lleguen hasta las planicies costeras.



Mapa de peligro por inundación fluvial

Inundaciones pluviales. Como su nombre lo indica, son consecuencia directa de la precipitación, se presentan una vez que el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer horas o incluso días. Este tipo de inundaciones son generadas in situ, puesto que son provocadas por el agua precipitada sobre la zona afectada. Este fenómeno es el de mayor interés en la alcaldía, debido a que de manera recurrente se presenta en sus áreas territoriales.



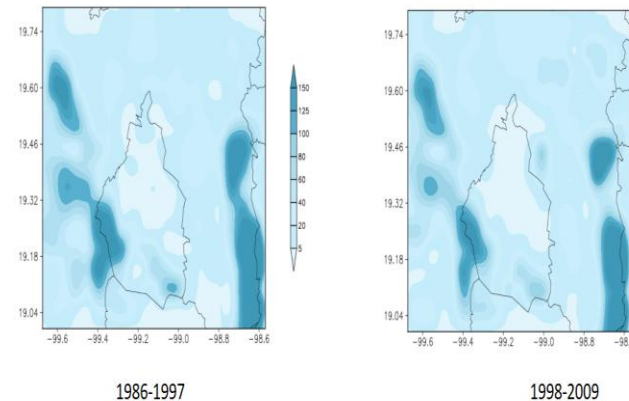
Mapa de peligro por Inundaciones pluviales

V.3.8 Ondas Gélidas

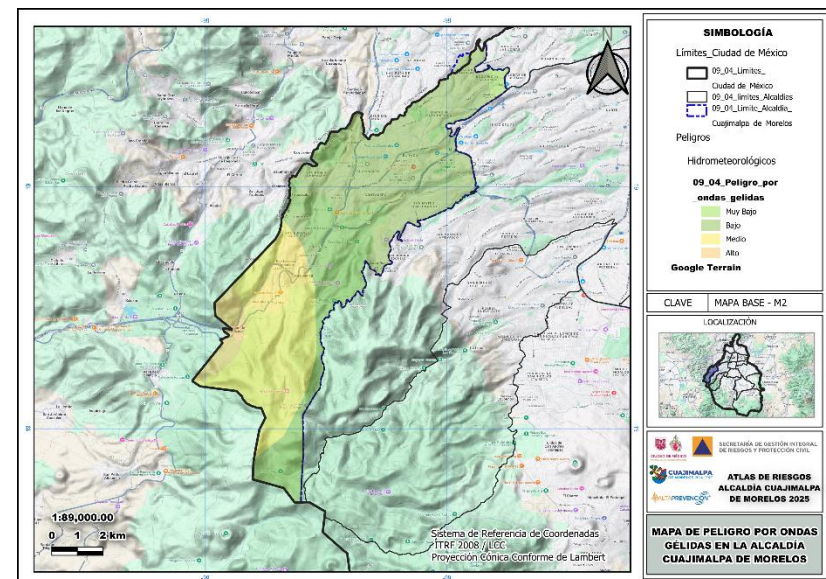
La temperatura mínima en la estación invernal presenta un valor cercano a cero grados y en algunas ocasiones temperatura bajo cero en las regiones de mayor elevación. En el caso de regiones bajas y urbanizadas la temperatura mínima se mantiene en un rango de 6° a 8°C. Nuevamente el efecto de la urbanización se ve reflejado en la distribución del campo de temperatura mínima sobre el Distrito Federal (Jáuregui 2000). Llega incluso a hablar de “una burbuja de aire tibio” sobre la isla de calor urbana.

Un análisis comparativo de la ocurrencia de ondas frías sobre la alcaldía Cuajimalpa de Morelos, permite conocer el aumento de la temperatura mínima en los últimos años. La definición de onda fría se da cuando la temperatura mínima alcanzada es menor o igual a 3°C, con una persistencia de dos o más días. El análisis se realizó de forma similar a la temperatura máxima con dos periodos de igual número de años, los resultados muestran una disminución del número de días con temperatura por debajo de 3°C en las partes altas Cuajimalpa de Morelos, para la gran parte de la alcaldía se define de forma clara una ocurrencia de dos a cinco días por año, mientras que una parte del poniente se mantiene entre 5-20 día, dando como consecuencia, que los inviernos de la última década han sido menos intensos con respecto a la década de 1980 y 1990.

Índice de Onda Frías (días que se presentó el evento).



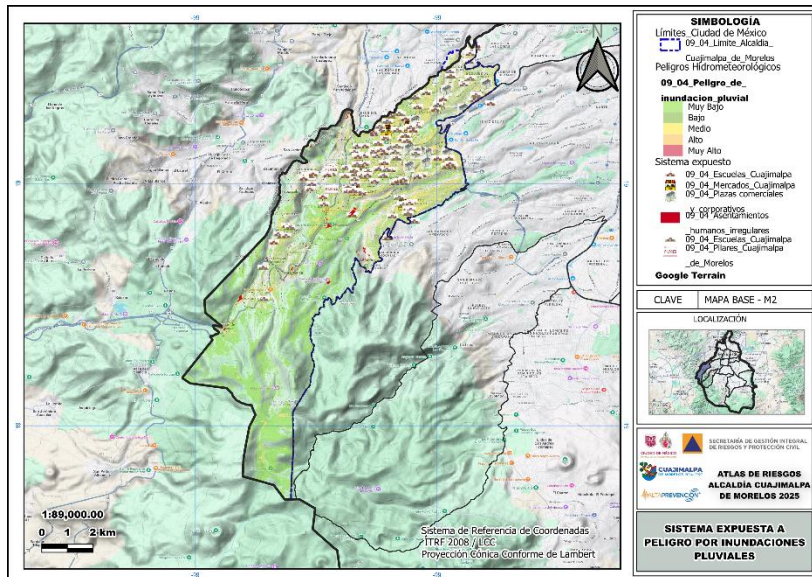
Fuente: López-Bravo 2012



Mapa de Ondas Gélidas

Sistema Expuesto

Con el principal propósito de proponer obra y acciones de mitigación del riesgo de desastres, a continuación, se muestran los mapas correspondientes a la identificación del sistema expuesto ante inundaciones y encharcamientos, los cuales se de enlistan de la siguiente manera:



Sistema expuesto a inundaciones pluviales

V.4 Fenómenos Químico-Tecnológicos

Los fenómenos Químico-tecnológicos están relacionados con las actividades humanas e industriales, pues es la ocupación del suelo y las prácticas económicas las que condicionan el desarrollo de fenómenos que afectan la normalidad física del territorio.

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, por lo que debe incluir la probabilidad de que suceda un accidente o evento determinado, así como las probabilidades de daño a la población.

La alcaldía de Cuajimalpa de Morelos tiene vocación en el sector servicios, eso significa que existen una cantidad importante de agentes económicos que relacionados con actividades del sector terciario dentro de la alcaldía.

Almacenamiento de sustancias peligrosas

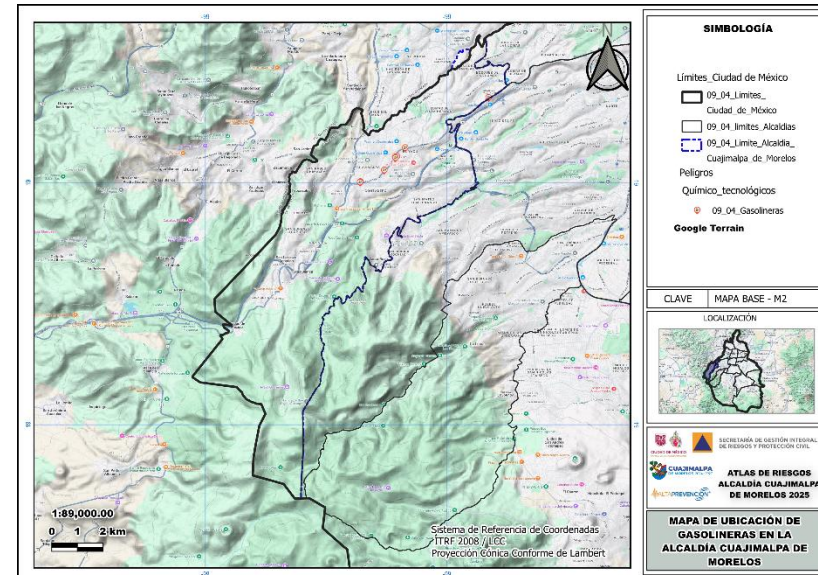
Estaciones de Servicio (Gasolinera)

La gasolina, es una mezcla de hidrocarburos que se derivan de una refinería de petróleo, debido a las distintas fuentes de obtención del crudo, no existe una caracterización química que sea universal, por lo que, en la industria se usan índices como indicadores de la calidad del producto (p.ej. octanos), así como

para señalar las condiciones de riesgo de la línea de abasto al consumidor final.

Los principales riesgos potenciales que tiene una estación de servicio de gasolina son incendios, explosiones y emisiones tóxicas de los componentes de la gasolina (dentro de sus actividades de llenado, almacenamiento y distribución de gasolina). Asimismo, debido a su naturaleza química, la gasolina es un producto altamente volátil en las condiciones climáticas diurnas de la alcaldía Cuajimalpa de Morelos, eso implica que en un rango de 24-30 °C, se evapora en una proporción importante, generando VOC's², que dependiendo de su concentración puede representar un riesgo de incendio/conflagración en una estación de servicio, además de potenciar la contaminación del aire y gas de efecto invernadero, generar toxicidad entre clientes, empleados y vecinos.

La instalación y operación de una estación, está regulada por las leyes mexicanas, por lo que en general el riesgo es conocido, pero las posibilidades de un siniestro son siempre un factor importante al momento de calcular la vulnerabilidad de las personas en la vecindad de la estación de servicio



Mapa de ubicación de Gasolineras en la Alcaldía Cuajimalpa

Fuente: Elaboración Propia

Estaciones de carburación (Gasera)

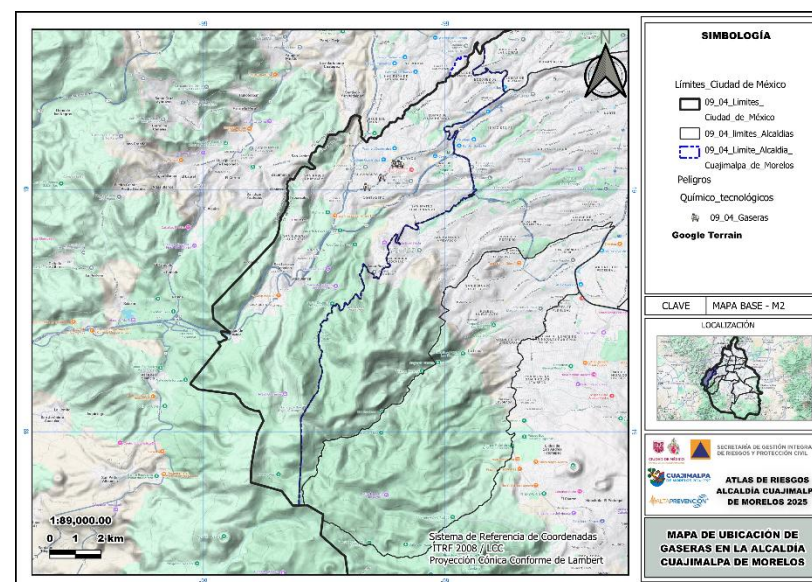
Los principales riesgos potenciales que tiene una estación de carburación son incendios, explosiones y emisiones tóxicas de Gas (dentro de sus actividades de llenado, almacenamiento y distribución de gas)

La estación de carburación, por sus características se debe considerar una planta industrial, esto debido a que se utilizan dispositivos y equipos, como, por ejemplo, medidores, válvulas,

bombas, compresores, recipientes de almacenamiento, etc. Cada equipo utilizado en una línea de proceso de una estación de carburación tiene el potencial de tener fugas, especialmente si no se mantienen las rutinas de servicio. Cada junta o punto de conexión también puede ser una fuente potencial de liberación, que puede convertirse en un peligro importante. En el llenado, almacenamiento y distribución de combustible de gas, el camión cisterna repostará GLP (Gas Licuado de Petróleo) en los tubos y distribuirá los tubos al distribuidor. El GLP es gaseoso a presión atmosférica, pero el GLP se comercializa en forma líquida en recipientes metálicos presurizados porque el volumen en forma líquida es menor que en forma de gas para el mismo peso. El recipiente de GLP tampoco está completamente cargado, solo alrededor del 80-85% de su capacidad, debido a la posibilidad de expansión térmica (además de la presencia de mercaptanos que son el odorizante).

El contenido de Gas licuado de petróleo (GLP), depende del productor, de su capacidad de refinación, el mercado internacional, el uso a que se destina y el clima. Los países con climas relativamente fríos tienden a usar un alto porcentaje de propano, pero los países con climas más cálidos usan un alto porcentaje de butano. Por ejemplo, Italia utiliza el porcentaje de propano-butano (25-75% de volumen), Francia (35-65% de volumen) y Alemania (90-10% de volumen). En el caso de México, la empresa Pemex asegura que mantiene una mezcla de 60% de Propano con 40% de Butano, muy parecida a la de Francia.

El GLP tiene un bajo punto de ebullición, cuando se fuga al medio ambiente se evaporará con rapidez y se dispersará rápidamente en la atmósfera, lo que resultará en una exposición potencial a la población y al medio ambiente. El GLP líquido, si se vaporiza puede formar una mezcla de gas con un volumen de 250 veces, asimismo el vapor de GLP es más pesado que el aire. Dependiendo de la temperatura, el vapor puede fluir cerca de la superficie del suelo y hasta el nivel más bajo del medio circundante.



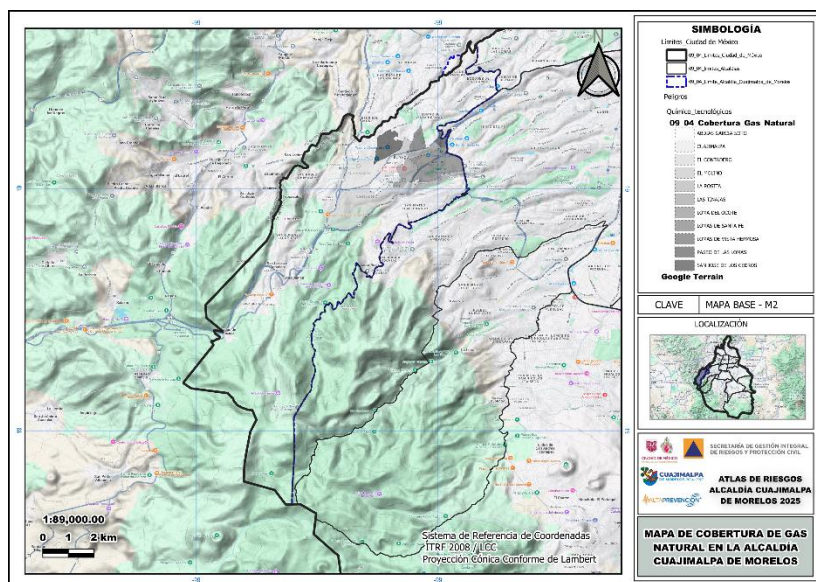
Mapa de ubicación de Gaseras en la alcaldía Cuajimalpa

Fuente: Elaboración Propia

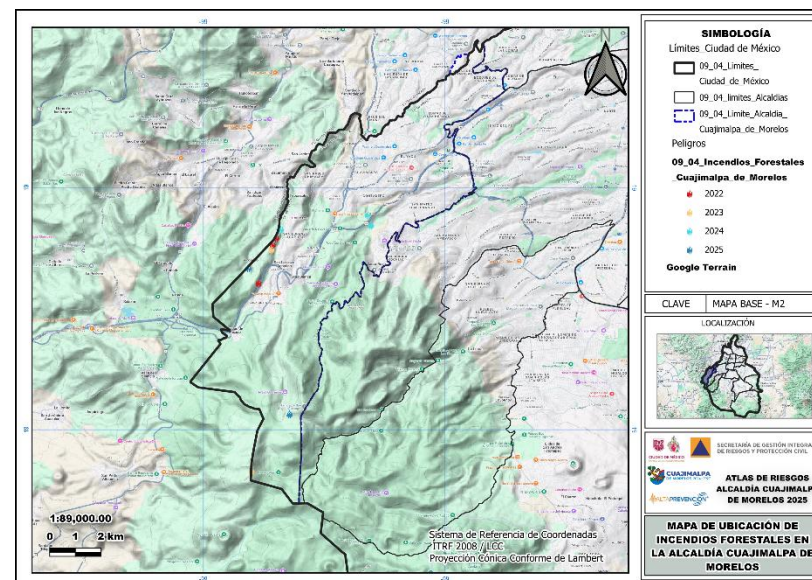
En un periodo de calma atmosférica, el vapor se extenderá lentamente. La posible fuga de un camión cisterna de combustible, es uno de los peligros que es probable que ocurra. El peligro potencial de la liberación de gas LPG disperso en la atmósfera, puede conducir a problemas de salud para los trabajadores y clientes alrededor del área del depósito, debido a que inhalan hidrocarburos mezclados con aire.

