



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE
TIMILPAN 2022 - 2024



TIMILPAN
Confianza, Trabajo y Resultados
2022 - 2024

ATLAS MUNICIPAL DE RIESGOS

ACTUALIZACIÓN 2023



GOBIERNO DEL
ESTADO DE MÉXICO



EDOMÉX
DECISIONES FIRMES, RESULTADOS FUERTES.

ATLAS DE RIESGOS



AYUNTAMIENTO CONSTITUCIONAL DE TIMILPAN 2022 – 2024
SECRETARÍA TÉCNICA
SEGUNDA EDICIÓN 2023
DERECHOS RESERVADOS

IMPRESO Y HECHO EN PALACIO MUNICIPAL S/N PLAZA HIDALGO
COLONIA CENTRO, TIMILPAN ESTADO DE MÉXICO
C. P. 50500, TEL: 712 – 125 – 5027

LA REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL DE ESTE MANUAL
SÓLO SE REALIZARÁ MEDIANTE AUTORIZACIÓN EXPRESA DE
LA FUENTE Y DÁNDOLE EL CRÉDITO CORRESPONDIENTE

DISEÑO E IMPRESIÓN POR LIC. MOISÉS EMMANUEL CRUZ GONZÁLEZ

ATLAS DE RIESGOS

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO



ALFREDO DEL MAZO MAZA
GOBERNADOR CONSTITUCIONAL DEL ESTADO DE MÉXICO



LUIS FELIPE PUENTE ESPINOSA
SECRETARIO GENERAL DE GOBIERNO

ATLAS DE RIESGOS



LIC. SAMUEL Gutiérrez MACÍAS
COORDINADOR GENERAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO



RAFAEL G. ROBLES NAVA
DIRECTOR GENERAL DE GESTIÓN DEL RIESGO

ATLAS DE RIESGOS



LIC. ÁNGEL DE JESÚS ROGEL LÓPEZ
SUBDIRECTOR DE ATLAS DE RIESGOS



PROF. ISAÍAS LUGO GARCÍA
PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL

ATLAS DE RIESGOS

H. AYUNTAMIENTO DE TIMILPAN

PROF. ISAÍAS LUGO GARCÍA PRESIDENTE MUNICIPAL CONSTITUCIONAL

MTRA. BEATRIZ MUNGUÍA MUNGUÍA
SÍNDICO MUNICIPAL

C. FELIPE GONZÁLEZ MEJÍA
PRIMER REGIDOR

ING. LEIDY MONROY ZEPEDA
SEGUNDO REGIDOR

ING. DIEGO MARTÍNEZ RODRÍGUEZ
TERCER REGIDOR

C. EVA ANDRÉS DE JESÚS
CUARTO REGIDOR

C.P. OSCAR MIRANDA FLORES
QUINTO REGIDOR

MTRA. CITLALI ITZEL CRUZ ALCÁNTARA
SEXTO REGIDOR

LIC. MARIANA JIMÉNEZ GARCÍA
SÉPTIMO REGIDOR

PROF. GUILLERMO MARTÍNEZ MUNGUÍA
SECRETARIO DEL AYUNTAMIENTO



ATLAS DE RIESGOS

ÍNDICE

MENSAJE DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES.....	16
CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN A INCIDENCIAS DE FENÓMENOS.	17
1.1. Introducción.....	18
1.2. Características Generales del Municipio.....	19
1.2.1. Descripción Breve de los Fenómenos que Inciden en el Municipio.	20
1.3. Objetivos.....	21
1.3.1. Objetivo General.....	21
1.3.2. Objetivos Específicos.....	21
1.4. Alcances.....	21
1.5. Marco Normativo.....	22
1.6. Marco Conceptual.....	23
1.7. Metodología.....	26
CAPÍTULO II.- DETERMINACIÓN DE NIVELES DE ANÁLISIS Y ESCALAS DE REPRESENTACIÓN.	28
1.8. Determinación de la Zona de Estudio.....	29
1.8.1. Toponimia.....	29
1.8.2. Localización.....	31
1.8.3. Vías de Acceso.....	31
1.9. Mapa Base.....	32
1.10. Niveles de Análisis y Escalas de Representación Cartográfica.....	33
CAPÍTULO III.- CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.....	35
1.11. Topografía e Hipsometría.....	36
1.12. El Municipio en el Contexto Estatal.....	38
1.13. Geología.....	38
1.14. Edafología.....	40
1.15. Hidrología.....	41
1.16. Climatología.....	41
1.17. Uso de Suelo.....	42
1.18. Áreas Naturales Protegidas.....	43
1.19. Mapas Temáticos a Nivel Municipal.....	45
1.19.1. Mapa Geológico.....	45

ATLAS DE RIESGOS

1.19.2.	Mapa Edafológico.	45
1.19.3.	Mapa Hidrológico.....	46
1.19.4.	Mapa Climatológico.	46
1.19.5.	Mapa de Uso de Suelo.	47
1.19.6.	Mapa de Áreas Naturales Protegidas.....	47
CAPITULO IV.- CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS.		48
1.20.	Dinámica Demográfica.....	50
1.20.1.	Análisis Comparativo de la Población en la Entidad.	50
1.20.2.	Distribución de la Población.	50
1.20.3.	Tasa de Crecimiento.....	53
1.20.4.	Religión.....	62
1.20.5.	Turismo.....	63
1.20.6.	Vivienda.....	63
1.20.7.	Tipología de Vivienda.	65
1.20.8.	Pobreza y Marginación.....	65
1.20.9.	Grupos Étnicos.....	67
1.21.	Economía.....	68
1.21.1.	Principales Actividades Económicas en la Zona.....	68
1.21.2.	Descripción Breve de los Sectores Primarios, Secundarios y Terciarios.	70
1.22.	Infraestructura Urbana, Equipamiento y Servicios de Salud.....	72
1.22.1.	Salud.....	72
1.22.2.	Educación.	75
1.22.3.	Infraestructura Hidráulica.	76
1.22.4.	Infraestructura Eléctrica.....	78
1.22.5.	Alumbrado Público.....	79
1.22.6.	Drenaje y Alcantarillado.	79
1.22.7.	Transporte.	81
1.22.8.	Áreas de Conservación Patrimonial.	81
1.22.9.	Reserva Territorial.....	82
CAPÍTULO V.- IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y AMENAZAS ANTE FENÓMENOS PERTURBADORES		85
1.23.	Introducción.	86
1.24.	Fenómenos Geológicos.	87
1.24.1.	Vulcanismo.	87

ATLAS DE RIESGOS

1.24.2.	Sismicidad.....	91
1.24.3.	Movimientos Gravitacionales.....	94
4.1.1.	Sistema Expuesto.....	101
4.1.2.	Hundimientos.....	102
4.1.3.	Erosión y Degradación de Suelo.....	102
4.2.	Fenómenos Hidrometeorológicos.....	103
4.2.1.	Ondas de Calor.....	103
4.2.2.	Sequías.....	104
4.2.3.	Heladas.....	105
4.2.4.	Tormentas de Granizo.....	106
4.2.5.	Inundaciones Pluviales, Fluviales.....	108
4.2.6.	Sistema Expuesto.....	110
4.3.	Fenómenos Químico-Tecnológicos.....	110
4.3.1.	Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.....	111
4.3.2.	Incendios Forestales y/o de Pastizales.....	112
4.4.	Fenómenos Sanitario-Ecológicos.....	113
4.4.2.	Sitios de Cuerpos de Agua y Escurrimientos Contaminados.....	116
4.5.	Fenómenos Socio-Organizativos.....	116
4.5.1.	Concentración Masiva de Población.....	117
4.6.	Sistema Regulador.....	119
4.6.1.	Instalaciones de Servicios Vitales y Sistemas Estratégicos.....	120
CAPÍTULO VI. - VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA POR MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE TIMILPAN.....		121
4.7.	Vulnerabilidad de la Vivienda ante Sismicidad.....	123
CAPÍTULO VII. - VULNERABILIDAD SOCIAL EN TIMILPAN.....		126
4.8.	Indicadores Socioeconómicos.....	127
4.8.1.	Salud.....	127
4.8.2.	Educación.....	129
4.8.3.	Vivienda.....	131
4.8.4.	Empleos e Ingresos.....	134
4.8.5.	Población.....	135
4.9.	Capacidad de Prevención.....	136
4.10.	Percepción Local del Riesgo.....	137
4.11.	Determinación de la Vulnerabilidad Social.....	138