Incendios Forestales

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.



Mapa de ubicación de polígonos con red de gas natural en la alcaldía Cuajimalpa
 Fuente: Atlas de Riesgos de la Ciudad de México



Mapa de incendios forestales en la alcaldía Cuajimalpa
 Fuente: Elaboración Propia con datos del Sistema Nacional de Información Forestal

V.6 Fenómenos Socio – Organizativos

Los fenómenos socio-organizativos se definen como “el 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 la población.”³

Un fenómeno perturbador puede afectar a la población y el entorno, asimismo los daños pueden alcanzar el nivel de desastre.

Los factores de riesgo antropogénico son causados por procesos de industrialización, ignorancia o negligencia en la operación de infraestructura urbana e industrial o por acciones deliberadas de individuos o grupos de la sociedad.

Los fenómenos perturbadores socio-organizativos se clasifican como⁴:

- 1) Concentraciones masivas de población y demostraciones de inconformidad social.
- 2) Terrorismo y sabotaje.
- 3) Vandalismo.
- 4) Accidentes del transporte aéreo, marítimo o terrestre.
- 5) La interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

³ Artículo 2, Fracción XXVII de la Ley General de protección Civil.

Concentraciones Masivas.

En cuanto a las concentraciones masivas, ocurren por diferentes causas como son: de tipo religioso, social, cultural, turístico, etc., propiciando la concentración de gran número de personas que al ser afectadas por elementos perturbadores, como son: desorganización entre los asistentes a una evento, actos violentos o perjudiciales por parte de asistentes o personas ajenas, desconocimiento o incumplimiento de las medidas de seguridad y autoprotección, así como la falta de preparación de los cuerpos de vigilancia; se van a propiciar situaciones de daño.

Los espacios en donde se presentan las concentraciones masivas tienen características constructivas y un cupo determinado que cuando se rebasa, incrementa la probabilidad de que ocurran accidentes.

Se ha hecho el cálculo de concentración masiva de acuerdo con los Lineamientos Generales para la Elaboración de Estudios de Riesgos en Materia de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil (SGIRPC 2019).

La Población Máxima por Manzana de la Zona de Estudio (PMZE), cuantifica la población residente censal y la población flotante.

$$PMZE = PMM1 + PMM2 + PMM3 + PMMN$$

⁴ CENAPRED, 2017. Historia y clasificación de los fenómenos socio-organizativos.

Donde:

PMZE = Población Máxima de la Zona de Estudio

PMM = Población Máxima por Manzana

Cálculo de la Población Máxima por Manzana:

$$PMM = (PC * FUSh) + (PO * FUSx) + (CM)$$

Donde:	=	Población Máxima por Manzana
PMM	=	Población Censal
PC	=	Factor de Uso del Suelo habitacional
FUSh	=	Personal Ocupado
PO	=	Factor de Uso del Suelo diferente al habitacional
FUSx	=	Concentración Masiva en inmuebles recreativos
CM	=	

La primera se obtiene de los datos censales por manzana del INEGI y el segundo, del personal ocupado Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) que también está desagregado por manzana.

Las Tablas siguiente identifican los valores que aplican al Factor de Uso del suelo.

Factores de Uso del Suelo para el cálculo de concentración masiva

Uso del Suelo	Valores del Factor	Aplica en:	Aplicación por Uso del Suelo
Habitacional	1.2	Población Censal (PC)	PC x 1.2
Comercial	4.5	Personal Ocupado (PO)	PO x 4.5
Oficinas	3.0	Personal Ocupado (PO)	PO x 3.0
Industrial	1.5	Personal Ocupado (PO)	PO X 1.5
Baldío	1.0	Personal Ocupado (PO)	PO X 1.0

Nota: Con relación a los intervalos señalados en la información de personal ocupado por manzana de la DENUE, se tomará el valor máximo. Cuando el rango no se especifique como es el caso de 251 y más, el valor máximo será 400 personas.

Fuente: Guía para la elaboración de Estudios de Riesgos en Materia de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.

Criterio para obtener la concentración masiva en inmuebles recreativos

Tipo de inmueble	Factor de conversión	Inmueble
Cerrado	Multiplicar el número de asientos por 1.2	Auditorio, deportivo, estadio, Teatro, cine, templos, casas de la cultura, salones de baile, principalmente.
Abierto	Multiplicar la superficie en m2 del equipamiento por 4.0 personas (4 personas/m2)	Plazas, explanadas, parques entre otros.

Fuente: Guía para la elaboración de Estudios de Riesgos en Materia de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil.

Fiestas Patronales

Se trata de celebraciones en honor a santos católicos a quienes están dedicados parroquias, iglesias o capillas distribuidas territorio de la alcaldía. Duran algunos días al año, en los que se celebran actos religiosos que se complementan con eventos deportivos, juegos mecánicos, venta de antojitos o pirotecnia.

Con información del Departamento de Asuntos Religiosos del Ayuntamiento de Cuajimalpa de Morelos, se obtuvo el siguiente listado de parroquias en las que se realizan fiestas patronales.

Los peligros asociados a las celebraciones religiosas, en la práctica se dan en dos escenarios. Se trata de concentraciones masivas de personas en espacios abiertos en la vía pública, denominados al aire libre, o bien, en lugares cerrados cuando corresponde al recinto religioso.

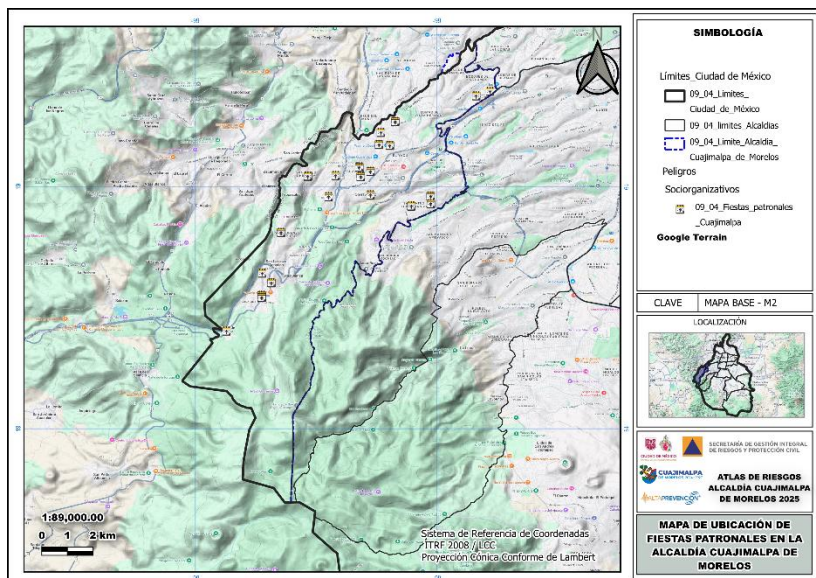
En otras ocasiones la concentración de personas se da en momentos del año en las que las condiciones ambientales por calor o frío implican riesgo de daño a la salud.

Esa afluencia de personas y la celebración en sí, desde el punto de vista ambiental, implica contaminación acústica, la generación de residuos sólidos y la posibilidad de fecalismo al aire libre ante la falta o insuficiencia de servicios sanitarios, lo que genera la necesidad de realizar un adecuado manejo de residuos.

Evento	Localidad	Fecha	Uso de pirotecnia	Visitantes aproximados
Fiesta patronal Virgen de los Dolores	San Pablo Chimalpa	marzo/abril	si	5000 por día
Fiesta Patronal San Pedro y San Pablo	San Pablo Chimalpa	29 de junio	si	3000 por día
Fiesta Virgen del Carmen	San Pablo Chimalpa	julio	si	850
Representación Semana Santa	San Pablo Chimalpa	marzo/abril	no	1000
Fiesta Nuestro Padre Jesús	San Lorenzo Acopilco	marzo/abril	si	4000 por día
Fiesta Patronal San Lorenzo Acopilco	San Lorenzo Acopilco	agosto	si	3000 por día
Festividad Cristo Rey	San Lorenzo Acopilco	marzo	si	1500
Semana Santa	San Lorenzo Acopilco	marzo/abril	si solo sábado	2000
Festividad de San Judas	San Lorenzo Acopilco	28 de octubre	si	1000
Fiesta Patronal Cristo Rey	San Lorenzo Acopilco	Noviembre	si	1500
Festividad de la Cruz	Las Cruces	03 de mayo	si	500
Fiesta al Sagrado Corazón de Jesús	San Mateo Tlaltenango	20 y 21 de junio	si	2000
Fiesta San Mateo Apóstol	San Mateo Tlaltenango	21 de septiembre	si	4000
San Judas Tadeo	San Mateo Tlaltenango	28 de octubre	si	1000
San Judas	San Mateo Tlaltenango	28 de octubre	si	1000
Festividad de la Candelaria	San Pedro Cuajimalpa	01 y 02 de febrero	no	500 por día
Carnaval	San Pedro Cuajimalpa	febrero/marzo	si	700 por día
Representación Semana Santa	San Pedro Cuajimalpa	marzo/abril	no	7000
Quema de Judas	San Pedro Cuajimalpa	marzo/abril	si	5000
Festividad Patronal San Pedro Apóstol	San Pedro Cuajimalpa	29 de junio	si	2000

San Antonio de Padua	San Pedro Cuajimalpa	Junio	no	100
Festividad del Señor Justo Juez Peregrino	San Pedro Cuajimalpa	Noviembre	si	100
Representación de las apariciones de la Virgen María	San Pedro Cuajimalpa	Diciembre	no	100
Fiesta Patronal	La Pila	12 de octubre	si	4000
Representación Semana Santa	La Pila	marzo/abril	no	300
Festividad de la Sagrada Concepción	Palo Alto	08 de diciembre	si	1000
La toma de la Tierra	Palo Alto	agosto	si	1000
Festejo de la Santa Cruz	Loma del Padre	03 de mayo	si	3000
Fiesta Patronal	Xalpa	29 de septiembre	si	300
Festividad de la Parroquia	Jesús del Monte	Noviembre	si	500
Festividad en la Parroquia de la Inmaculada Concepción	Contadero	Diciembre	no	600
Festividad San José	San José de los Cedros	19 de marzo	si	150
Santa Rita	San José de los Cedros	22 de mayo	si	300
Fiesta Patronal de la Iglesia	Navidad	28 de diciembre	si	300
Festividad de la Santísima Trinidad	Zentlápatl	13 de junio	si	500

Fuente: Información de la Dirección de Participación ciudadana de Cuajimalpa de Morelos.



Mapa de ubicación de fiestas patronales

Fuente: Elaboración Propia

Peregrinaciones

Las peregrinaciones son viajes a recintos sagrados por personas devotas con la intención de obtener o agradecer favores para mejora económica, la salud o para expiar pecados. Las peregrinaciones más importantes en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos son las que provenientes de la diócesis de Toluca con rumbo a la Basílica de Guadalupe

Con información de la Dirección de Participación Ciudadana, del gobierno de la ciudad de México y de la Unidad de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de la alcaldía, se obtuvo la siguiente información organizaciones de peregrinos que, desde

el Estado de México, cruzan el territorio Cuajimalpa de Morelos para llegar a la Basílica de Guadalupe en el Ciudad de México.

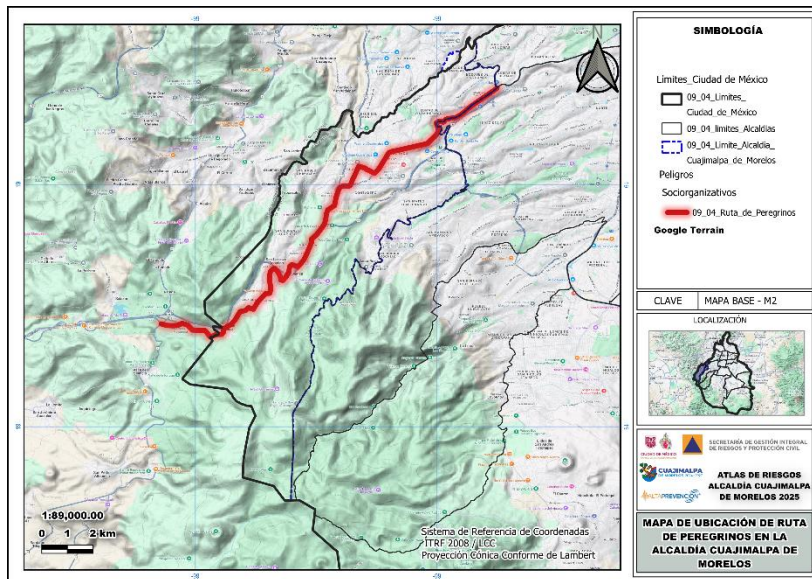
Organizaciones de Peregrinos que en su recorrido cruzan por el territorio Cuajimalpa de Morelos, para llegar a la Basílica de Guadalupe

Organización	Origen	Fecha	Participantes
Diócesis de Toluca	Poniente del Estado de México	18 de febrero	50,000
Peregrinos del EDOMEX	Poniente del Estado de México	09 de agosto	18,000
Diócesis de Toluca	Poniente del Estado de México	11 de diciembre	47,000

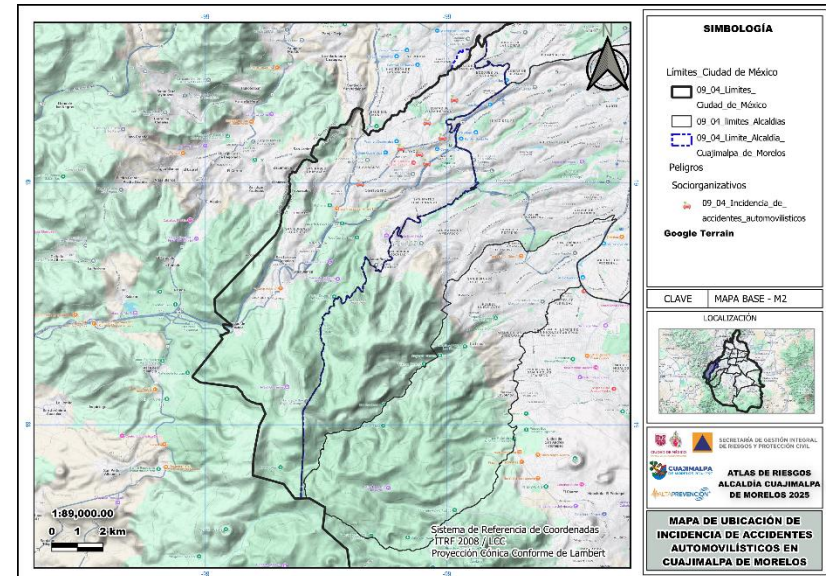
Fuente: Elaboración propia con información de la Dirección de Participación Ciudadana.

Los peligros que entrañas las peregrinaciones son:

- Atropellamientos por vehículos y por multitudes sin control.
- Accidentes vehiculares.
- Robo de pertenencias, etc.



Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración Propia

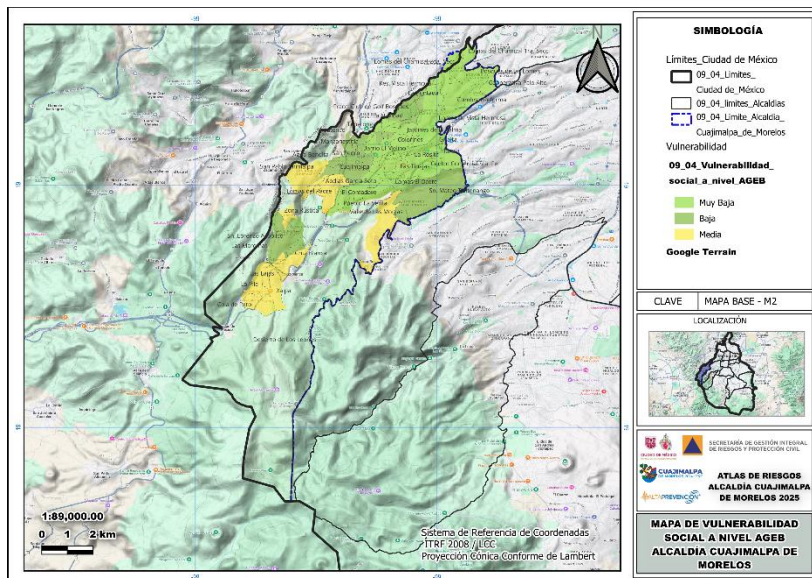
Zonas de accidentes de tránsito

Los accidentes carreteros, identificando como puntos más vulnerables: Salvador Agraz y Vasco de Quiroga (Percance automovilístico); Paseo de los Laureles y Lomas del recuerdo, Glorieta de pabellón (Percance automovilístico); José María Castorena y San José de los Cedros (Percance automovilístico); Salvador Agraz y Prolongación Reforma “Glorieta del office” (Percance automovilístico).

V.7 Vulnerabilidad territorial.

Vulnerabilidad social a Nivel AGEB

Considerando la información existente, dentro del Atlas de Riesgo de la Ciudad de México, se encuentran las capas de Vulnerabilidad, la primera de ellas es la Vulnerabilidad Social a Nivel AGEB dentro de la cartografía se aprecia que la vulnerabilidad es baja en la zona norte y la zona de Santa Fe, aumenta la vulnerabilidad en las zonas de Ahuatenco, Zentlapatl, Chimalpa y la Pila.

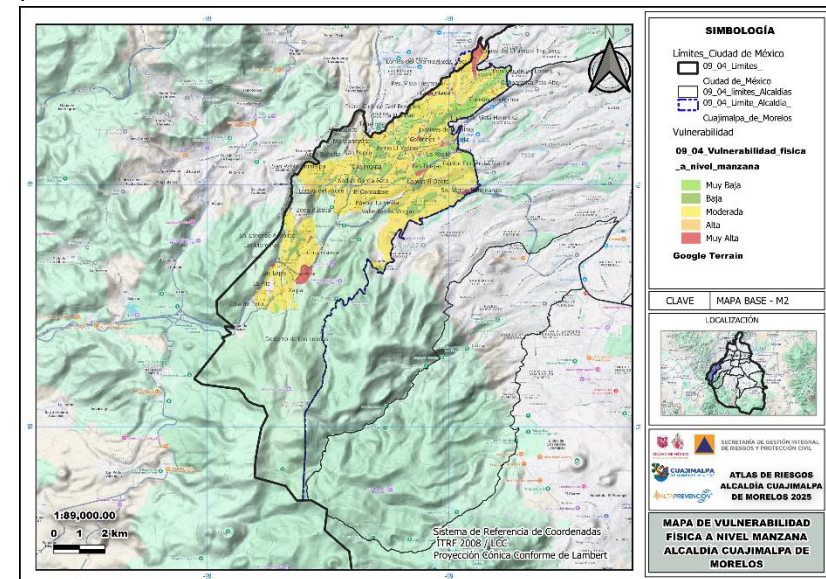


Mapa de vulnerabilidad Social a Nivel AGEB

Vulnerabilidad física a Nivel Manzana

Al desdoblarse el nivel de análisis por manzanas se muestran vulnerabilidades muy altas, resaltando San Mateo Tlaltenango, Las Lajas, el Ocote y Lomas del Chamizal primera Sección.

Es importante mencionar que esta vulnerabilidad se basa en el análisis del tipo de construcción que existe en las zonas analizadas, por lo que posterior a este nivel, se mostrarán las combinaciones de escenarios de ocurrencia de fenómenos perturbadores con la vulnerabilidad física.

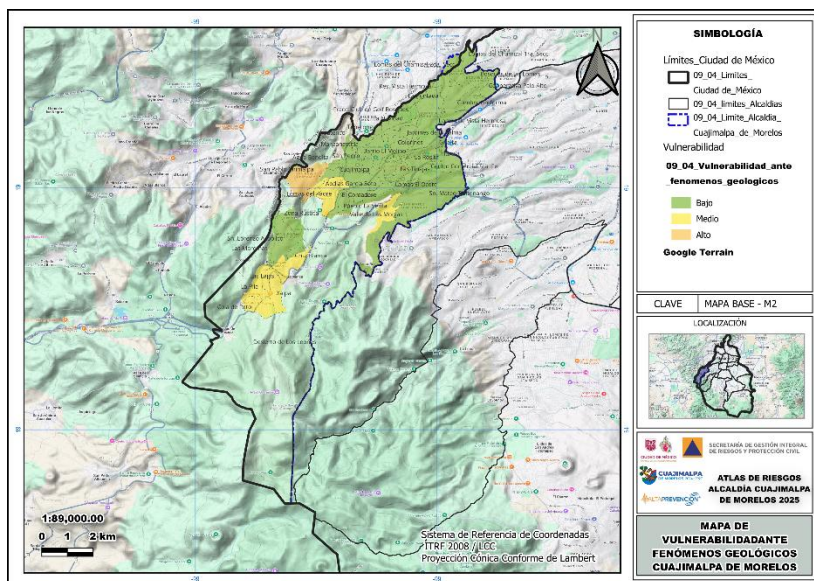


Mapa de vulnerabilidad Social a Nivel Manzana

V.8 Vulnerabilidad ante fenómenos perturbadores en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos.

Vulnerabilidad ante fenómenos geológicos

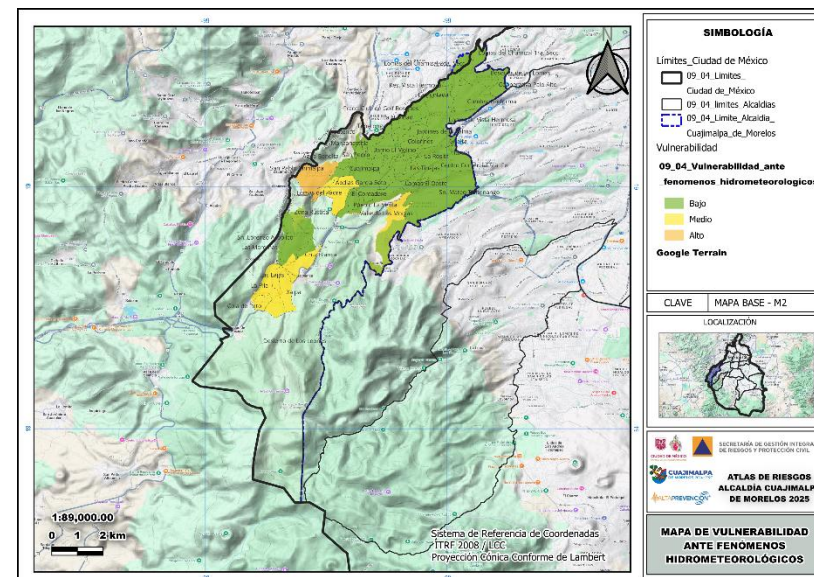
Dentro del análisis de peligros geológicos presentes en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos, destacan la susceptibilidad por inestabilidad de laderas, flujos, caídos, fallas y fracturas, ante la presencia de estos posibles incidentes perturbadores se calcula la vulnerabilidad ante estos posibles siniestros mostrando una vulnerabilidad alta en San Pablo Chimalpa como se muestra a continuación:



Mapa de vulnerabilidad ante fenómenos geológicos

Vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos

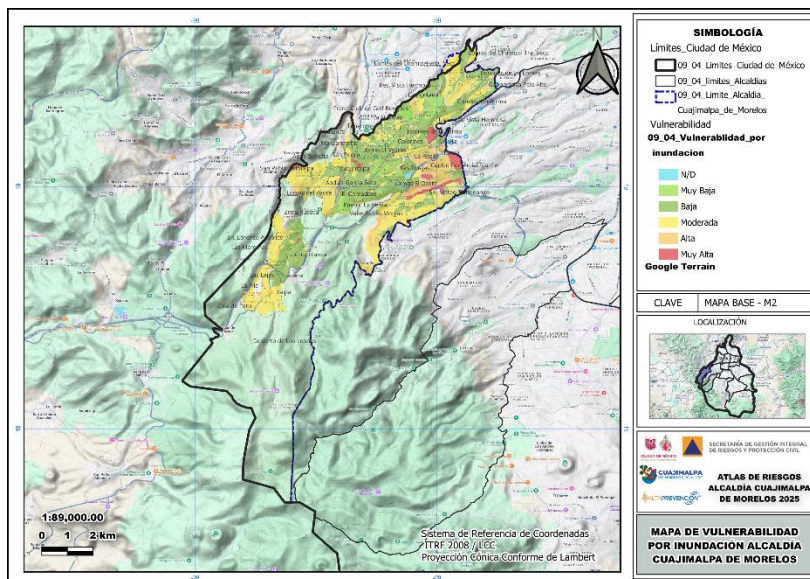
Ante la incidencia de fenómenos hidrometeorológicos, se presenta el análisis de vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos, donde destaca la zona de San Pablo Chimalpa nuevamente; en nivel medio se aprecian las zonas de Abdías García Soto, las Lajas, la pila y otras localidades.



Mapa de vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos

Vulnerabilidad por inundaciones

Dentro de los fenómenos hidrometeorológicos un análisis más exhaustivo nos muestra la vulnerabilidad por inundaciones, alcanzando este nivel de análisis se muestran regiones específicas con vulnerabilidad “Muy Alta” en zonas como el Ocote, Santa fe, Cuajimalpa Centro, San Pablo Chimalpa y Jardines de la Palma.



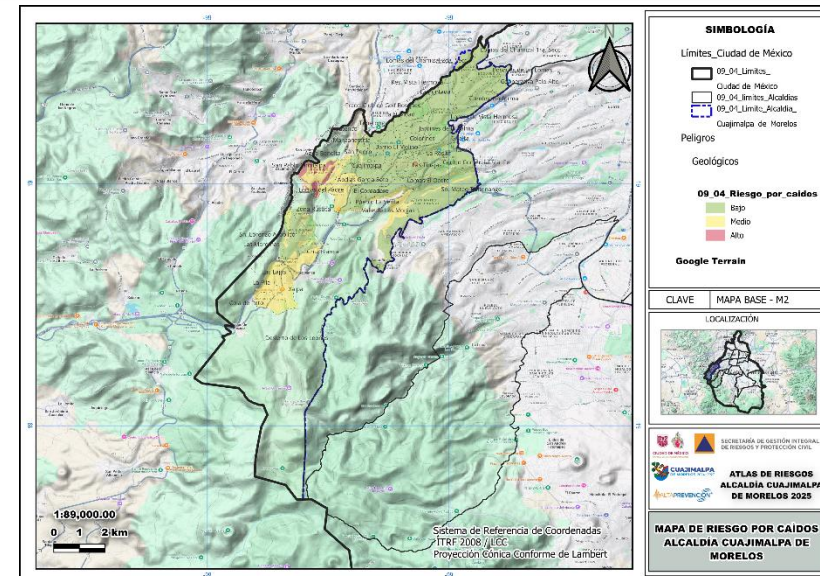
Mapa de vulnerabilidad por inundaciones.

V.9 MAPAS DE RIESGO

V.9.1 Mapas de riesgo por caídos.

Como resultado del amplio análisis descrito en el capítulo de identificación de peligros del presente Atlas de Riesgos 2025, así como derivado de la ubicación geoespacial de las áreas que presentan una mayor vulnerabilidad a nivel manzana y AGEB; ahora es posible mediante los procesos computacionales del Sistema de Información Geográfica diseñado para la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos, determinar el Mapa de Riesgo por Caídos, mismo que a continuación se muestra a nivel de la alcaldía, donde se identifican los sitios y/o zonas que pudieran ser el escenario de riesgos y que por consecuencia el impacto socioeconómico sería muy alto; dicha cartografía es el resultado de la sobreposición de las capas de información:

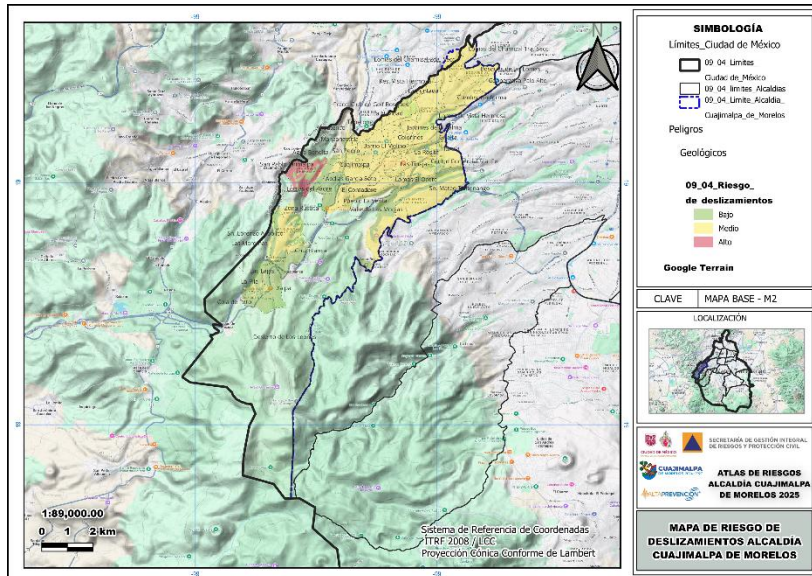
1. Mapa de peligro por caídos, deslizamientos y flujos.
2. Mapa de vulnerabilidad física a nivel Manzana.