ATLAS DE RIESGOS

CAPÍTULO VIII.- RIESGOS PRINCIPALES.	140
4.12. Inestabilidad de Laderas.	141
4.13. Inundaciones y Encharcamientos en Zonas Urbanas y Rurales.....	142
4.13.1. Localidades con Riesgo a Calles Inundables.	142
4.14. Impacto por Ondas Sísmicas.	143
4.15. Fallas y Fracturas.	143
4.15.1. Localidades Afectadas por Fallas y Fracturas.	144
CAPÍTULO IX. PROCESOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.	145
4.16. Construcción del Riesgo, Relación de la Gestión y el Desarrollo de Riesgo.	146
4.16.1. Evaluación y Construcción de Escenarios de Riesgo a Nivel Municipal.	148
4.16.2. Escenarios de Riesgo a Nivel Regional y/o Metropolitano.....	157
4.16.3. Estrategias de intervención para la gestión del riesgo.	157
4.17. Planificación para la Gestión Integral del Riesgo.....	158
4.17.1. Planes, Programas, Acciones para Incrementar la Resiliencia.	158
4.17.2. Planeación y Proyección de Obras Públicas de Mitigación en Zonas de Alto Riesgo.	159
4.17.3. Comités Comunitarios.....	161
4.17.4. Planes de Intervención por Grupo Vulnerables.....	164
4.17.5. Recomendaciones Generales.	165
4.17.6. Plan de Comunicación del Riesgo.	167
4.17.7. Sistemas de Monitoreo y Alertamiento Temprano.	168
CAPÍTULO X.- IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS DESASTRES EN EL MUNICIPIO.....	170
4.18. Informe de Acciones Municipales para la Reducción del Riesgo de Desastres 2023.	171
CAPÍTULO XI.- TELÉFONOS DE EMERGENCIA	173
4.19. Teléfonos de Emergencias Estatal y Municipal.	174
CAPÍTULO XII.- GLOSARIO DE TÉRMINOS.....	175
4.20. Glosario.	176
CAPÍTULO XIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	181
Referencias.....	182

ATLAS DE RIESGOS**ÍNDICE DE IMÁGENES**

IMAGEN 1 ETAPAS DEL ANÁLISIS MULTICRITERIO	27
IMAGEN 2 TOPONIMO	29
IMAGEN 3 CARRETERA JILOTEPEC-IXTLAHUACA	31
IMAGEN 4 CARRETERA JILOTEPEC-IXTLAHUACA	31
IMAGEN 5 CARRETERA JILOTEPEC- ENTRADA A CABECERA MUNICIPAL	32
IMAGEN 6 CARRETERA TIMILPAN-ACAMBAY	32
IMAGEN 7 CARRETERA YONDEJE-CABECERA MUNICIPAL	32
IMAGEN 8 CARRETERA CABECERA MUNICIPAL- YONDEJE	32
IMAGEN 9 PARQUE EL OCOTAL	43
IMAGEN 10 PARQUE ESTATAL "ISLA DE LAS AVES"	44
IMAGEN 11 PARQUE "EL OCOTAL"	63
IMAGEN 12 VOLCANES CONOS DE CENIZA O ESCORIA	87
IMAGEN 13 VOLCÁN TIPO ESCUDO	87
IMAGEN 14 ESTRATOVOLCÁN (POPOCATÉPETL)	88
IMAGEN 15 ERUPCIÓN HAWAIANA	88
IMAGEN 16 ERUPCIÓN ESTROMBOLIANA	88
IMAGEN 17 ERUPCIÓN VULCANIANA	89
IMAGEN 18 ERUPCIÓN PLINIANA	89
IMAGEN 19 ERUPCIÓN PELEANA	89
IMAGEN 20 PLACAS TECTÓNICAS DE MÉXICO	91
IMAGEN 21 ESCALA MODIFICADA DE MERCALLI	91
IMAGEN 22 ESCALA DE MERCALLI MODIFICADA	91
IMAGEN 23 ESCALA DE RICHTER	92
IMAGEN 24 TIPOS DE MOVIMIENTO DE LADERAS	96
IMAGEN 25 VIVIENDAS CERCA DE CAVIDADES Y MINAS A CIELO ABIERTO.	102
IMAGEN 26 SEQUÍA EN LA LAGUNA HUAPANGO	104
IMAGEN 27 INCENDIO DE PASTIZAL ALREDEDOR DE UNA VIVIENDA	112
IMAGEN 28 INCENDIO FORESTAL	113
IMAGEN 29 DESPERDICIOS INDUSTRIALES	115
IMAGEN 30 DESPERDICIOS INDUSTRIALES QUEMADOS CONTROLADO	115
IMAGEN 31 TIRADERO CLANDESTINO	115
IMAGEN 32 DESPERDICIOS INDUSTRIALES	115
IMAGEN 33 PIROTECNIA EN FESTIVIDADES RELIGIOSAS	116
IMAGEN 34 FESTIVIDAD DEPORTIVA	118
IMAGEN 35 FESTIVIDAD FAMILIAR	118
IMAGEN 36 ENCUESTA SOBRE PORCEPCIÓN DEL RIESGO.	138
IMAGEN 37 FASES GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS	147
IMAGEN 38 DIAGRAMA DE LOS ELEMENTOS FUNDAMENTALES PARA UNA GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS	157
IMAGEN 39 MÉXICO Y LOS SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA	168
IMAGEN 40 ELEMENTOS DEL SISTEMA DE ALERTA TEMPRANA	169

ATLAS DE RIESGOS**ÍNDICE DE TABLAS**

TABLA 1 NORMATIVIDAD.....	22
TABLA 2 ENFOQUES PARA DEFINIR RIESGO, DEPENDIENDO DEL COMPONENTE.....	25
TABLA 3 NIVEL DE ANÁLISIS DE PELIGROS DE FENÓMENOS.....	33
TABLA 4 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN.....	50
TABLA 5 INCREMENTO EN LA POBLACIÓN DE 1950- 2020.....	53
<i>TABLA 6 NACIMIENTOS REGISTRADOS CADA 5 AÑOS (2005-2020).....</i>	<i>55</i>
TABLA 7 DEFUNCIONES (2010-2020).....	57
TABLA 8 LIMITACIONES.....	61
<i>TABLA 9 VIVIENDAS CON SERVICIOS.....</i>	<i>64</i>
TABLA 10 VIVIENDAS CON SERVICIOS.....	65
TABLA 11 TIPOS DE VIVIENDA.....	65
TABLA 12 POBLACIÓN SIN ACCESO A LA ALIMENTACIÓN.....	66
TABLA 13 GRUPOS ÉTNICOS.....	67
TABLA 14 CARACTERÍSTICAS ECONÓMICAS.....	68
TABLA 15 POSICIÓN EN EL TRABAJO.....	69
TABLA 16 SECTOR PRIMARIO ECONÓMICO.....	70
TABLA 17 TRABAJADORES POR SECTOR ECONÓMICO.....	72
TABLA 18 PERSONAS AFILIADAS A INSTITUCIONES DE SALUD.....	73
TABLA 19 INDICADOR CASOS COVID-19.....	74
TABLA 20 ENFERMEDADES PRINCIPALES DE ATENCIÓN MÉDICA.....	74
TABLA 21 OTRAS CONDICIONES.....	75
TABLA 22 INSTITUCIONES DE SALUD PÚBLICAS/PRIVADAS.....	75
TABLA 23 INSTITUCIONES EDUCATIVAS.....	75
TABLA 24 INFRAESTRUCTURA EDUCATIVA.....	76
<i>TABLA 25 AMPLIACIÓN LÍNEAS AGUA POTABLE.....</i>	<i>76</i>
<i>TABLA 26 LOCALIDADES CON FUGAS DE AGUA.....</i>	<i>77</i>
TABLA 27 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA POR LOCALIDADES.....	78
<i>TABLA 28 OBRAS/ACCIONES DE ALUMBRADO PÚBLICO.....</i>	<i>79</i>
TABLA 29 VIVIENDAS CON/SIN DRENAJE.....	79
TABLA 30 OBRAS Y/O ACCIONES PARA DRENAJE Y ALCANTARILLADO.....	80
TABLA 31 ÁREAS NO URBANIZABLES.....	83
TABLA 32 EVENTOS SÍSMICOS MÁS CERCANOS AL MUNICIPIO DE TIMILPAN.....	93
TABLA 33 TIPOS DE MOVIMIENTOS.....	96
TABLA 34 CLASIFICACIÓN DE LA SEQUÍAS.....	105
TABLA 35 GRADO DE PELIGRO POR DÍAS CON HELADA.....	106
TABLA 36 CATEGORIZACIÓN DE PELIGRO POR DÍAS CON GRANIZO.....	107
TABLA 37 NIVEL DE PELIGROS HIDROMETEOROLÓGICOS EN EL MUNICIPIO DE TIMILPAN.....	108
TABLA 38 ZONAS INUNDABLES.....	109
TABLA 39 CASOS COVID-19.....	114
TABLA 40 FESTIVIDADES RELIGIOSAS.....	117
TABLA 41 CONSECUENCIAS DE EVENTOS.....	118
TABLA 42 SERVICIOS ATENDIDOS POR EL ÁREA DE PROTECCIÓN CIVIL.....	119
TABLA 43 REFUGIOS TEMPORALES.....	120
TABLA 44 COBERTURA DE SERVICIOS DE SALUD.....	128
TABLA 45 MORTALIDAD INFANTIL.....	128
TABLA 46 PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN NO DERECHOHABIENTE.....	129
TABLA 47 PORCENTAJE DE ANALFABETISMO.....	129

ATLAS DE RIESGOS

TABLA 48 PORCENTAJE DE DEMANDA DE EDUCACIÓN BÁSICA.....	130
TABLA 49 GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD.....	130
TABLA 50 PORCENTAJE DE VIVIENDAS SIN SERVICIO DE AGUA ENTUBADA.....	131
TABLA 51 PORCENTAJE DE VIVIENDAS SIN DRENAJE.....	131
TABLA 52 PORCENTAJE DE VIVIENDAS SIN SERVICIO DE ELECTRICIDAD.....	132
TABLA 53 PORCENTAJE DE VIVIENDAS CON PAREDES DE MATERIAL DE DESECHO Y LÁMINAS DE CARTÓN.....	132
TABLA 54 PORCENTAJE DE VIVIENDAS HABITADAS CON PISO DE TIERRA.....	133
TABLA 55 DÉFICIT DE VIVIENDA.....	133
TABLA 56 POBLACIÓN OCUPADA CON INGRESOS DE HASTA 2 SALARIOS MÍNIMOS.....	134
TABLA 57 RAZÓN DE DEPENDENCIA PEA.....	134
TABLA 58 TASA DE DESEMPLEO ABIERTO.....	135
TABLA 59 DENSIDAD DE POBLACIÓN.....	135
TABLA 60 PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN DE HABLA INDÍGENA.....	136
TABLA 61 DISPERSIÓN POBLACIONAL.....	136
TABLA 62 INDICADORES CON CAPACIDAD Y PREVENCIÓN.....	137
TABLA 63 1RA ENCUESTA INDICADORES SOCIOECONÓMICOS.....	139
TABLA 64 2DA ENCUESTA CAPACIDAD DE PREVENCIÓN Y RESPUESTA.....	139
TABLA 65 3RA ENCUESTA PERCEPCIÓN LOCAL DEL RIESGO.....	139
TABLA 66 GRADO DE VULNERABILIDAD SOCIAL.....	139
TABLA 67 COMPARACIÓN DE LAS CAUSALIDADES DEL DESASTRE ANTE EL DESARROLLO.....	147
TABLA 68 TIPO DE MUROS DE CONTENCIÓN.....	159
TABLA 69 MÉTODOS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD CONFORME SU TOPOGRAFÍA.....	160
TABLA 70 ACCIONES DE SUBSIDIO PARA LA MITIGACIÓN.....	160
TABLA 71 MÉTODOS DE ESTABILIZACIÓN DE TALUD CONFORME SU TOPOGRAFÍA.....	161
TABLA 72 MÉTODOS DE RECUBRIMIENTO DE LA SUPERFICIE TALUD.....	161
TABLA 73 COMITÉS COMUNITARIOS.....	163
TABLA 74 FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES DE LAS BRIGADAS.....	163
TABLA 75 POBLACIÓN CON DISCAPACIDAD Y LIMITACIONES.....	164
TABLA 76 PLAN DE INTERVENCIÓN POR GRUPOS VULNERABLES.....	165
TABLA 77 COMUNICACIÓN DEL RIESGO Y ACCIONES INSTITUCIONALES.....	167
TABLA 78 ACCIONES A CUMPLIR.....	171
TABLA 79 TELÉFONOS DE EMERGENCIAS.....	174