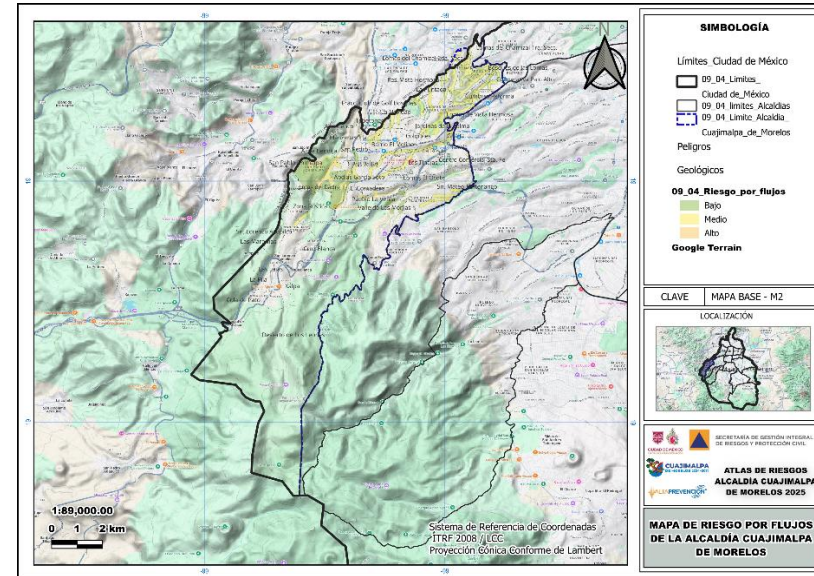
Mapa de riesgo por caídos en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos

V.9.2 Mapas de riesgo por deslizamientos.

Otro de los fenómenos evaluados a nivel de riesgo son los deslizamientos, el relieve de algunas zonas de la alcaldía tienen mayor probabilidad de ocurrencia, por lo que el riesgo ante ese fenómeno es de una probabilidad alta ante algunas zonas de la alcaldía (San Pablo Chimalpa).



Mapa de riesgo por deslizamientos en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos



Mapa de riesgo por flujos en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos

V.9.3 Mapas de riesgo por flujos.

Otro de los fenómenos evaluados a nivel de riesgo son los flujos, el relieve de algunas zonas de la alcaldía combinado con las corrientes de agua al interior del territorio ha mostrado un comportamiento de nivel de riesgo medio, el único lugar en la alcaldía que tiene un “riesgo alto” es en los alrededores de san Pablo Chimalpa, sin embargo el nivel de riesgo medio persiste en gran parte de a zona urbana de la alcaldía, en un comportamiento similar al riesgo por deslizamientos, sin embargo la proporción territorial se aprecia en menor medida.

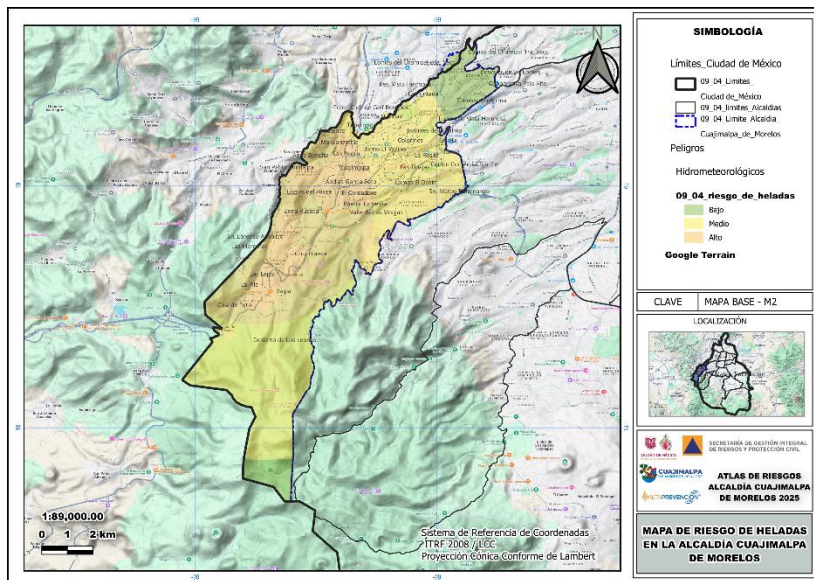
V.9.4 Mapa de riesgo por Heladas.

Como resultado del amplio análisis descrito en el capítulo de identificación de peligros del presente Atlas de Riesgos 2025, así como derivado de la ubicación geoespacial de las áreas que presentan una mayor vulnerabilidad a nivel manzana; ahora es posible mediante los procesos computacionales del Sistema de Información Geográfica diseñado para la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos, determinar el Mapa de riesgos por Heladas, mismo que a continuación se muestra a nivel de la alcaldía, donde se identifican los sitios y/o zonas que pudieran ser el escenario de

riesgos y que por consecuencia el impacto socioeconómico sería muy alto; dicha cartografía es el resultado de la sobreposición de las capas de información:

1. Mapa de peligro por heladas, inundaciones fluviales y tormentas de nieve.
2. Mapa de vulnerabilidad física a nivel manzana.

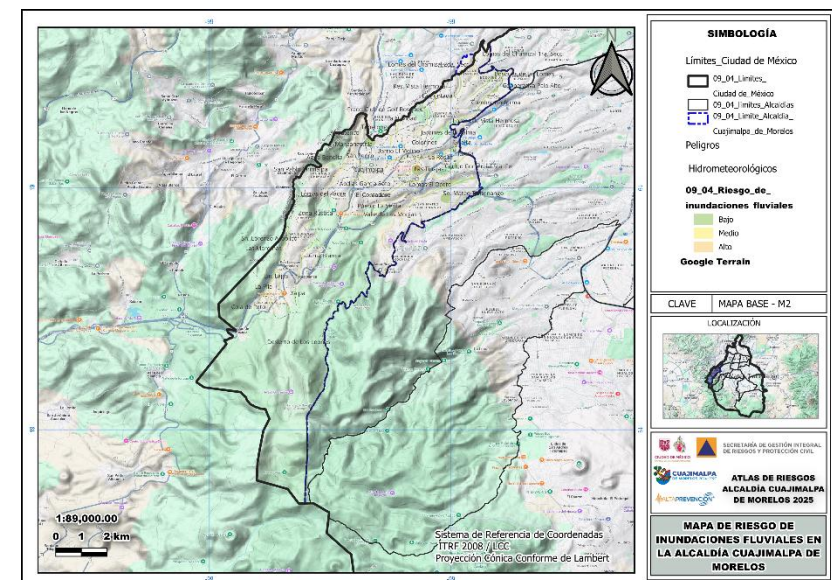
Dentro del análisis se pueden observar que las zonas con el mayor riesgo son las más altas, desde Chimalpa hasta la cola de Pato.



Mapa de riesgo por heladas en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos

V.9.5 Mapa de riesgo por Inundaciones Fluviales.

En este mapa se asocia a las corrientes de agua presentes en la alcaldía, aunque el impacto pareciera ser menor comparado con el Riesgo por Heladas, el impacto puede ser mayor si llega a afectar las vías de comunicación de la alcaldía. Resalta la zona del Valle de las Monjas con “riesgo alto”.

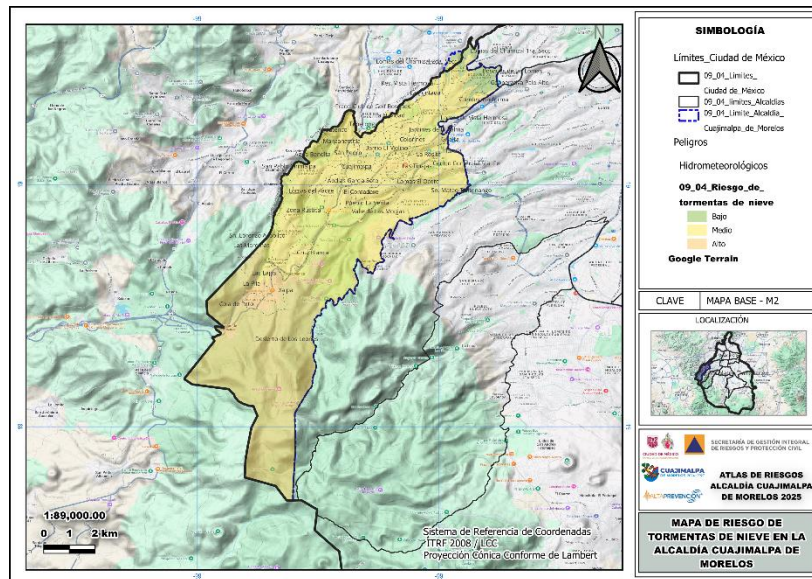


Mapa de riesgo por inundaciones fluviales en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos

V.9.6 Mapa de riesgo por Tormentas de nieve.

En concordancia con el Riesgo por Heladas, el Riesgo por Tormentas de nieve también se ubica en las zonas altas de la alcaldía, zonas

donde la vulnerabilidad física a nivel manzana es relativamente más alto que en el resto del territorio de la alcaldía, el impacto puede ser mayor a medida en la que la temperatura sea menor o la masa de nieve se acumule en los techos endebles de construcciones sin techo firme o de diferentes materiales, en este escenario resaltan La Pila, las Lajas y Cola de Pato.



Mapa de riesgo por Tormentas de Nieve en la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos

CAPÍTULO VI. CONSTRUCCIÓN DEL RIESGO

VI.1 Relación de la gestión y el desarrollo de riesgo

Hablar acerca de los procesos de la gestión del riesgo de desastres, es un reto que cada Municipio y/o Alcaldía debe atender de manera integral, es decir mediante las dependencias del gobierno local y estatal que se relacionen de manera directa e indirecta con el auxilio a la población así como el sector privado; de acuerdo con la [Oficina de Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres UNDRR](#), a través del instrumento denominado [Marco de Sendai](#), se concreta un esfuerzo más para lograr reducir de manera sustancial el riesgo de desastres.

El Marco de Sendai va de la mano con otros acuerdos de la Agenda 2030, tales como el Acuerdo de París sobre el Cambio Climático, la Agenda de Acción de Addis Abeba sobre Financiamiento para el Desarrollo, la Nueva Agenda Urbana y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Este marco recibió el respaldo de la [Asamblea General de la ONU](#) después de la tercera Conferencia Mundial sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (WCDRR, por sus siglas en inglés), celebrada en 2015, y fomenta lo siguiente:

La reducción sustancial del riesgo de desastres y de las pérdidas ocasionadas por los desastres, tanto en vidas, medios de subsistencia y salud como en bienes económicos, físicos, sociales, culturales y ambientales de las personas, las empresas, las comunidades y los países. (UNDRR, 2022)

El Marco de Sendai es el instrumento sucesor del [Marco de Acción de Hyogo 2005-2015](#): Aumento de la resiliencia de las naciones y las comunidades ante los desastres (MAH) y es el resultado de una serie de consultas con diversos grupos interesados que dieron inicio en marzo de 2012, así como de las negociaciones intergubernamentales realizadas entre julio de 2014 y marzo de 2015. A solicitud de la Asamblea General de la ONU, este proceso contó con el apoyo de UNDRR.

Se ha encomendado a UNDRR que preste apoyo a la implementación, el seguimiento y la revisión del Marco de Sendai. (UNDRR, 2022)

Este instrumento, básicamente se encuentra sustentado en cuatro prioridades que a continuación se describen:

N/P	Prioridad	Descripción
1	Prioridad 1	Comprender el riesgo de desastres
2	Prioridad 2	Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionarlo
3	Prioridad 3	Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia
4	Prioridad 4	Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción

Fuente: Elaboración Propia

Prioridad 1: Comprender el riesgo de desastres

Las políticas y las prácticas para la gestión del riesgo de desastres deben basarse en una comprensión del riesgo de desastres en todas sus dimensiones de vulnerabilidad, capacidad, grado de exposición de las personas y los bienes, las características de las amenazas y el entorno. Ese conocimiento se puede aprovechar para la evaluación, la prevención y la mitigación del riesgo, así como para la preparación y la respuesta en caso de desastres.

Prioridad 2: Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionarlo

La gobernanza del riesgo de desastres en los planos nacional, regional y mundial es de gran importancia para la prevención, la mitigación, la preparación, la respuesta, la recuperación y la rehabilitación. Se fomenta la colaboración y la formación de alianzas.

Prioridad 3: Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia

Las inversiones públicas y privadas para la prevención y la reducción del riesgo de desastres mediante medidas estructurales y no estructurales son esenciales para aumentar la resiliencia, económica, social, sanitaria y cultural de las personas, las comunidades, los países y sus bienes, así como del medio ambiente.

Prioridad 4: Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y “reconstruir mejor” en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción

El crecimiento constante del riesgo de desastres pone de manifiesto la necesidad de fortalecer aún más la preparación para casos de desastres, adoptar medidas con anticipación a los acontecimientos y asegurar que se cuente con la capacidad suficiente para una respuesta y una recuperación eficaces a todo nivel. La fase de recuperación, rehabilitación y reconstrucción es una oportunidad fundamental para reconstruir mejor, entre otras cosas mediante la integración de la reducción del riesgo de desastres en las medidas de desarrollo.

El Marco de Sendai se enfoca en adoptar medidas sobre las tres dimensiones del riesgo de desastre (exposición a amenazas, vulnerabilidad y capacidad, y características de las amenazas) para poder prevenir la creación de nuevos riesgos, para reducir los riesgos existentes y para aumentar la resiliencia. El Marco de Sendai resalta 7 metas globales para que sirvan como guía y medir el progreso.

El Monitoreo del Marco de Sendai es una herramienta en línea que registra los reportes, ejecutados por los propios Estados miembros, de los progresos en los 38 indicadores del Marco de Sendai que marcan el camino para alcanzar las 7 metas globales

del Marco de Sendai. Estos indicadores miden el progreso y determina las tendencias globales en la reducción del riesgo y de pérdidas.

Evaluación y construcción de escenarios de riesgos

El [Informe de Evaluación Global de las Naciones Unidas](#) sobre la Reducción del Riesgo de Desastres (GAR) es el informe principal de las Naciones Unidas sobre los esfuerzos mundiales para reducir el riesgo de desastres. El GAR brinda una actualización sólida de lo que sabemos sobre el riesgo, cómo los Estados miembros están progresando en sus esfuerzos para reducir el riesgo, demuestra las mejores prácticas a través de una variedad de estudios de casos y destaca áreas sobre las que necesitamos saber más. El GAR se publica cada tres años, con ediciones especiales ocasionales sobre temas de interés. Se produce democráticamente, con contribuciones de los Estados miembros, instituciones científicas y de investigación pública y privada relacionadas con el riesgo de desastres y expertos individuales. (UNDRR, 2022)

Considerando como base la metodología propuesta por el Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED para la determinación de la vulnerabilidad física de la vivienda de acuerdo con su material de construcción; se optó por la clasificación realizada por el Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Información INEGI que consiste en 5 tipos de viviendas:

1.- Viviendas con muros de mampostería con techos rígidos.
(TIPO 1)

2.- Viviendas con muros de mampostería con techos flexibles
(TIPO 2)

3.- Viviendas con muros de adobe y techos rígidos (TIPO 3)

4.- Viviendas con muros de adobe y techos flexibles (TIPO 4) 5.-
Viviendas con muros de materiales débiles y techos flexibles
(TIPO 5)

Esta clasificación, permite a la Alcaldía de Cuajimalpa de Morelos conocer de manera espacial la distribución de las viviendas en el área de estudio de acuerdo a su material de construcción; cabe mencionar que también tiene limitantes, ya que el CENAPRED sugiere la aplicación de una clasificación a mayor detalle consistente en 10 tipologías (clasificación formal); sin embargo por los retos en campo al momento de levantar la información, no es posible; por esta razón únicamente se ejecutará la clasificación formal en zonas de menor extensión territorial, es decir, en zonas que por sus características pudieran ser el escenario de riesgo ante cualquier fenómeno perturbador.

Es importante resaltar que para la actualización del Atlas de Riesgos De la alcaldía 2024 de Cuajimalpa de Morelos, se le dio mayor peso a las viviendas que presentan una mayor vulnerabilidad a sufrir daños por la presencia de algún peligro, tal es el caso de viviendas de tipo 4 y 5, de acuerdo con el INEGI.

Tipo 4: Presentan un peor desempeño ante sismos.

Tipo 5: Presentan un peor desempeño ante fuertes vientos.