ATLAS DE RIESGOS

ÍNDICE DE MAPAS

MAPA 1 LOCALIZACIÓN	31
MAPA 2 MAPA BASE DEL MUNICIPIO DE TIMILPAN	33
MAPA 3 HIPSOMETRÍA	36
MAPA 4 PENDIENTES	37
MAPA 5 SUBPROVINCIAS FISIGRÁFICAS	37
MAPA 6 OROGRAFÍA	37
MAPA 7 LOCALIZACIÓN DEL MUNICIPIO DE TIMILPAN A NIVEL ESTATAL	38
MAPA 8 GEOLOGÍA SUPERFICIAL	39
MAPA 9 EDAFOLOGÍA	40
MAPA 10 HIDROLOGÍA	41
MAPA 11 CLIMAS DE TIMILPAN	42
MAPA 12 USO DE SUELO	42
MAPA 13 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	44
MAPA 14 GEOLOGÍA DE TIMILPAN	45
MAPA 15 EDAFOLOGÍA DE TIMILPAN	45
MAPA 16 HIDROLOGÍA	46
MAPA 17 CLIMAS DE TIMILPAN	46
MAPA 18 USO DE SUELO Y VEGETACIÓN	47
MAPA 19 ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	47
MAPA 20 INFRAESTRUCTURA DE SALUD	73
MAPA 21 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA	78
MAPA 22 RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO	81
MAPA 23 ÁREA URBANIZABLE	83
MAPA 24 ÁREA NO URBANIZABLE	84
MAPA 25 PELIGRO POR INUNDACIÓN DE LAHARES	90
MAPA 26 PELIGRO POR CAÍDA DE CENIZA.	90
MAPA 27 SISMOS REGISTRADOS EN EL ESTADO DE MÉXICO (1900-2023)	93
MAPA 28 REGIONALIZACIÓN SÍSMICA	93
MAPA 29 POTENCIALES MOVIMIENTOS GRAVITACIONALES	94
MAPA 30 SUSCEPTIBILIDAD A INESTABILIDAD DE LADERAS POR USO DE SUELO Y COBERTURA VEGETAL	99
MAPA 31 SUSCEPTIBILIDAD A INESTABILIDAD DE LADERAS POR PENDIENTES	99
MAPA 32 SUSCEPTIBILIDAD POR LITOLOGÍA EXISTENTE	100
MAPA 33 ZONAS SUSCEPTIBLES A INESTABILIDAD DE LADERAS	101
MAPA 34 SISTEMA EXPUESTO A INESTABILIDAD DE LADERAS	101
MAPA 35 ASENTAMIENTOS SOBRE CAVIDADES EN EL SUBSUELO	102
MAPA 36 DEGRADACIÓN DE SUELOS	103
MAPA 37 GRADO DE PELIGRO POR SEQUÍA	105
MAPA 38 GRADO DE PELIGRO POR HELADAS	106
MAPA 39 PELIGRO A PARTIR DE LOS DÍAS CON GRANIZO AL AÑO	107
MAPA 40 GRADO DE PELIGRO POR TORMENTAS DE GRANIZO	107
MAPA 41 PELIGRO POR INUNDACIÓN	109
MAPA 42 SISTEMA EXPUESTO ANTE PELIGRO POR INUNDACIONES	110
MAPA 43 ALMACENAMIENTO DE SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS	111
MAPA 44 DISTANCIA DE AFECTACIÓN DE GASOLINERAS	112
MAPA 45 DISTANCIA DE AFECTACIÓN DE GASERAS	112
MAPA 46 ZONAS DE INCENDIOS	113
MAPA 47 ZONAS DE DESPERDICIOS INDUSTRIALES Y TIRADEROS	115
MAPA 48 ESCURRIMIENTO CONTAMINADO	116
MAPA 49 SISTEMA REGULADOR	120

ATLAS DE RIESGOS

MAPA 50 VULNERABILIDAD POR MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN	122
MAPA 51 VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA ANTE SISMO REGIONAL DE LAS LOCALIDADES (BARRIO ITURBIDE IXCAJA Y 2DA. Mz BARRIO HIDALGO)	123
MAPA 52 VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA ANTE SISMOS REGIONAL DE LAS LOCALIDADES 1°, 2° BARRIOS DE MORELOS Y AGUA BENDITA	123
MAPA 53 VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA ANTE SISMO REGIONAL DE LAS LOCALIDADES (YONDEJE)	124
MAPA 54 VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA ANTE SISMOS REGIONAL DE LAS LOCALIDADES (1°, 2°, 4°, 5° BARRIOS DE SANTIAGUITO MAXDA)	124
MAPA 55 VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA ANTE SISMO EN TIMILPAN	125
MAPA 56 RIESGO A INESTABILIDAD DE LADERAS	141
MAPA 57 RIESGO DE CALLES INUNDABLES	142
MAPA 58 RIESGO CALLES INUNDABLES (1RA Y 2DA Mz. RINCÓN DE BUCIO)	142
MAPA 59 RIESGO CALLES INUNDABLES LOCALIDADES (3RA Mz. ZARAGOZA, BARRIO ITURBIDE LA CAMPESINA)	142
MAPA 60 RIESGO POR ONDAS SÍSMICAS	143
MAPA 61 RIESGO POR FALLAS Y FRACTURAS	144
MAPA 62 MAPA DE RIESGO POR FALLAS Y FRACTURAS EN EL MUNICIPIO DE TIMILPAN EN LAS LOCALIDADES (AGUA BENDITA, 1RA Y 3RA. Mz. MORELOS, 1RA Y 2DA Mz. SAN ANDRÉS, 2DA Mz. BARRIO HIDALGO, OCAMPO, BARRIO 5TO SANTIAGUITO MAXDA)	144
MAPA 63 MAPA DE RIESGO POR FALLAS Y FRACTURAS EN EL MUNICIPIO DE TIMILPAN EN LAS LOCALIDADES (1RA. Mz. BARRIO HIDALGO, BARRIO ITURBIDE LA CAMPESINA, LOMAS DE EMILIANO ZAPATA)	144
MAPA 64 ESCENARIO DE RIESGO ANTE INESTABILIDAD DE LADERAS POR MANZANA (CABECERA MUNICIPAL, BARRIO ITURBIDE IXCAJA Y 3RA Mz. BARRIO MORELOS).	148
MAPA 65 ESCENARIOS DE RIESGO DE ZARAGOZA Y OCAMPO	149
MAPA 66 ESCENARIOS DE RIESGO POR INESTABILIDAD DE LADERAS BARRIO HIDALGO	150
MAPA 67 ESCENARIOS DE RIESGO A INESTABILIDAD DE LADERAS YONDEJE	151
MAPA 68 ESCENARIOS DE RIESGO DE INESTABILIDAD DE LADERAS DEL 1RO, 2DO, 3RO, 4TO, 5TO Y 6TO BARRIOS DE SANTIAGUITO MAXDA)	152
MAPA 69 MAPA DE RIESGO POR INESTABILIDAD DE LADERAS EN TIMILPAN	152
MAPA 70 ESCENARIOS DE RIESGO SISMOS DE (SAN ANDRES TIMILPAN, BARRIO HIDALGO, ZARAGOZA, BARRIOS DE MORELOS, BARRIOS DE ITURBIDE Y BARRIOS DE HIDALGO)	153
MAPA 71 ESCENARIOS DE RIESGO SISMOS DE RINCÓN DE BUCIO, EL PALMITO Y CAÑADA DE LOBOS	154
MAPA 72 ESCENARIOS DE RIESGO SISMOS HUAPANGO	154
MAPA 73 ESCENARIOS POSIBLES DE RIESGO POR ONDAS SÍSMICAS EN TIMILPAN	155
MAPA 74 ESCENARIO DE RIESGO POSIBLES ANTE CALLES INUNDABLES.	156
MAPA 75 ESCENARIO POSIBLE DE RIESGO EN RINCÓN DE BUCIO	156
MAPA 76 RIESGOS REGIONALES AL MUNICIPIO DE TIMILPAN	157

ATLAS DE RIESGOS

MENSAJE DE AUTORIDADES MUNICIPALES Y ESTATALES.

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

En la actualidad es necesario que la sociedad adquiera una conciencia y educación en materia de protección civil, que estimule conductas de autoprotección y prevención para promover una cultura de la protección civil con una gestión integral del riesgo y conocimiento de hacer ciudades resilientes. Así como capacidad de organización y actuación ante calamidades de origen natural o antropogénico, para evitarlas y enfrentarlas con el menor daño posible, sobre todo prevenirlas. Pasar de esquemas reactivos a modelos de intervención preventivos.