La identificación de los escenarios de Riesgo a nivel De la alcaldía es el resultado del análisis mediante el Sistema de Información Geográfica diseñado para Cuajimalpa de Morelos, en base a las capas de información de acuerdo con el fenómeno en estudio (peligro) y la vulnerabilidad física de la vivienda.

VI.2 Evaluación y construcción de escenarios de riesgos

Con base al marco demográfico y al económico, se pueden plantear las siguientes consideraciones, con el objeto de formar el caso base o Tendencial a través del cual se pueda ver la cantidad de ciudadanos de la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos, que vivan en la alcaldía y potencialmente puedan quedar expuestos a Fenómenos Perturbadores.

Como se estableció en el marco demográfico, la condición actual de la alcaldía de es de desaceleración demográfica, Cuajimalpa ha dejado de crecer al ritmo que tenía antes del año 2000, y debido a lo anterior su relación demográfica respecto a la Ciudad de México ha permanecido estancada, pero con tendencia a disminuir.

Bajo esta consideración y tomando en cuenta que no existen reservas territoriales, debido al establecimiento claro de zonas de suelo de conservación con lo cual la dinámica de desarrollo económico puede derivar en los siguientes procesos:

- **Escenario E1.** La alcaldía, comienza un proceso de densificación en los usos urbanos actuales, a través de construcciones de alta densidad como son edificios en conurbaciones con servicios integrados, proceso que le daría ganancias marginales/medias de población, pero sin alcanzar el valor de 1990.
- **Escenario E3.** La alcaldía, en esencia se mantiene estancado en corto plazo y en el mediano plazo, obtiene ganancias

marginales de población debido a la escasez de espacios habitacionales en otros lugares de la CDMX.

Desarrollo de Escenarios Candidatos.

Modelo de proyección de población.

Con base a estas premisas, se ha corrido, tres proyecciones de población, en donde se muestra el comportamiento de las políticas en el crecimiento poblacional.

Variaciones en los patrones de precipitación y temperatura en la alcaldía Cuajimalpa de Morelos. Como ya se ha explicado, la predicción es que en cualquier escenario aumente la temperatura, debido a que la tendencia histórica y la influencia de la isla de calor, incidirán de manera negativa en la dinámica térmica, no obstante, debido a la altitud, los cambios en los dos escenarios, RCP 4.5/RCP 8.5, son marginales entre sí y sólo existe una diferencia de 0.7 grados, en los primeros 50 años, los cuales suponen una ventana de oportunidad para la mejora de clima interno urbano. En los siguientes 50 años, la diferencia se amplía a 3 grados, lo que supone ya una catástrofe en el caso de RCP 8.5. En el caso de la precipitación, como se había previsto en la tendencia histórica, RC 4.5 aumenta significativamente la lluvia, mientras que RC 8.5, la mantiene marginal, al menos durante los primeros 50 años, en el segundo periodo de 50 años, ambos tienen un fuerte abatimiento en la precipitación y al menos RC 4.5, regresa a una condición como la actual, mientras que RC 8.5 da inicio a una etapa de mayor sequía y seguramente un cambio climático hacia un tipo de clima Bs.

VI.3 Estrategias de intervención del Riesgo

El Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, se establecen las directrices para la prevención, preparación y mitigación de los efectos adversos derivados de desastres naturales, así como las estrategias que deberán ser consideradas para desarrollar los planes de acción para su atención.

En este sentido y siguiendo las recomendaciones incluidas en el Marco de Sendai para la reducción de riesgos, la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos considera adoptar, implementar y poner en ejecución las estrategias siguientes:

- Desarrollar colaboración interinstitucional a diferentes niveles gubernamentales y con otros actores sociales como son empresarios, voluntarios y ciudadanos de la alcaldía, para la atención a desastres.
- La gestión integral del riesgo se enfocará en la protección de las personas y sus bienes, salud y bienes de producción, considerando además la, los activos culturales y ambientales.
- Desarrollar programas de capacitación, educación y difusión de buenas prácticas a servidores públicos, la sociedad civil y los voluntariados, así como el sector privado, para que, mediante el intercambio de experiencias, enseñanzas extraídas y buenas prácticas, se asegure un cambio en la visión y comprensión de los

riesgos y pasar de una cultura reactiva ante los desastres a una preventiva.

- Mantener actualizados los planes, programas y políticas de preparación y acciones para la atención de contingencias para la atención de desastres considerando a todos los actores involucrados, la Dirección de Protección Civil, voluntariados e iniciativa privada. Asimismo, los compromisos para la atención a desastres en los tres órdenes de Gobierno, Federal, Estatal y De la alcaldía.
- Toda acción de gestión en protección civil debe orientarse a prevenir y reducir los riesgos a desastres.
- Los planes, programas y acciones para la prevención y/o reducción del riesgo de desastres considerarán un enfoque basado en las múltiples amenazas y la toma de decisiones incluyentes, considerando las afectaciones a la población, infraestructura estratégica, bienes y servicios, bienes patrimoniales y ambientales de la alcaldía.
- Promover inversión para el desarrollo de obras que prevengan o mitiguen los efectos de los desastres naturales en la alcaldía.
- Promover los programas de atención de los factores subyacentes al riesgo de desastres, mediante inversiones públicas y privadas basadas en información sobre estos riesgos.



- La alcaldía promoverá la resiliencia de su infraestructura vital, abastecimiento de agua, transporte y telecomunicaciones, escuelas, hospitales, para asegurar que su operación sea segura y eficaz durante y después de los desastres a fin de prestar servicios esenciales y de salvamento.

CAPÍTULO VII PLANIFICACIÓN PARA LA GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO

Un desastre puede suponer retrocesos en los avances económicos y sociales logrados por los gobiernos a lo largo de las décadas, y sus efectos pueden verse exacerbados en el caso de los grupos más vulnerables. La gravedad del impacto dependerá de la capacidad de los países para detectar y superar sus vulnerabilidades. Este documento, especialmente dirigido a los encargados de la formulación de políticas, pone de manifiesto cómo, a través de la planificación para el desarrollo, pueden sentarse las bases para un abordaje integral, transitando de la gestión de los desastres a la gestión del riesgo de desastres. Para ello, se propone adoptar enfoques basados en sistemas, en concordancia con lo que establecen los marcos mundiales de desarrollo, así como mejorar la comprensión de la naturaleza de los riesgos mediante el impulso de nuevas líneas de investigación, metodologías y oportunidades para la

planificación antes, durante y después de un desastre. (CEPAL, 2020)

La planificación para la gestión del riesgo, es parte medular para hacer de Cuajimalpa de Morelos una “Ciudad Resiliente”, por ello el desarrollo del presente Atlas de Riesgos contempla información sobre los peligros, la vulnerabilidad así como los probables escenarios de riesgos a nivel manzana en el territorio de la zona de estudio, lo que permite brindar a la secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil del Gobierno de la Ciudad de México y de la Unidad de Gestión Integral de riesgos y Protección Civil de la Alcaldía, una herramienta capaz de dar la información necesaria para una adecuada toma de decisiones ante las emergencias provocadas por el impacto de distintos fenómenos perturbadores.

VII.1. Planes, programas, acciones e inventario de obras de mitigación

De acuerdo con la [Secretaría de Gobernación SEGOB](#), el 31 de diciembre de 2017, a través del Diario Oficial de la Federación, se dieron a conocer las reglas de operación del Programa de Prevención de Riesgos, emitidas por la [Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano SEDATU](#), documento que se puede encontrar en la página del Gobierno de México (Programa de Prevención de Riesgos), mediante las Reglas de Operación, Guía Metodológica y Términos de Referencia del Programa de Prevención de Riesgos 2018.



El objetivo general de este instrumento es contribuir a incentivar el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, los centros de población y las zonas metropolitanas, a través de acciones relacionadas con la prevención y mitigación de riesgos, y de ordenamiento territorial. (México, Programa de Prevención de Riesgos, 2022)

Cabe destacar que la población objetivo del Programa de Prevención de Riesgos está conformada por el subconjunto de 617 Gobiernos Locales, dentro de la Población Potencial, con Índice de Riesgo Global en los niveles de Alto y Muy Alto Riesgo.

Para el caso de obras de prevención y mitigación y como caso de excepción, podrán ser sujetos de apoyo por parte del Programa de Prevención de Riesgos, la Población Potencial y aquellas entidades y gobiernos locales que así lo soliciten y que, por ser proyectos urgentes e impostergables, el Comité del Programa apruebe por unanimidad.

Las características de los componentes del Programa de Prevención de Riesgos se describen de la siguiente manera:

Líneas de acción	Características
Componentes e instrumentos de Planeación Territorial	
1.- Elaboración de Programas de Ordenamiento Territorial: Estatal, Regional, Metropolitano y de la Alcaldía.	Instrumento de planeación territorial que contribuya a la adaptación al cambio climático. Con una visión moderna, en la que se mitiguen los riesgos y se brinde orden en los asentamientos humanos; en el uso del espacio territorial, de recursos naturales y la infraestructura; así como el aprovechamiento de la vocación territorial generadora de riqueza. Con énfasis en la prevención, verificar el cumplimiento de las condiciones de sostenibilidad, sustentabilidad, desarrollo, orden e inclusión en los horizontes temporales de intervención, el corto, mediano y largo plazo. Además, contribuirá a la elaboración de políticas públicas que, de forma participativa, busquen que sean objeto de implementación en los territorios y que se conviertan en regulaciones de cumplimiento obligatorio.

	Se constituyen como una herramienta para corregir los desequilibrios territoriales, resultado de modelos de desarrollo y contribución para orientar la inversión productiva acorde a la aptitud territorial.
2.- Estudios Integrales y Específicos derivados de un Programa de Ordenamiento Territorial.	Estudios de factibilidad para implementar las acciones identificadas como prioritarias dentro de un Programa de Ordenamiento Territorial, Estudios de viabilidad para lograr la visión moderna del territorio.
Componente Instrumentos de Prevención y Mitigación de Riesgos.	
1. Elaboración o Actualización de Atlas de Riesgos	Atlas de la alcaldía es con fines preventivos para la identificación de los peligros y riesgos provocados por fenómenos geológicos e hidrometeorológicos.
2. Resiliencia Urbana	Elaboración de perfiles o diagnósticos de resiliencia y plan de acción tendiente a elevar la capacidad de asimilación y recuperación ante peligros en asentamientos humanos.
3. Estudios de viabilidad y de costo beneficio para la	Investigación documental y de campo que permite: definir la dimensión de una zona

reubicación de la población en zonas de riesgo.	susceptible y/o afectada por un agente perturbador, así como la definición de alternativas de reubicación, medidas de adaptación y/o mitigación.
4. Estudios específicos, análisis de peligros, vulnerabilidad y riesgos derivados de un Atlas de Riesgos, incluye mapas de riesgo.	Acciones y proyectos específicos (geológicos e hidrológicos) con fines preventivos para la reducción y mitigación de riesgo, se incluyen como parte de este tipo de estudios, la elaboración de los Mapas de Riesgos.
5. Elaboración y/o actualización de reglamentos de construcción.	Con base en las directrices de política pública, vocación del suelo, densidad, zona comercial, se establece la tipología y técnica constructiva de acuerdo al peligro o riesgo de la zona.
6. Obras Geológicas, Hidráulicas y Ecológicas.	Obras hidráulicas, geológicas y ecológicas, con fines preventivos o de mitigación.

Tabla; Características de los componentes del Programa de Prevención de Riesgos. (SEDATU, 2018)

Una vez citado y descrito parte de las reglas de operación, guía metodológica y términos de referencia del programa de prevención de riesgos 2018; ahora tomado como base el mismo documento, se describen los subsidios y aportes del gobierno

federal, todo ello una vez cumplido el listado de requerimientos y/o requisitos.

Objeto de estudio	Monto Máximo de Aportación	Porcentaje de Aportación		Orden de aplicación
		Federal	Local	
Componente Instrumentos de Planeación Territorial				
Elaboración del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial.	\$2,450,000 Dos millones cuatrocientos cincuenta mil pesos 00/100 M. N.	70%	30%	I
Elaboración del Programa Regional de Ordenamiento Territorial.	\$1,750,000 Un millón setecientos cincuenta mil pesos 00/100 M. N.	70%	30%	I
Elaboración del Programa de Ordenamiento Territorial de Zona Metropolitana.	\$1,750,000 Un millón setecientos cincuenta mil pesos 00/100 M. N.	70%	30%	I
Elaboración del Programa De la alcaldía de Ordenamiento Territorial.	\$1,050,000 Un millón cincuenta mil pesos 00/100 M.N.	70%	30%	I
Estudios Integrales y específicos derivados de un Programa de Ordenamiento Territorial.	\$1,050,000 Un millón cincuenta mil pesos 00/100 M.N.	70%	30%	III
Componente Instrumentos de Prevención y Mitigación de Riesgos				
Elaboración de Atlas de Riesgo.	\$1,050,000 Un millón cincuenta mil pesos 00/100 M.N.	70%	30%	I
Actualización de Atlas de Riesgo.	\$700,000	70%	30%	I

	Setecientos mil pesos 00/100 M. N.			
Estudios de Resiliencia Urbana.	\$480,000 Cuatrocientos ochenta mil pesos 00/100 M.N.	60%	40%	III
Estudios de viabilidad y de costo beneficio para la reubicación de la población en zonas de riesgo.	\$560,000 Quinientos sesenta mil pesos 00/100 M.N.	70%	30%	II
Elaboración de Estudios específicos, análisis de peligros, vulnerabilidad y riesgos derivados de un atlas, incluye mapas de riesgo.	\$400,000 Cuatrocientos mil pesos 00/100 M. N.	50%	50%	IV
Elaboración de reglamentos de construcción, densificación, desarrollo urbano o uso de suelo o análogos que establezcan la tipología y técnica constructiva de acuerdo al peligro o riesgo de la zona.	\$480,000 Cuatrocientos ochenta mil pesos 00/100 M.N.	60%	40%	V
Actualización de reglamentos de construcción densificación, desarrollo urbano o uso de suelo o análogos que establezcan la tipología y técnica constructiva de acuerdo al peligro o riesgo de la zona.	\$300,000 Trescientos mil pesos 00/100 M.N.	60%	40%	V
Obras de Prevención y Mitigación Geológicas: 1. Estabilización de taludes y laderas 2. Estabilización de rocas	\$3,000,000 Tres millones de pesos 00/100 M.N.	60%	40%	I

3. Tratamiento de grietas u oquedades 4. Muros de contención 5. Reconstrucción 6. Rehabilitación 7. Remoción o traslados de materiales				
Obras de Prevención y Mitigación Hidráulicas: Presas de gavión Bordos Construcción, ampliación de drenaje pluvial y sanitario Pozos de absorción Canales de desvío Muros de contención Reconstrucción Rehabilitación de obras de mitigación 1. Desazolve	\$3,000,000 Tres millones de pesos 00/100 M.N.	60%	40%	I
Obras de Prevención y Mitigación Ecológicas: Forestación con fines de prevención 1. Terrazas	\$600,000 Seiscientos mil pesos 00/100 M.N.	60%	40%	I
Otras, obras o acciones de prevención y mitigación de riesgos como: 1.- Construcción de bermas o rellenos de contrapeso 2. Construcción de trincheras estabilizantes, zanjas de infiltración	\$3,000,000 Tres millones de pesos 00/100 M.N.	60%	40%	I
El Monto Máximo para obras de mitigación, por Gobierno Local, no excederá los \$3'000,000.00 (tres millones de pesos 00/100 M. N.). En caso de que sean solicitadas obras con montos mayores, éstas se deberán poner a consideración del Comité del Programa para su autorización y no excederá de una obra por gobierno local. El monto total de las obras de mitigación autorizadas no podrá exceder del veinticinco por ciento (25%) del total del presupuesto asignado al PPR.				

Tabla. - Apertura programática y montos del PPR.

En el proceso de modelación se hace visible la Naturaleza de las relaciones que permiten la definición de categorías comunes en

la conformación de un sistema integrado. Por tanto, se observan relaciones de causalidad entre variables agrupadas en conjuntos, de acuerdo con su campo sectorial: urbano, social, económico y ambiental. En esta construcción de relaciones sistémicas se puede observar que distintas expresiones de la problemática se derivan de criterios de decisión, reglas y mecanismos de gestión, alineados a una estrategia de desarrollo socioeconómico y urbano que ha mostrado el Plan De la alcaldía de Desarrollo. A partir de lo anterior, se identifican cuatro ámbitos clave, en los que se pueden ubicar las problemáticas más representativas, que surgen de las variables clave que actualmente condicionan la Protección Civil en la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

El Plan de Desarrollo De la alcaldía (PDM), señala como está estructurado dentro de la gobernanza de la alcaldía y lo ubica en el Pilar 3.

Pilar 3 Territorial: Municipio Ordenado, Sustentable y Resiliente.

Objetivo del Proyecto: Mantener informada a la población expuesta a una amenaza, con el fin de tener una respuesta efectiva y reducir los riesgos.

Este objetivo prevé dos estrategias, para dos diferentes alcances temporales:

- Impulsar una cultura de protección civil en conjunto con los demás niveles de gobierno, actores sociales y privados.

- Identificar y prevenir riesgos existentes o potenciales en la alcaldía.

Riesgo Expuesto Línea de Acción	Riesgo Expuesto Línea de Acción
Todos Capacitar a la población y a los sectores sociales en materia de protección civil.	Todos Capacitar a la población y a los sectores sociales en materia de protección civil.
Químico-Tecnológico Programar cursos de Protección Civil en las zonas industriales de alto riesgo.	Químico-Tecnológico Programar cursos de Protección Civil en las zonas industriales de alto riesgo.
Geológico-Geomorfológico Generar las acciones de protección ciudadana en las laderas del cerro del Chiquihuite, zona oriente.	Geológico-Geomorfológico Generar las acciones de protección ciudadana en las laderas del cerro del Chiquihuite, zona oriente.
Geológico-Geomorfológico Ejecutar la demolición de rocas en riesgo de desprendimiento en las laderas del Territorio de la alcaldía.	Geológico-Geomorfológico Ejecutar la demolición de rocas en riesgo de desprendimiento en las laderas del Territorio de la alcaldía.
Geológico-Geomorfológico Realizar recorridos en zonas de riesgos geológicos determinadas en el Atlas de Riesgo.	Geológico-Geomorfológico Realizar recorridos en zonas de riesgos geológicos determinadas en el Atlas de Riesgo.
Geológico-Geomorfológico Llevar a cabo un proyecto de estabilización de laderas y el desarrollo de	Geológico-Geomorfológico Llevar a cabo un proyecto de estabilización de laderas y el desarrollo de

equipamientos de retraso de las corrientes temporales como son las presas de Gaviones.	equipamientos de retraso de las corrientes temporales como son las presas de Gaviones.
Hidrometeorológicas Elaborar el Plan de Emergencia de temporada de lluvias.	Hidrometeorológicas Elaborar el Plan de Emergencia de temporada de lluvias.
Hidrometeorológicas Realizar recorridos en zonas de riesgos hidrometeorológicos	Hidrometeorológicas Realizar recorridos en zonas de riesgos hidrometeorológicos
Hidrometeorológicas Desarrollar un proyecto que analice/proponga soluciones a la operación de la Presa Madín.	Hidrometeorológicas Desarrollar un proyecto que analice/proponga soluciones a la operación de la Presa Madín.
Químico-Tecnológico Desarrollar un Plan Urbano Parcial/Estudio de Riesgo de Zonificación Urbana que asegure los usos del suelo compatibles tal como lo establece el PDU 2021	Químico-Tecnológico Desarrollar un Plan Urbano Parcial/Estudio de Riesgo de Zonificación Urbana que asegure los usos del suelo compatibles tal como lo establece el PDU 2021

Fuente: *Elaboración propia*

Planeación y proyección de obras públicas de mitigación en zonas de alto riesgo.

La planeación y proyección de obras públicas en zonas de alto riesgo, será una tarea permanente del Concejo de la alcaldía y del Consejo de Protección Civil de la Alcaldía, ya que este se encarga de crear, desarrollar e impulsar acciones de esta

naturaleza; todo ello en coordinación con las distintas dependencias de los tres órdenes de gobierno que lo integran.

Aunado a ello y tomando como base los fenómenos perturbadores que tienen un mayor impacto y registro histórico, a continuación, se describe la planeación y proyección de obras públicas de mitigación en zonas de alto riesgo.

Fenómeno Perturbador	Propuesta de Estudios	Propuesta de Acciones
Fenómenos Geológicos (Inestabilidad de Laderas)	Estudios geotécnicos Estudios de tomografía eléctrica (geofísica). Monitoreo permanente de los sitios con problemas de remoción en masa	Muro de gravedad Muro de cantiléver Muro gaviones Muro de pantalla
Fenómenos Hidrometeorológicos (Inundaciones y Encharcamientos)	Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica De la alcaldía capaz de identificar zonas que pudieran ser el escenario de emergencias	Construcción de Zanjas colectoras Construcción de Acequias Construcción de Canal con pantallas deflectoras

	Análisis del manejo de aguas superficiales	Construcción de Captadores Pluviales
Fenómenos Químico – Tecnológicos (Incendios Forestales)	Desarrollo de un Sistema de Información Geográfica De la alcaldía capaz de identificar las zonas susceptibles a incendios	No arrojar cerillos o cigarros Evitar acumular basura dentro de predios Apagar completamente el fuego después de convivencias en espacios abiertos Evitar guardar líquidos inflamables Reportar a las autoridades cualquier conato de incendio En prácticas agrícolas solicitar la asesoría por personal de Protección Civil o en dado caso por PROBOSQUE Realizar brechas guardarrayas alrededor de sus

		viviendas, principalmente quienes se ubiquen en espacios abiertos (pastizales).
--	--	---------------------------------------------------------------------------------

Tabla. - Planeación y proyección de obras públicas en zonas de alto riesgo.

Fuente: Elaboración propia

VII.3 Recomendaciones Generales

De manera general e integral, se muestran las recomendaciones antes la presencia de distintos fenómenos perturbadores en la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos.

Información que ha sido tomada de la página del [Centro Nacional de Prevención de Desastres CENAPRED](#).

- 1.- [Recomendaciones ante Fenómenos Geológicos](#)
- 2.- [Recomendaciones ante Fenómenos Hidro-Meteorológicos](#)
- 3.- [Recomendaciones ante Fenómenos Químico Tecnológicos](#)
- 4.- [Recomendaciones ante Fenómenos Sanitario- Ecológicos](#)
- 5.- [Recomendaciones ante Fenómenos Socio- Organizativos](#)

VII.4 Plan de comunicación del riesgo

Las situaciones críticas, de emergencia o de desastre en algún momento pondrán a prueba nuestras capacidades de responder, y de hacerlo eficientemente, por lo que deben ser vistas, antes que, como amenazas, como una oportunidad de capacitarnos, de probarnos, en el manejo responsable de los riesgos y de comunicarlos de la mejor manera. (Ortiz, 2021)

La comunicación es, ante todo, un fenómeno social y complejo que se manifiesta de muchas maneras (señales, símbolos, códigos, lenguajes, etc.); ha acompañado a la humanidad desde sus orígenes y evolucionado con ella, particularmente en las últimas décadas por el uso extensivo de nuevas tecnologías. Todos necesitamos comunicarnos y lo hacemos con lenguajes y formas propios de nuestra cultura. Por ello se dice que la comunicación establece relaciones de interacción social para compartir información e ideas, que, al tomar sentido y significado entre las partes, tiene el potencial de producir respuestas o efectos en personas o grupos ante situaciones específicas y generar cambios.

El objetivo principal del plan de comunicación del riesgo es que las personas identifiquen oportunamente los riesgos a los que pueden verse expuestas y participen en su manejo para prevenirlos, mitigar sus efectos, tomar actitudes y decisiones informadas, enfrentar y recuperarse de situaciones críticas,

teniendo como principio el cuidado de su vida, de sus bienes y su entorno.

La difusión de esta herramienta de análisis es uno de los primeros pasos de esa comunicación, el uso extendido de redes sociales también puede facilitar la comunicación directa en caso de estrategias preventivas necesarias para garantizar las acciones gubernamentales pertinentes y la promoción de la cultura de la protección civil, privilegiando la autoprotección.

VII.5 Sistemas de Alertamiento temprano

En el diagnóstico integrado del Atlas, se señaló que el tipo de inundaciones más importante en la alcaldía es el que se originan a partir de precipitaciones pluviales, con base a estos antecedentes, este programa se debe basar en la previsión y alerta temprana de los elementos de Protección Civil, Bomberos, rescate y de la Policía de la alcaldía/Ciudad de México.

Alerta Temprana

La alerta temprana, es un mecanismo de mitigación del riesgo que permite contar con tiempo para la toma de decisiones, debido a lo anterior, el proceso se debe hacer a través de herramientas de medición y de tipo informático.

A pesar de esto, el país cuenta con algunas herramientas institucionales para poder enfrentar la necesidad de la alerta

temprana meteorológica como es el SMN y el SIAT-CT, fundada en el año 2000, el Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT), es la modalidad de alerta temprana para tormentas tropicales y huracanes, que se acerquen a territorio nacional. Esta herramienta es parte del Sistema Nacional de Protección Civil (SINAPROC): la sociedad civil y sus organizaciones; las instituciones de investigación del fenómeno hidrometeorológico. A partir de 2017. La existencia del el Grupo Interinstitucional de Análisis y Coordinación para Ciclones Tropicales (GIAC-CT), a través del trabajo interinstitucional a varios niveles, genera certeza en las previsiones y predicciones de las alertas de SIAT-CT.

Propuesta de Protocolo de Alerta Temprana en la Etapa de Predicción

Tipo de Alerta	Condición de Alerta	Acción
Aviso	Promedio acumulado sobrepase los 70mm en la primera hora o si el nivel en alguno de los puntos de interés sube rápidamente.	Dar aviso a la alcaldía para que le den seguimiento al comportamiento de las lluvias
Alerta	Promedio acumulado sobrepase los 80mm en la primera hora o 100mm en la segunda hora	Dar alerta a los encargados para implementar acciones previas a una inundación
Alarma	Promedio acumulado sobrepase la precipitación acumulada sobrepase los 100mm en la primera hora o 110mm en la segunda hora	Dar alarma a las colonias con problemas de inundación, para implementar los planes de emergencia

Fuente: Elaboración propia

Criterios de clasificación del Riesgo de Inundación para el trabajo de Campo

Los criterios para evaluación y clasificación de los puntos susceptibles de inundación que fueron tomados en cuenta son los siguientes:

Modelo de Alerta en episodios de Lluvia con diferente retorno-intensidad

Riesgo detectado	Procedimiento	Retorno equivalente de tormenta
Riesgo Bajo:	Encharcamientos no mayores a 30 cm. Sin graves afectaciones, únicamente láminas de agua sobre calles y banquetas, llegan a presentar un tirante de agua variable.	Equivalente a Tiempo de Retorno de 2-5 años
Riesgo Medio:	Pueden registrar inundaciones mayores a 30 cm. de altura y menores a 60 cm. Afecta calles, banquetas, casas y comercios, cuando el tirante de agua es menor a 55 mm. de precipitación.	Equivalente a Tiempo de Retorno de 5-10 años
Riesgo Alto	Pueden registrar inundaciones mayores a 60 cm. de altura y menores a 1 metro afectaciones en calles, banquetas, casas, empresas, comercios, con un tirante de agua de entre 55 a más de 90 mm. de precipitación.	Equivalente a Tiempo de Retorno de 10-25 años
Riesgo Muy Alto:	Pueden registrar inundaciones mayores a 1 metro de altura. Afectaciones a la infraestructura y	Equivalente a Tiempo de Retorno de 25-50 años

	la comunidad como calles, banquetas, casas, empresas, comercios, etc. con un tirante de agua de más de 90 mm. de precipitación.	
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

Fuente: Elaboración propia

Protocolo de Actuación

Al inicio del incidente

- Vía telefónica, vía radio o por contacto visual; se toma conocimiento.
- Iniciar recorridos en zonas susceptibles de inundación donde se reporte o se asuma lluvia de fuerte intensidad.
- En caso de no tener reporte, iniciar recorrido en el punto de mayor conflicto.
- En el trayecto del recorrido, mantener constante comunicación con relación a la intensidad de la lluvia.

Llegando al lugar del conflicto

- En caso de ser concentración de agua sin afectación
- Evaluar y reportar a la UGIRPC de la alcaldía o C-4 lo que acontece en el lugar (encharcamiento).



- De ser necesario, solicitar apoyo(s) necesario(s) (Comandancia de Bomberos);
- Dirección Ejecutiva de Seguridad Pública; Servicios Urbanos; CFE; (Policía CDMX).
- De estar en posibilidad, ayudar abriendo coladeras o registros para dar fluidez al agua.
- Llegando los apoyos dar la información recabada de la situación y tomar nota de responsable(s) para reporte.

En el proceso de revisión continua del incidente.

- En caso de no tener más puntos de conflicto, permanecer en el lugar hasta que se normalice la situación.
- En caso de inundación con posibles daños
- Evaluación de daños y, en su caso, de afectaciones.
- Implementar el plan de actividades a realizar para brindar el auxilio.
- Reportar a la UGIRPC de la alcaldía, lo que acontece en el lugar.
- De estar en posibilidad, coadyuvar o vincular los apoyos necesarios para las tareas a realizar.

- En caso de no tener más puntos de conflicto permanecer en el lugar hasta que se normalice la situación.

Centro de Control de Emergencias

En caso de una Contingencia Mayor

- Se instalará un Centro de Coordinación de Emergencias donde designe el titular de la UGIRPC de la alcaldía, la superioridad inmediata o el encargado de las operaciones en el lugar de la emergencia, ubicándolo en un área segura para la toma de decisiones.
- Los mandos superiores (Alcalde, secretario particular y directores) en las instalaciones del “C4” y, en caso de que los medios requieran información, la Coordinación dará o indicará quién informará a la opinión
- En caso de que la ciudadanía requiera la presencia de una autoridad mayor, el C. Alcalde determinará conveniente su presencia o enviar un representante.

Con base a la información que dispone la UGIRPC, se ha determinado que existen 14 puntos, que de manera recurrente se inundan debido a la condición de la topología urbana y de la



disponibilidad y capacidad de embalse del drenaje urbano, de este conjunto de áreas inundables, se han categorizado de Riesgo Alto.

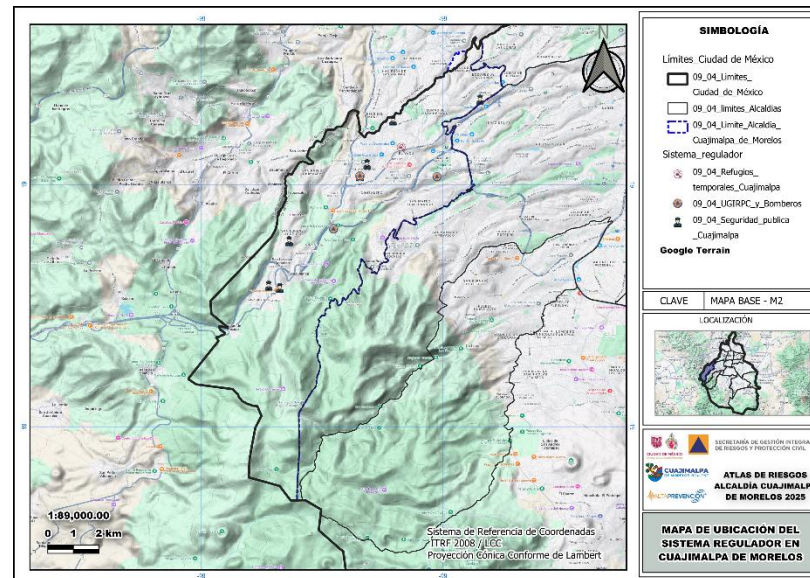


VII.6 Refugios temporales.