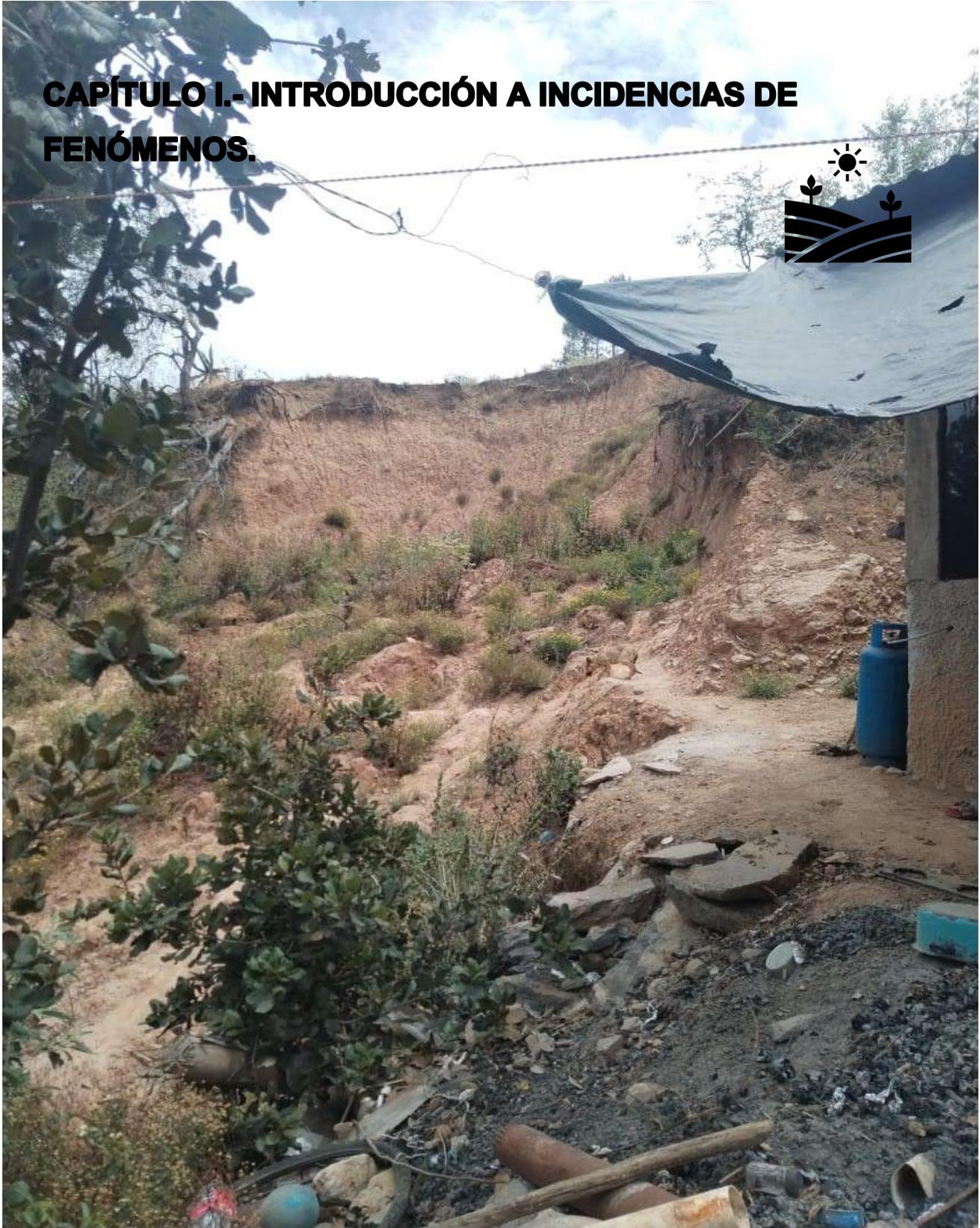
En situaciones de emergencia, el primer respondiente es la autoridad municipal para quien es imprescindible que cuenten con un instrumento para la toma de decisiones que integre información necesaria para dar respuesta a las demandas de seguridad colectiva ante la existencia de riesgos.

La significación y trascendencia que la Protección Civil tiene en nuestros días hace necesaria la existencia de un documento de información que represente geográficamente los diferentes riesgos, donde se puedan analizar y evaluar las zonas vulnerables dentro del municipio.

Por tal motivo y dando cumplimiento al principal objetivo de protección civil que es la salvaguarda de la integridad física de las personas, sus bienes y su entorno, el Ayuntamiento de Timilpan, a través de la Coordinación de Protección Civil en colaboración con la Coordinación General de Protección Civil del Estado de México elaboraron y actualizaron el presente documento denominado **Atlas de Riesgos del Municipio de Timilpan**. La existencia de éste, como sistema de información y consultivo superior en la materia, constituye el elemento efectivo para sentar las bases que servirán en la prevención de los riesgos a los que la comunidad está expuesta.

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

CAPÍTULO I.- INTRODUCCIÓN A INCIDENCIAS DE FENÓMENOS.



ATLAS DE RIESGOS

1.1. Introducción.

Desde hace tiempo en la sociedad se ha considerado o asociado el riesgo como una idea del porvenir sin certeza. Como ejemplo de un análisis de riesgo de forma simplificada se remonta a las comunidades de la antigua Babilonia, que ocuparon el valle del Éufrates y el Tigris, 3200 A.C., donde existió un grupo llamado el Asipu. Una de las funciones del Asipu era la de servir como grupo consultor para decisiones difíciles de tomar por lo inseguras o inciertas. Si se deseaba tomar una decisión sobre alguna acción venidera se podía consultar a uno de sus miembros del Asipu, que se encargaba de dimensionar la situación, identificar alternativas de acción y recoger datos sobre los resultados factibles (éxito o fracaso; ganancia o pérdida) de cada alternativa. El sacerdote Asipu, que tenía la capacidad especial de interpretar señales o datos de los dioses, calificaba las diferentes alternativas, colocando signos más si eran favorables y menos si no lo eran, para finalmente recomendar la alternativa más beneficiosa.

El país contiene una variedad importante de fenómenos naturales y antropogénicos, que representan un peligro a ciertas localidades mismas que suelen estar expuestas, esto a causa de una mala gestión de planeación territorial, puesto que los asentamientos humanos jamás fueron hechos tomando como principal factor de construcción y desarrollo, el riesgo, por ello el Sistema Nacional de Protección Civil trabajando en coordinación permanente y precisa de colaboradores Estatales y Municipales han desarrollado diferentes estrategias en base a la Guía de Contenido Mínimo para la elaboración del Atlas Nacional de Riesgos ([CENAPRED](#), 2016) que apuntan a salvaguardar a la ciudadanía, su integridad física, al igual que sus bienes materiales y tratar de controlar o minimizar todos los efectos que pongan en riesgo la estabilidad social. Según el [Marco de Sendai](#) objeta que “Es necesario trabajar más a todos los niveles para reducir el grado de exposición y la vulnerabilidad, con el fin de evitar que se dé lugar a nuevos riesgos de desastres, y asegurar la rendición de cuentas cuando se originen nuevos riesgos. Deben adoptarse medidas más específicas para luchar contra los factores subyacentes que aumentan el riesgo de desastres, como las consecuencias de la pobreza y la desigualdad, el cambio climático y la variabilidad del clima, la urbanización rápida y no planificada, la gestión inadecuada de las tierras, y factores agravantes como los cambios demográficos, los arreglos institucionales deficientes, las políticas formuladas sin conocimiento de los riesgos, la falta de regulación e incentivos para inversiones privadas en la reducción del riesgo de desastres, las cadenas de suministro complejas, las limitaciones en cuanto a la disponibilidad de tecnología, la utilización no sostenible de los recursos naturales, el debilitamiento de los ecosistemas, las pandemias y las epidemias.”

El presente documento fue integrado en base a los [Criterios de Evaluación e Integración Mínima de los Atlas Nacional de Riesgos 2022](#), información cartográfica propia, así como las metodologías y lineamientos establecidos por la Coordinación General de Protección Civil Estatal y Gestión Integral del Riesgo, estructurado de la siguiente manera:

- ASPECTOS GENERALES.
- COMPONENTES DE UN ATLAS DE RIESGOS.
- FENÓMENOS PERTURBADORES.
- FENÓMENOS GEOLÓGICOS.
- FENÓMENOS HIDROMETEOROLÓGICOS.
- FENÓMENOS QUÍMICOS –TECNOLÓGICOS.
- FENÓMENOS SANITARIO-ECOLÓGICOS.