De acuerdo con la Ley General de Protección Civil, define un albergue temporal como la Instalación que se establece para brindar resguardo a las personas que se han visto afectadas en sus viviendas por los efectos de fenómenos perturbadores y en donde permanecen hasta que se da la recuperación o reconstrucción de sus viviendas; actualmente la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos cuenta con un total de 14 inmuebles destinados como refugios temporales ya que cuentan con los requerimientos necesarios para ser utilizados por la ciudadanía en caso de emergencia; mismos que se describen en la siguiente base de datos y mapa:

N/P	UBICACIÓN
RT-01	Rosa Torres Deportivo Morelos

Fuente: Elaboración Propia



Mapa de ubicación de refugios temporales y el sistema Regulator de la alcaldía

Fuente: Elaboración Propia

CAPÍTULO VIII. IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS DESASTRES EN LA ALCALDÍA

Es importante destacar que los desastres son consecuencia de la combinación de dos factores: 1. los fenómenos naturales capaces de desencadenar procesos que provocan daños físicos y pérdidas de vidas humanas y de capital, y 2. la vulnerabilidad de las personas y los asentamientos humanos. Los desastres alteran las condiciones de vida de las comunidades y las personas, así como la actividad económica del territorio. Mientras que algunos países se originan fenómenos violentos o inesperados, como los terremotos, en otros, son de generación lenta, ejemplo de ello son las sequías, que tienen un efecto negativo en las sociedades y economías, y, dependiendo de su intensidad y duración, pueden llegar a afectar la provisión de alimentos o servicios esenciales a la población (CEPAL, 2014).

Todas las naciones del mundo están expuestas, en mayor o menor medida, a eventos naturales extremos. Sin embargo, no siempre provocan un desastre, ya que este tiene lugar cuando frente a un evento natural hay condiciones de vulnerabilidad. La vulnerabilidad es una condición previa que se manifiesta durante el desastre y al mismo tiempo es un indicador de la exposición del capital y de la capacidad de tolerancia y resiliencia al daño por parte de personas, hogares, comunidades y países. Como parte de la vulnerabilidad suelen distinguirse procesos externos potencialmente peligrosos, como los factores de exposición climática y geográfica a

amenazas naturales, y factores internos de exposición económica, social, institucional y ambiental al daño, incluidas las carencias en la capacidad de respuesta y de resiliencia frente al desastre.

Dicho lo anterior, el impacto socioeconómico no es más que una serie de indicadores de progreso económico y social, que se ven influidos por otros muchos factores, por lo que no es posible identificar una relación causa-efecto directa entre ellos. Desde un enfoque de protección civil, el impacto socioeconómico se debe analizar bajo conducción de una evaluación de daños, esta evaluación de daños se refiere a las afectaciones sufridas por los bienes del sector público, y las experimentadas por los sectores privado y social, en la mayoría de los casos, están valorados a costo de reposición y/o según el valor de mercado.

Es entonces que, el propósito principal de este capítulo es tener una visión de largo plazo de la propensión de la alcaldía a sufrir diferentes tipos de fenómenos y del impacto en su población y en la economía. Asimismo, se persigue conocer los riesgos que históricamente se ha sufrido.

VIII.1 Costo asociado a los daños

En los análisis de los daños producidos por peligros pueden diferenciarse los daños tangibles, que son los daños que pueden ser medidos con base en un valor monetario, y los daños intangibles, que no pueden ser medidos en tales términos. Los daños tangibles pueden ser divididos en dos



subtipos, los daños directos, producidos por el fenómeno expuesto, por ejemplo contacto con el agua o por sumersión, y los daños indirectos, que son los causados por la interrupción de las interrelaciones físicas y económicas, e incluyen, por ejemplo, la interrupción del transporte carretero, de los servicios públicos, pérdidas en salarios y beneficios en los negocios, así como otras consecuencias de las inundaciones, como los costos por el desagüe de la inundación.

La estimación de los daños económicos generados para llevar a cabo una planificación que tenga por objetivo la mitigación de los efectos provocados por la inundación, así como para realizar una gestión apropiada en caso de emergencia. Además, esta estimación de daños resulta ser una herramienta indispensable para la gestión y planificación del uso de suelo en una cuenca.

Los métodos para evaluar, en términos de daños una inundación, se pueden implementar integrando una función daño/exposición al peligro y daño/duración de la crecida, con una base de datos espacial que incluya información sobre usos del suelo y características del fenómeno expuesto. Esta base de datos será el soporte para determinar los tipos, severidad y localización de los daños ocasionados por el fenómeno expuesto;

- Características Socioeconómicas de la población
- Valor Unitario de las Construcciones
- Información sobre Bienes existentes en las viviendas (menaje)

Por lo que las viviendas que consideran el tipo de terreno y las condiciones de construcción pueden experimentar distintas fallas o daños físicos tales como:

- Colapso debido a la falla de la estructura o de la cimentación,
- Daños en elementos estructurales,
- Daños en elementos no estructurales,
- Daños en instalaciones, equipo y contenidos, e
- Inclinaciones remanentes y deformaciones residuales.

Conocer el valor actualizado del tipo de vivienda en la alcaldía es de suma importancia para los casos en los que sea necesario volver a edificar la vivienda por alguno de los daños antes descritos.

Para poder estimar el costo del daño en el tipo de estructura que se analice es necesario estimar el costo total del inmueble. Se puede conocer el valor de las viviendas típicas y establecer tabuladores, de preferencia expresándolos en costos unitarios como en costo por metro cuadrado construido.

Para poder contar con el costo del daño en el tipo de estructura que se analice es necesario estimar el costo total del inmueble. Se puede conocer el valor de las viviendas típicas y establecer tabuladores, de preferencia expresándolos en costos unitarios como en costo por metro cuadrado construido.

El valor de las viviendas deberá actualizarse de manera mensual para contar con el dato vigente en el momento que se requiera.



Para la actualización se debe considerar el INPC (índice Nacional de Precios al Consumidor), este se publica los días 10 y 25 de cada mes en el Diario Oficial de la Federación, o el día hábil anterior en caso de que estas fechas sean sábado, domingo o día festivo.

Se multiplica el valor por metro cuadrado por el factor de actualización, que corresponda al periodo a calcular. Dicho factor se obtiene dividiendo el Índice Nacional de Precios al Consumidor (INPC) del mes y año al que se requiere actualizar, entre el INPC del mes y año en que se generó el monto (enero.2006). Fundamento Legal: Art 17 CFF

Con el fin de tener un parámetro aproximado, y sin intención de que se tomen como valores definitivos, se proponen los siguientes costos actualizados a 2025:

CLASE	TIPO DE VIVIENDA	ACTUALIZACIÓN	COSTO MÍNIMO	COSTO MÁXIMO	UNIDADES
1	Vivienda urbana de interés medio	Enero 2006	\$6,000	\$10,000	m ²
		Julio 2025	\$13,937	\$23,230	m ²
2	Vivienda urbana de interés social	Enero 2006	\$3,000	\$5000	m ²
		Julio 2025	\$6,969	\$11,615	m ²
1	Vivienda rural	Enero 2006	\$500	\$1,000	m ²
		Julio 2025	\$1,161	\$2,323	m ²

Fuente: Elaboración Propia con datos obtenidos de la Guía Básica para la Elaboración de Atlas de Riesgo Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos CENAPRED 2006.

Para la actualización del valor se utilizó el INPC que se define como el número de veces que una cantidad de un bien ha visto crecer su valor, en un determinado periodo de tiempo, debido a la inflación.

Factor de actualización:

$$Fa = \frac{INPC \text{ Jul } 2025}{INPC \text{ Enero } 2006}$$

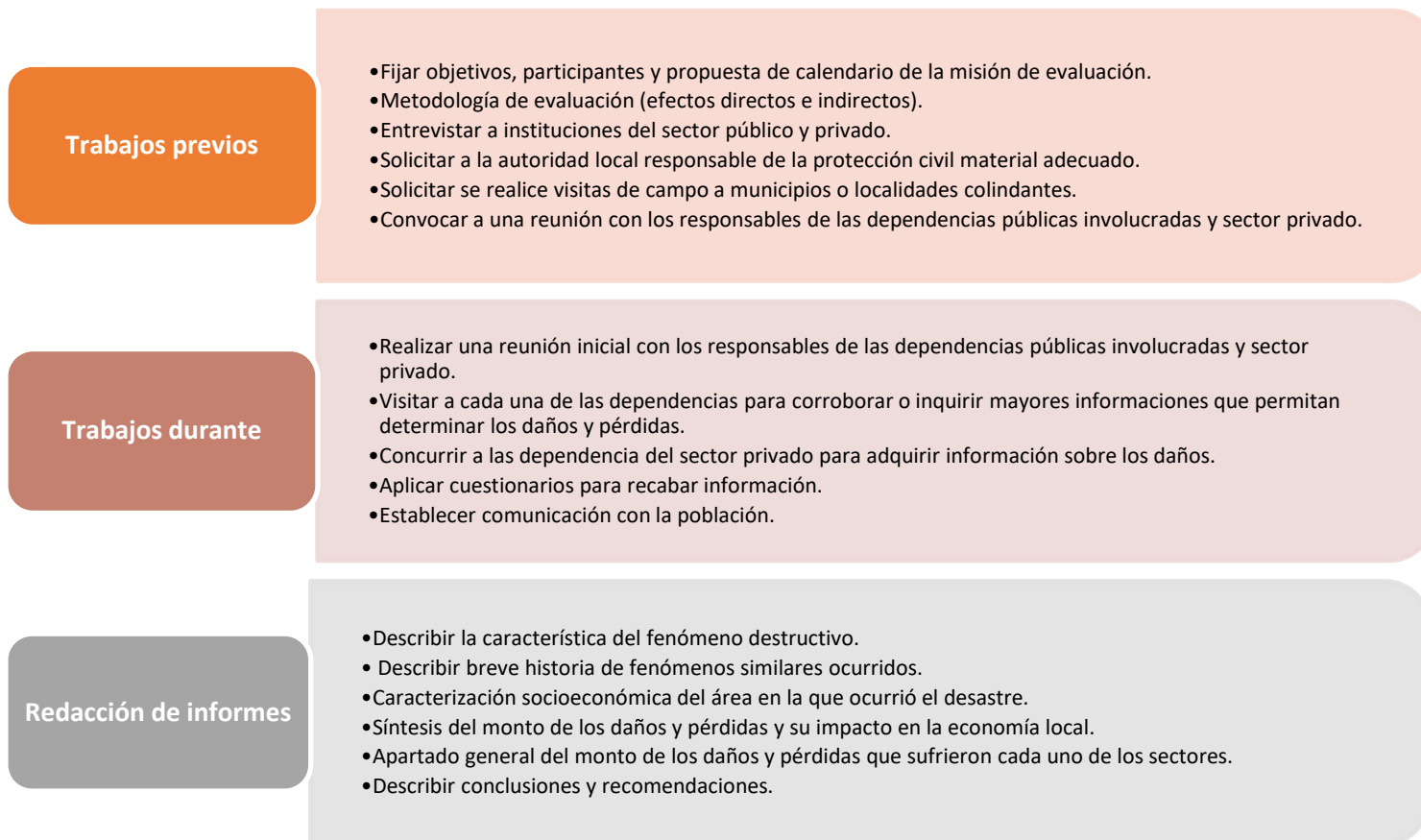
$$Fa = \frac{140.78}{60.6036} = 2.0555$$

$$Fa = 2.3229$$

Para la actualización del valor se utilizó el INPC que se define como el número de veces que una cantidad de un bien ha visto crecer su valor, en un determinado periodo de tiempo, debido a la inflación.

Esta información es necesaria para el análisis y elaboración de mapas de costo asociado a los daños junto con la información de superficie, la tipología de vivienda y el valor categórico de vulnerabilidad el cual se utilizó para operar los costos actualizados y la superficie de cd manzana y así determinar el costo. La metodología fue la siguiente:

A continuación, se muestra la metodología antes, durante y después de un desastre:



Fuente: Elaboración propia con base en (Bitrán, 2009).

Es importante señalar que para identificar los daños y pérdidas después de un desastre, es necesario conocer la clasificación del desastre de acuerdo con el tipo de fenómeno que los originó, estos se clasifican en:

1. Generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra.
2. Generados por procesos dinámicos en la superficie de la tierra.
3. Generados por fenómenos meteorológicos e hidrológicos.
4. De origen biológico.

Observar la clasificación en la siguiente ilustración:

1. Desastres generados por procesos dinámicos en el interior de la tierra:
 - a) **Sismos** - Movimientos de la corteza terrestre que generan deformaciones intensas en las rocas del interior de la tierra, acumulando energía que súbitamente es liberada en forma de ondas que sacuden la superficie terrestre.
 - b) **Tsunamis** - Movimientos de la corteza terrestre en el fondo del océano, que forman y propagan olas de gran altura.
 - c) **Erupciones volcánicas** - Paso de material (magma), cenizas y gases del interior de la tierra a la superficie.
2. Desastres generados por procesos dinámicos en la superficie de la tierra:
 - d) **Deslizamientos de tierra** - Ocurren como resultado de cambios súbitos o graduales en la composición, estructura, hidrología o vegetación de un terreno en declive o pendiente.
 - e) **Derrumbes** - Caída de una franja de terreno que pierde estabilidad o destrucción de una estructura construida por el hombre.
 - f) **Aludes** - Masa de nieve que se desplaza pendiente abajo.
 - g) **Aluviones** - Flujo de grandes volúmenes de lodo, agua, hielo o rocas originado por la ruptura de una laguna o el deslizamiento de un nevado.
 - h) **Huacos** - Desprendimiento de lodo y rocas debido a precipitaciones pluviales (se presenta como un golpe de agua lodosa que se desliza a gran velocidad por quebradas secas y de poco caudal, arrastrando piedras y troncos).
3. Desastres generados por fenómenos meteorológicos e hidrológicos:
 - a) **Inundaciones** - Invasión lenta o violenta de aguas de río, lagunas o lagos, debido a fuertes precipitaciones o rupturas de embalses, que causa daños considerables. Se pueden presentar en forma lenta o gradual en llanuras y de forma violenta o súbita en regiones montañosas de alta pendiente.
 - b) **Sequías** - Deficiencia de humedad en la atmósfera por precipitaciones pluviales irregulares o insuficientes, inadecuado uso de las aguas subterráneas, depósitos de agua o sistemas de irrigación.
 - c) **Heladas** - Fenómenos atmosféricos producidos por las bajas temperaturas, que causan daño a plantas y animales.
 - d) **Tormentas** - Fenómenos atmosféricos producidos por descargas eléctricas en la atmósfera.
 - e) **Granizadas** - Precipitaciones de agua en forma de gotas sólidas de hielo.
 - f) **Tornados** - Vientos huracanados que se producen en forma giratoria a grandes velocidades.
 - g) **Huracanes** - Vientos que sobrepasan los 24 km/h como consecuencia de la interacción del aire caliente y húmedo que viene del océano Pacífico con el aire frío.
4. Desastres de origen biológico:
 - a) **Plagas** - Calamidades producidas en las cosechas por ciertos animales.
 - b) **Epidemias** - Generalización de enfermedades infecciosas a un gran número de personas y en un determinado lugar.