ATLAS DE RIESGOS

- FENÓMENOS SOCIO - ORGANIZATIVOS.
- GESTIÓN INTEGRAL DEL RIESGO
- INFORME DE ACCIONES MUNICIPALES PARA LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES 2023
- REFERENCIAS DE ANEXOS.

Este documento debe considerarse como un sistema para la toma de decisiones, ante alteraciones de tipo agrícola, ganadero, forestal, industrial, comercial y de edificación, es operativo y funcional, en la gestión integral del riesgo, para que, en coordinación con los sistemas de protección civil, los tres sectores: público, social y privado, hagan frente común de manera consciente y racional a los efectos de los agentes generadores de riesgo.

1.2. Características Generales del Municipio.

El municipio de Timilpan se ubica en el noroeste del Estado de México, tiene una población de 16,414 hab. de la cual, la densidad de población es de 93 Hab/Km², hay 7861 hombres y 8553 mujeres según datos del [Censo 2020](#), el municipio tiene una superficie de 179 Km², la tasa de natalidad es de 14.62 nacimientos por cada 1000 Hab y la tasa de mortalidad es de 6.70 por cada 1000 hab.

Contiene 34 Delegaciones, 2 Subdelegaciones 7 Pueblos, 2 Barrios, 4 Rancherías y 1 caserío, el territorio de Timilpan fue predominantemente Otomí el cual fue un muy importante para estos por su ubicación geográfica y cerca de la laguna de huapango que hace unos cientos de años era un lago más extenso. Se cuenta con 57 Planteles educativos y más de 250 docentes para más de 4000 alumnos. En el municipio predomina la religión católica aunque existen otra como el evangelismo. La industria es pequeña en el municipio tienes hasta 5 empresas establecidas que dan empleo a casi 10% de la población. El clima del municipio es templado subhúmedo con lluvias en verano, considerado de los más húmedos en esta categoría, ya que su precipitación total anual supera los 800 mm. Respecto a su fisiografía se encuentra en el eje Neovolcánico, esta zona se caracteriza por su gran contenido de rocas volcánicas y de sedimentos volcanogénicos; Principalmente se encuentra sobre 3 tipos de roca; Andesitas (A) al sur del municipio, ya que esta zona es montañosa en su mayoría. La segunda roca sería Arenisca (Ar), que se encuentran al oeste y al suroeste, permisibles hasta cierto punto para el desarrollo urbano. El tercer tipo de roca es Aluvial (al) que si bien no es una roca específicamente, y no es recomendable el desarrollo urbano sobre este porque son suelos blandos, se encuentra en preferentemente en los valles del municipio, alrededor de la zona suroeste de la laguna de Huapango, esta se encuentra al Norte del territorio, al igual que en las faldas de la zona montañosa. Hay rocas menos representativas en el municipio como el Basalto en la zona al oeste del municipio y al noreste de Santiaguito Maxda; La Brecha Volcánica (Bv) que igual no es recomendable para el desarrollo urbano y están ubicadas sobre pendiente altas, si bien se encuentran suelos residuales, algunas fallas, fracturas y brechas poco relevantes, sin embargo no se descartan como un peligro.

Debido a las características de los suelos existentes dentro del Municipio, así como por su ubicación es evidente que las principales actividades están dentro del sector primario, la mayor parte está dedicada al sector agrícola (33.78), luego de uso forestal, entre otras, si bien la zona urbana- rural no ocupa ni el 1% del territorio municipal aunque si es causante de la erosión del terreno por las actividades humanas, el viento y la lluvia, algunos suelos ser más erosionables (Planosol, Luvisol).

ATLAS DE RIESGOS

La vivienda en su mayoría es rural, como el municipio de igual forma, requieren mejoras de sus servicios básicos, en media de personas que viven en las viviendas es de 4 por casa y la mayoría cuenta con los servicios y aditamentos necesarios para vivir.

El turismo en general es bajo pero se cuenta con parques ecológicos, centros recreativos, jardines y parques, cabañas, parajes naturales, campamentos y lugares de paseo donde las comunidades pueden disfrutarlo en su tiempo de ocio.

Los ecosistemas en general están compuestos por bosque en el cual predomina el cedro, oyamel y ocote, la flora es buena, tiene una gama basta de plantas medicinales aunque la fauna es poca y limitada.

1.2.1. Descripción Breve de los Fenómenos que Inciden en el Municipio.

La cabecera municipal se encuentra en el pie de monte de la sierra de San Andrés, la pendiente suele ser de hasta 40° por lo cual es evidente que se encuentran fenómenos geológicos importantes como movimientos gravitacionales (Inestabilidad de Laderas, Caída de rocas), se encuentran algunas localidades que pueden presentar este problema debido a que algunas se encuentran en pida monte y en la misma ladera; 1ra Mz. Cañada de Lobos, Agua Bendita, Yondeje, Santiaguito Maxda, Barrio Morelos 1° y 3° Mz, San Andrés Timilpan, 2° Mz Barrio Hidalgo, 2° y 3° Mz. Barrio Iturbide, Barrio de Ocampo y Mz. Zaragoza.

La sismicidad es un fenómeno geológico que no se presenta a menudo pero hay un potencial de amenaza por la población que cuenta con viviendas de estructuras frágiles o en zonas con pendientes elevadas y se pueden encontrar en un escenario de riesgo muy probable.

Otro fenómeno geológico que en realidad es poco probable (100 - 10000 años) es el vulcanismo, el Volcán de Jocotitlán (Cerro Viejo o Xocotepetl). Se encuentra a una distancia de la cabecera municipal San Andrés Timilpan de 14 Km, 10 Km de San Antonio Yondeje y 8 Km de Santiaguito Maxda, la distancia es significativa considerando que el fenómeno sea la caída de cenizas o bombas volcánicas los cuales serían un riesgo directamente a la población en el radio de alcance.

Existe la posibilidad de que en la zonas bajas que suelen ser suelos aluviales o lacustres, se puedan presentar fenómenos hidrometeorológicos, tales como inundaciones o encharcamientos en viviendas o vías de comunicación, el terreno del municipio del centro al norte es totalmente aluvial y lacustre, sin pendientes, los cuales pueden generar a partir de lluvias extraordinarias inundaciones y afectar a poblaciones como el Rincón de Bucio, El palmito, 3° y 2° Mz. Zaragoza, Barrio Iturbide, 1° Mz. Barrio de Hidalgo y Barrio de Ocampo. En los últimos años el estrés hídrico en el país y el cambio climático han aumentado, lo que ha causado una pérdida de los cuerpos de agua superficiales del municipio y consecuentemente se vive una sequía que afecta directamente al sector primario.

La presencia de tormentas de granizo en el municipio suele considerarse de peligro medio y llegan a presentar un riesgo a viviendas vulnerables en su estructura que les cuestan pérdidas económicas.

En invierno las heladas se sienten más cerca de cuerpos de agua con temperaturas de -4° C, algunas de las localidades cercanas a la laguna de Huapango son Lomas de Emiliano Zapata, Barrio Iturbide La Campesina, 3ra Mz. Zaragoza, 2da Mz. San Nicolas.

ATLAS DE RIESGOS

1.3. Objetivos.

1.3.1. 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 municipal, ocasionando situaciones de riesgo en zonas que por sus características poseen cierto grado de vulnerabilidad ante los fenómenos perturbadores.

Por tal motivo se requiere integrar un documento geográfico-descriptivo que en materia de Protección Civil constituya el reflejo de la imagen actual del municipio, convirtiéndose en una valiosa herramienta de análisis que permitirá planificar, diseñar y establecer los mecanismos de seguridad para reducir al mínimo los efectos nocivos de ocurrencia de fenómenos destructivos que amenacen la integridad física de la población, así como sus bienes y entorno geográfico general.

1.3.2. Objetivos Específicos.

- Integrar un documento geográfico- descriptivo que en materia de Protección Civil constituya el reflejo de la imagen actual del municipio
- Identificar las zonas susceptibles a inestabilidad de laderas para poder tomar medidas de prevención oportunas.
- Identificar las zonas susceptibles a fenómenos hidrometeorológicos súbitos, especialmente de origen pluvial y fluvial para poder tomar medidas de prevención.
- Determinar la población vulnerable a zonas susceptibles a peligros naturales y antropogénicos para la prevención y difundir acciones de que hacer durante una emergencia.
- Proponer medidas y acciones para la reducción del riesgo en las zonas susceptibles a peligros naturales y antropogénicos.

1.4. Alcances.

La población del municipio de Timilpan se encuentra omiso al conocimiento de los riesgos que enfrenta, por lo cual es de vital importancia que la vulnerabilidad de la población se difunda, esto para que se haga conocimiento del tipo de fenómeno que podría enfrentar y cómo hacerlo, prevenir cualquier catástrofe y valorar el conocimiento que la coordinación de Protección Civil de Timilpan les hace llegar para proteger sus bienes materiales al igual que el respaldo de su vida, tomando como referencia los lineamientos establecidos por el [CENAPRED](#) donde se puede establecer las principales actividades prioritarias;

- ✚ Identificación de los fenómenos naturales y antropogénicos que puedan afectar al municipio.
- ✚ Determinación del peligro o amenazas asociadas a los fenómenos identificados.
- ✚ Identificación de los sistemas expuestos y vulnerabilidad.
- ✚ Evaluación de los diferentes niveles de riesgo asociado al tipo de fenómeno perturbador tanto natural como de origen humano.
- ✚ Integración de la información sobre los fenómenos perturbadores.

ATLAS DE RIESGOS

1.5. Marco Normativo.

El Sistema de Protección Civil ([SINAPROC](#)) 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 1 de febrero de 1994 se aprobó la ley de Protección Civil del Estado de México, misma que actualmente está derogada y es suplida por el libro sexto del Código Administrativo del Estado de México, publicada en la gaceta de gobierno el 13 de diciembre del 2001 y que entró en vigor el 13 de marzo del 2002; la cual tiene por objeto regular las acciones de Protección Civil en el Estado de México.

Tabla 1 Normatividad

Legislación Federal	
✓ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Art.36 sec I, Art.73, sec XXIX, X
✓ Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024.	Programa Nacional de Reconstrucción
✓ Ley General de Protección Civil.	Art. 19 Sec XXII,86.
✓ Ley Orgánica de la Administración Pública Federal	Art 30 Bis, Sec XX
✓ Ley de Planeación.	Art. 3
✓ Reglamento de la General de Protección Civil	Art. 6 y 7, Secc I, incisos a, b; sixty-four, sec, I; 112, 113, 114.
✓ Ley General de Población.	Art.3, sec II, III, IX, XIII.
✓ Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.	Art 27, 29,
✓ Ley Federal de Responsabilidades de los Servidores Públicos.	Art. 7, 8.
✓ Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.	Artículo 17 Ter, Artículo 41 Sec I
Legislación Estatal	
✓ Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México.	Art. 8, Art. 9,
✓ Ley Orgánica del Poder Judicial del Estado de México.	Art. 126,

ATLAS DE RIESGOS

✓ Ley Orgánica Municipal del Estado de México.	Art.9, Art. 11, Art. 12, Art, 31 Sec XXI Ter, XXIII, XXIV
Legislación Municipal	
✓ Bando Municipal de Toluca	Art.10, 11, 12,13, 15,17,19,92 sec X,116 sec IV,191,192,196,202,204,205,212-224,225 Sec I,241

Fuente: Elaboración propia 2023

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

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

Son atribuciones de los Consejos Municipales de Protección Civil:

Identificar en un Atlas de Riesgos Municipal los sitios que por sus características específicas puedan ser escenarios de situaciones de emergencia, desastres o calamidad; dicho documento deberá publicarse en la Gaceta Municipal durante el primer año de gestión de cada ayuntamiento.

Formular en coordinación con las autoridades estatales de la materia, planes operativos para prevenir riesgos, auxiliar y proteger a la población y restablecer la normalidad, con la oportunidad y eficacia debidas, en caso de desastre.

1.6. Marco Conceptual.

El Atlas de Riesgos es un sistema que sirve como base de conocimiento del territorio y de los peligros que pueden afectar a la población y a la infraestructura cuidando el entorno, también es una herramienta o instrumento de consulta superior en la materia, que nos permite hacer una mejor planeación del Sistema Integral de Riesgos para contar con infraestructura más segura y de esta forma contribuir a la toma de decisiones para la reducción de riesgos de desastres a través de la cultura de la autoprotección y prevención.

Los componentes conceptuales del Atlas de Riesgo del Estado de México están alineados con los objetivos de Libro Sexto del Código Administrativo del Estado de México;

La identificación de riesgos que implica conocer los peligros y amenazas a los que están expuestos (riesgo futuro y riesgo actual); estudiar y conocer los fenómenos perturbadores identificando dónde, cuándo y cómo afecta, identificar los fenómenos y el grupo taxonómico; establecer Riesgo-Vulnerabilidad y Exposición, una vez definidos taxonómicamente reconocer los aspectos sociodemográficos, socioeconómicos de la zona y modelar los escenarios de impactos destructivos y escenarios probables.

Previsión, prevención, mitigación y preparación basada en la identificación de riesgos:

Consiste en diseñar acciones y programas para mitigar y reducir el impacto de los desastres, antes de que éstos ocurran. Incluye la implementación de medidas estructurales y no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad o la intensidad con la que impacta un fenómeno: planeación del uso de suelo, aplicación de códigos de construcción, obras de protección, educación y capacitación a la población, elaboración de planes operativos de protección civil y manuales de procedimientos, implementación de sistemas de monitoreo y de alerta temprana, investigación y desarrollo de nuevas tecnologías de mitigación,

ATLAS DE RIESGOS

preparación para la atención de emergencias (disponibilidad de recursos, albergues, rutas de evacuación, simulacros, etc.).

El concepto de [mitigación](#), corresponde a la vulnerabilidad, a reducir o eliminar la incapacidad de la comunidad para absorber los efectos de un cambio en el ambiente.

La [prevención](#) por otra parte hace alusión a la reducción del peligro o la amenaza, en cualquier caso para que esta se reduzca a “0” es altamente difícil, ya que no existe una tecnología en la actualidad para controlar un terremoto, un huracán, una erupción volcánica, entre otros peligros.

Atención de la emergencia, se refiere a acciones que deben tomarse inmediatamente antes, durante y después de un desastre con el fin de minimizar la pérdida de vidas humanas, sus bienes y la planta productiva, así como preservar los servicios públicos y el medio ambiente, sin olvidar la atención prioritaria y apoyo a los damnificados.

Recuperación y reconstrucción, son acciones orientadas al restablecimiento y vuelta a la normalidad del sistema afectado (población y entorno). Esta etapa incluye la reconstrucción y mejoramiento de infraestructura y servicios dañados o destruidos.

Evaluación del impacto consiste en valorar el impacto económico y social, incluyendo daños y pérdidas directas e indirectas. Tiene entre otras ventajas: determinar la capacidad del Gobierno del Estado de México y sus Municipios para enfrentar las tareas de reconstrucción, fijar las prioridades y determinar los requerimientos de apoyo y financiamiento, retroalimentar el diagnóstico de riesgos con información de las regiones más vulnerables y de mayor impacto histórico y calcular la relación costo-beneficio de inversión en acciones de mitigación.