En la alcaldía de Cuajimalpa de Morelos, la metodología antes citada se realiza en coordinación con autoridades de la CDMX ya que los fenómenos perturbadores han afectado principalmente los bienes del sector gubernamental, así como del social y económico, asimismo por medio de las Unidades de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil de las Alcaldías, se establece un canal de comunicación previo con las autoridades de seguridad pública estatal y federal para la coordinación de acciones preventivas o de mitigación.



VIII.2 Informe de Acciones para la Reducción del Riesgo de Desastres 2024-2027

Desde 2024 y hasta 2027, de acuerdo con el Programa de Gobierno de la Alcaldía Cuajimalpa de Morelos, las estrategias de Gestión de Riesgos a ser evaluadas son:

1. Gestión de Riesgos y Desastres. Contribuir a la prevención, gestión y mitigación de riesgos y desastres.
2. Atención de Emergencias. Ampliar los canales de comunicación con la ciudadanía para la atención de emergencias en sus diversas variantes.
3. Capacitados para proteger. Brindar cursos de capacitación sobre distintos temas de protección civil.
4. Mensajes que salvan. Realizar campañas y acompañamientos en la generación de programas de protección civil internos en instalaciones públicas y privadas.



Mitigación de riesgo por deslizamiento de laderas 2025.

GLOSARIO DE TERMINOS.

ALBERGUE O REFUGIO. - Lugar o sitio destinado para prestar asilo y resguardo a la población evacuada y/o damnificada ante la amenaza u ocurrencia de un fenómeno perturbador.

AMENAZA DE PELIGRO. - Probabilidad de ocurrencia de un evento potencialmente desastroso durante un período de tiempo en un sitio determinado.

ATLAS DE RIESGOS. - Conjunto de riesgos localizados geográficamente y representados en cartografía, así como las normas, medidas, disposiciones jurídicas y recomendaciones aplicables, para reducir al mínimo la probabilidad de ocurrencia de los mismos, indicando en cada caso los tiempos, la responsabilidad y participación de las dependencias públicas, de la iniciativa privada y del sector social.

COORDENADAS GEOGRÁFICAS. - Es el conjunto de pares coordinados que indican la posición de los elementos o rasgos que se hallan sobre la superficie terrestre. Se determinan con base en la distancia que guarda cada elemento respecto a las líneas imaginarias de referencia llamadas paralelos y

meridianos, conformando una cuadrícula, para ubicar y representarlos dimensionalmente con precisión, empleando la latitud y la longitud.

DAMNIFICADO. - Persona afectada por un desastre, que ha sufrido daño o perjuicio en su salud o sus bienes, o ambas, y queda sin alojamiento o vivienda de manera total o parcial, permanente o temporalmente, recibiendo en primera instancia albergue y alimentación por parte de las instituciones y organizaciones de ayuda y auxilio.

DESASTRE. - Evento que ocurre de forma repentina e inesperada, ocasionando desorganización de los patrones normales de vida y alteración del ecosistema, cuyas pérdidas están representadas por la salud e incluso la vida de la población, la destrucción de sus bienes, y daños al entorno ambiental.

ELEMENTOS BAJO RIESGO. - Contempla a la población, las obras civiles, las actividades económicas, los servicios públicos y la infraestructura, de un sitio determinado.

ESCALA GRÁFICA. - Sirve para indicar de manera gráfica la relación existente entre las dimensiones reales de la superficie terrestre y la representación de ésta en un mapa, es decir, es una representación a escala. La forma común de hacerlo es mediante el trazo de una línea horizontal recta dividida en segmentos que, de acuerdo a la escala numérica, cada uno de ellos equivale a una cierta distancia real de la superficie terrestre.

ESCALA NUMÉRICA. - Se refiere al valor numérico que indica la relación de representación dimensional de equivalencia entre los puntos o rasgos de la superficie terrestre y su trazo en un mapa.

EVACUACIÓN. - Procedimiento de medida de seguridad que consiste en trasladar a la población de la zona en inminente peligro hacia un sitio seguro o algún refugio temporal.

LATITUD. - Es la distancia medida en longitud de arco (grados, minutos, segundos), a partir del paralelo del Ecuador hacia un punto de la superficie terrestre, con dirección norte o sur. Existen 90° en cada dirección.

LONGITUD. - Es la distancia medida en longitud de arco (grados, minutos, segundos), a partir del meridiano de Greenwich hacia un punto de la superficie terrestre, con dirección oriente o poniente. Existen 180° en cada dirección.

MAPA. - Es la representación reducida, generalizada y matemáticamente determinada de la superficie terrestre sobre un plano; en el cual se muestra la distribución, el estado y los vínculos de los diferentes fenómenos naturales y sociales, pudiendo ser seleccionados y caracterizados de acuerdo a la asignación de cada mapa.

MAPA TEMÁTICO. - Este tipo de mapa representa las complejas relaciones que se llevan a cabo entre fenómenos sociales, económicos y del medio; englobadas a temas específicos.

PUNTO PELIGROSO. - Es aquel sitio donde se pueden producir siniestros que afecten a la población, la infraestructura básica o la naturaleza; pueden ser de origen natural o humano.

RIESGO ESPECÍFICO. - Grado de pérdidas esperado, debido a la ocurrencia de un evento en particular y como una función de amenaza y vulnerabilidad.

SIMBOLOGÍA. - Es el conjunto de signos y figuras adoptadas convencionalmente para expresar una idea o concepto, ya sea por alguna semejanza o correspondencia; con el objetivo de facilitar su lectura e interpretación.

SISTEMA ESTATAL DE RIESGOS. - Es el elemento ordenador que integra y procesa información, proporcionando resultados que se traducen en instrumentos fundamentales para los programas de prevención y auxilio.

SUBSISTEMA AFECTABLE. - Se refiere a la población, equipamiento y medio ambiente que puede sufrir alguna alteración en su estructura y funcionamiento normal, ya sea de forma temporal o permanente.

SUBSISTEMA PERTURBADOR. - Conjunto de fenómenos de origen natural o antrópico que pueden ocasionar algún siniestro o desastre.

SUBSISTEMA REGULADOR. - Está integrado por diferentes dependencias gubernamentales que realizan acciones de protección y ayuda, así como los grupos del sector privado y social que pudieran auxiliar antes, durante o después de que se presente algún siniestro, tales como; Protección Civil,

Bomberos, Seguridad Pública, Grupos de emergencia, Grupos Voluntarios, además del equipamiento existente; Hospitales, Albergues, Hoteles, Centros de Abastecimiento, Centros de acopio de víveres, etc.

VULNERABILIDAD. - Grado de pérdida en un elemento o grupos de elementos bajo riesgo, resultado de la probable ocurrencia de un evento desastroso; expresada en una escala que va de cero o sin algún daño a pérdida total.

BIBLIOGRAFÍA

1. INSTITUTO NACIONAL DE ESTADÍSTICA Y GEOGRAFÍA; Compendio de información geográfica municipal 2010 Cuajimalpa de Morelos Distrito Federal; https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/09/09004.pdf.
2. American Petroleum Institute, Guide for pressure-relieving and depressuring systems, API STD 521, 5th edition, January 2007.
3. Alcántara-Ayala, I., Garza Salinas, M., López García, A., Magaña Rueda, V., Oropeza Orozco, O., Puente Aguilar, S., Rodríguez Velázquez, D., Lucatello, S., Ruiz Rivera, N., Tena Núñez, R., Urzúa Venegas, M., & Vázquez Rangel, G. (2019). Gestión Integral de Riesgo de Desastres en México: reflexiones, retos y propuestas de transformación de la política pública desde la academia. Investigaciones Geográficas, (98). <https://doi.org/10.14350/rig.59784>.
4. INSTITUTO de Planeación Democrática y Prospectiva; GOBIERNO DE LA CIUDAD DE MÉXICO. Panorama Geográfico y Estadístico CUAJIMALPA DE MORELOS; 2025. <https://ipdp.cdmx.gob.mx/storage/app/uploads/public/67d/95d/a3e/67d95da3e9430910812648.pdf>
5. ALCALDÍA Cuajimalpa de Morelos; Programa de Gobierno, Alcaldía Cuajimalpa de Morelos 2024-2027; pp. 117-123 <https://cuajimalpa.gob.mx/wp-content/uploads/2025/02/Programa-low.pdf>
6. Behzadi F., Wasti A., Rahat S., Tracy J., Ray P. Analysis of the climate change signal in Mexico City given disagreeing data sources and scattered projections. Journal of Hydrology: Regional Studies 27 (2020) 100662.
7. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). Regiones Indígenas de México. Editado por Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas y el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; coord. Enrique Serrano Carreto. México, 2006, 147 pp.
8. Castro Mendoza I. Estimación de pérdida de suelo por erosión hídrica en microcuenca de presa Madín, México. INGENIERÍA HIDRÁULICA Y AMBIENTAL, VOL. XXXIV, No. 2, May.-Ago., 2013, p. 3-16.
9. Chuvieco, E., Cocero, D., Riaño, D., Martín, M. P., Martínez-Vega, J., De La Riva, J. y Pérez, F. (2004): Combining NDVI and Surface Temperature for the estimation of live fuel moisture content in forest re danger rating. Remote Sensing of Environment, 92:322–331.
10. Cigna F., Tapete D. Present-day land subsidence rates, surface faulting hazard and risk in Mexico City with 2014–2020 Sentinel-1 IW InSAR. Remote Sensing of

Environment,

<https://doi.org/10.1016/j.rse.2020.112161>.

11. Cuervo-Robayo AP, Ureta C, Gómez Albores, MA, Meneses-Mosquera AK, Téllez-Valdés O, Martínez-Meyer E (2020) One hundred years of climate change in Mexico. PLoS ONE 15(7): e0209808. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0209808>.
12. Ecological Studies, Vol. 156. Urban Air Pollution and Forests Resources at Risk in the Mexico City Air Basin. Mark E. Fenn L.I. de Bauer Tomas Hernández-Tejeda Editores 2. Socioeconomic Change and Its Impact on Forest Resources in the Basin of Mexico. Exequiel Ezcurra, Marisa Mazari-Hiriart, Irene Pisanty, and Adrián Guillermo Aguilar.
13. Fuentes Freixanet V. Modelo de Análisis Climático y Denición de Estrategias de Diseño Bioclimático para Diferentes Regiones de la República Mexicana. Tesis para Obtener el Grado de Doctor en Diseño Línea: Arquitectura Bioclimática. UAM -Unidad Azcapotzalco México DF 2009.
14. Gómez M., Barredo J., Sistemas de información geográfica y evaluación multicriterio en la ordenación del territorio (segunda edición). RA-MA S.A. Barcelona 2005.
15. Gonzáles-Estrada A., Gallegos-Cedillo G. El producto interno bruto de los municipios de México: II.Estados M-Z* Revista Mexicana de Ciencias Agrícolas Vol.5 Núm.8 12 de noviembre - 31 de diciembre, 2014 p. 1405-1421.
16. INEGI. Principales resultados por localidad (ITER). Censo de Población y Vivienda 2020. 2022, Cuarta Edición, Aguascalientes 2022.
17. J. Moreno Martín, Polanco Martínez Josué M, Oropeza Fernando. Implementación de un algoritmo para la detección de fuegos usando imágenes GOES. Instituto Mexicano de Tecnología del Agua. 2004.
18. Jáuregui E., El Clima de la Ciudad de México, Temas selectos de Geografía de México, UNAM. 1° edición, 2000.
19. Jiménez Espinosa M., Matías Ramírez L. III. Análisis del Peligro y Vulnerabilidad por Bajas Temperaturas y Nevadas. Página 140
20. López Bravo Luis Clemente. Evaluación de la Calidad del Pronóstico Numérico del Tiempo en la Ciudad de México. Tesis de Grado para obtener el Título de Ingeniero Geofísico. Facultad de Ingeniería 2012
21. Mooser, F., 1963, Historia tectónica de la Cuenca de México: Boletín de la Asociación Mexicana de Geólogos Petroleros, 15, 23945.
22. Mooser, F., 1975, Historia geológica de la Cuenca de México, in Memorias de las obras del sistema de drenaje profundo del Distrito Federal: México, Departamento del Distrito Federal, 1, 930.

23. Mooser, F., Montiel, A., Zúñiga A., 1996, Nuevo mapa geológico de las Cuencas de México, Toluca y Puebla: estratigrafía, tectónica regional y aspectos geotérmicos: México, Comisión Federal de Electricidad. México, 27 p.
24. Negrete Salas M. Las metrópolis mexicanas, conceptualización, gestión y agendas políticas. Dentro de Garza G., Schteingart M. (coordinadores) Los Grandes problemas de México. II Desarrollo Urbano y Regional, El Colegio de México 2010
25. Ovando-Shelley E., Some geotechnical properties to characterize Mexico City Clay. XXV Reunión Nacional de Mecánica de Suelos e Ingeniería Geotécnica. Acapulco, Gro., del 11 al 13 de noviembre de 2010 pp. 117.
26. Pemex. Hoja de Datos de Seguridad del Gas Licuado de Petróleo. HDS-PEMEX-TRI-SAC-11. Número de versión 1.1.
27. Pérez – Verdín G. et al. Análisis espacio – temporal de la ocurrencia de incendios forestales en Durango, México. Artículo de Investigación, Madera y Bosques 19(2) ,2013:37-58.
28. Petersen-Aranguren F.; Ramos-Zúñiga R.; Gutiérrez-Padilla J.; Nordin-Servin Y.; Ruiz-Sánchez K.; Ayala-Cerda G. Emergencias: Revista de la Sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias, ISSN 1137-6821, Vol. 33, No. 3 (Junio), 2021, págs. 234-236
29. Protocolo para activación de Precontingencias y Contingencias. Programa de Contingencias Ambientales Atmosféricas. Comisión Ambiental de La Megalópolis. 2016.
30. Thomas P.H., Noveno Simposio sobre Ciencias de la Combustión, Academic Press, Nueva York, 1963, 844-859
31. Thomas P.H., Ninth Symposium on Combustion Science, Academic press, New York, 1963, 844-859
32. Salcido A., Castro T. Inuence of meteorological patterns on the 2020 COVID-19 pandemic in the Mexico City Region. Environmental Advances 7 (2022) 100157.
33. Serrano Herrera C y López Vega, R. (ed.). Anuario de Migración y Remesas. México 2020. Año 8, No. 8, enero-diciembre, 2020. Editado por Fundación BBVA Bancomer/CONAPO. México, septiembre, 2020. 149 pp.
34. SEDEMA, Secretaría del Medio Ambiente de la Ciudad de México. <http://sedema.cdmx.gob.mx>
35. SEGOB/CENAPRED. (2014a). Fascículo “Inundaciones”. [En línea]. México [fecha de consulta: 10 julio de 2018]. Disponible en: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcaipcgklclefindmkaj/https://www.cenapred.unam.mx/es/Publicaciones/archivos/3-FASCCULOINUNDACIONES.PDF>.
36. Valdés, Luz María. Los Indios Mexicanos en los Censos del Año 2000. México, 2003. Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM. Serie Doctrina Jurídica, No. 164. 399 pp.



37. Villanueva, S.N; Sefarini, M.C.; Sione, W.F. y Filippini, O.S. La Ocurrencia de incendios según distintos ambientales: análisis mediante sistemas de información geográfica y aplicaciones estadísticas. Revista Ciencias Espaciales. Volumen8, Número 1, Facultad de Ciencias Espaciales, Memoria XIV Conferencia Iberoamericana de Sistemas de Información Geográfica, Parte 1 2015.
38. Zuñiga E., Magaña V. Vulnerability and risk to intense rainfall in Mexico: The effect of land use cover change. Investigaciones Geográficas Instituto de Geografía UNAM. Núm. 95 abril 2018.