El [Riesgo](#) es la probabilidad de ocurrencia de un peligro, sin embargo añade que el concepto "incluye la valoración por parte del hombre en cuanto a sus efectos nocivos (vulnerabilidad)". Sólo se puede definir el riesgo al contar con datos adecuados para calcular probabilidades, mientras que cuando no se cuenta con esos datos, existirá incertidumbre.

El [Peligro](#) es una condición o característica propia de los agentes o situaciones que pueden causar un efecto adverso, una lesión, una enfermedad o daño en ciertas condiciones.

La [Vulnerabilidad](#) puede definirse como la probabilidad de que una comunidad, expuesta a una amenaza natural, según el grado de fragilidad de sus elementos, pueda sufrir daños humanos y materiales.

La [Exposición](#) es la cantidad de personas, bienes, valores e infraestructura que son susceptibles de ser dañados.

La falta de [Resiliencia](#) expresa las limitaciones de acceso y movilización de recursos del asentamiento humano, su incapacidad de respuesta y sus deficiencias para absorber el impacto.

Un término relacionado en el análisis del peligro es el de “[Periodo de retorno](#)”, o “intervalo de recurrencia” de una determinada amenaza. Medir el período de retorno corresponde a determinar el tiempo promedio en que se produce un evento de las mismas características en un espacio definido.

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 2 Enfoques para definir riesgo, dependiendo del componente.

	Enfoque Naturaleza	Enfoque Social	Enfoque Territorial
Riesgo	Umbral de la dinámica natural de carácter extraordinario rebasado por el hombre en el desarrollo de sus actividades	Grado de aceptación de la peligrosidad natural por un grupo humano	Plasmación territorial de una actuación humana poco acorde con los rasgos extremos de medio donde tiene lugar.
Catástrofe	Efectos en una sociedad de un episodio natural de rango extraordinario		
Desastre	Grado superior de una catástrofe que obliga a la puesta en marcha de ayuda externa al territorio afectado.		

Fuente: Ayala-Carcedo y Olcina, 2006

En los últimos años la manifestación de episodios naturales de rango extraordinario de consecuencias catastróficas para la población ha incrementado considerablemente, hay una mayor ocurrencia de eventos excepcionales, cuando lo realmente ocurrido es el incremento de la exposición de las comunidades a los peligros naturales y humanos. Los umbrales de tolerancia ante los riesgos de la naturaleza han disminuido por el propio crecimiento de la población y la ocupación intensiva del territorio. Se invaden espacios con riesgo, bajo la premisa del desarrollo colectivo permitiendo que los grupos sociales se tornen vulnerables a la más mínima manifestación de las fuerzas de la naturaleza. (AYALA-CARCEDO & CANTOS, 2002).

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres ([CENAPRED](#)), realiza una clasificación para los agentes perturbadores según su origen, los cuales se enlistan de la siguiente manera:

- ✓ Geológicos
 - a) Sismos
 - b) Vulcanismo
 - c) Inestabilidad de Laderas
 - d) Hundimiento y Agrietamiento
- ✓ Hidrometeorológicos
 - a) Inundaciones Fluviales
 - b) Inundaciones Pluviales
 - c) Inundaciones Lacustres
 - d) Tormentas de Granizo
 - e) Ondas Gélidas
 - f) Ondas Cálidas
 - g) Vientos Fuertes
- ✓ Químico - Tecnológicos
 - a) Explosiones
 - b) Fugas
 - c) Incendios (Forestales, Industriales y domésticos)
- ✓ Sanitario - Ambientales
 - a) Sitios y cuerpos de agua contaminados
 - b) Contaminación de suelos
 - c) Contaminación de aire
- ✓ Socio - Organizativos

ATLAS DE RIESGOS

- d) Concentraciones masivas de población (Marchas, Huelgas)
- e) Accidentes
- f) Delitos

1.7. Metodología.

Para el desarrollo del atlas de riesgo municipal de Timilpan, con base en los alcances del desarrollo urbano y riesgos del municipio, se debe tener un análisis en el ámbito municipal con base en los antecedentes, que sirven como normativa a las estrategias y acciones en materia de la Gestión Integral del Riesgo; así como un diagnóstico que incluya un análisis en las condiciones prevalecientes en el medio natural, social, económico y urbano. Para esto, la metodología del análisis multicriterio resulta de vital importancia para la Gestión Integral del Riesgo, ya que ésta es apoyada en con el uso de Sistemas de Información Geográfica (SIG), lo cual ha generado importantes posibilidades para mejorar el proceso de toma de decisiones espaciales. Bajo este contexto, la evaluación multicriterio se define como el conjunto de operaciones para la adopción de decisiones, considerando simultáneamente varios criterios o condicionantes. El método propuesto facilita el establecimiento de grados de adecuación y la ponderación diferencial de los criterios en la decisión final. La evaluación multicriterio en el entorno de un sistema de información geográfica implica utilizar datos geográficos, las preferencias del tomador de decisiones y la manipulación de la información de acuerdo con reglas de decisión pautadas precedentemente. (GRAJALES-QUINTERO, SERRANO-MOYA, & HAHN VON-H., 2013). Es decir, los análisis multicriterio y los modelos de decisión multiobjetivo ofrecen la oportunidad de obtener un análisis equilibrado de todas las facetas de los problemas de planificación, particularmente debido a que varios efectos intangibles, como los sociales y las repercusiones ambientales pueden ser considerados cabalmente. La utilización combinada de Sistema de Información Geográfica (SIG) y La Evaluación Multicriterio (EMC) nos permite:

- ✓ Analizar y describir el territorio; seleccionar un conjunto de alternativas deseables; y simular distintos escenarios para tomar la decisión final. Las herramientas de apoyo para la aplicación de dicha evaluación multicriterio son el árbol de problemas y el árbol de objetivos. En el caso del primero, se define como una técnica que ayuda a definir problemas causa-efecto de manera organizada de tal forma que genera un modelo de relaciones causales en torno a un problema. Éste ayuda a identificar el problema central el cual se intenta solucionar analizando relaciones de tipo causa-efecto, donde se formula el problema central de modo que permita diferentes alternativas de solución, en lugar de una solución única. Al definir el problema central se exponen las causas que lo generan en este caso los efectos negativos producidos se interrelacionan con componentes de una manera gráfica (lluvias de ideas). De esta manera se realiza un listado de todas las posibles causas y efectos del problema que surjan, de tal forma que el problema deba plantearse para encontrar diferentes posibilidades de solución. Por su parte, el árbol de objetivos corresponde a la situación deseada. Éste se construye con base en el árbol de problemas, donde las causas, el problema central y sus efectos se plantean en sentido positivo como una situación lograda. Por lo que el problema central se convierte en el objetivo, las causas corresponden a los medios para lograrlo y los efectos a los fines a los que se aspiran en medio y largo plazo. Finalmente y, de manera sustantiva, se atiende lo dispuesto en la Guía de Contenido Mínimo para la

ATLAS DE RIESGOS

elaboración del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED, 2016), así como en la Guía de Contenido Mínimo para la elaboración de los Atlas de Riesgos Municipales del Estado de México 2022; además, con la finalidad de que los Atlas de Riesgos Municipales, el Atlas de Riesgos del Estado de México y el Atlas Nacional de Riesgos se desarrollen a partir de criterios homogéneos el presente atlas de riesgos integra los componentes mínimos que establece el Reglamento de la Ley General de Protección Civil, en su artículo 112.



Imagen 1 Etapas del análisis multicriterio

CAPÍTULO II.- DETERMINACIÓN DE NIVELES DE ANÁLISIS Y ESCALAS DE REPRESENTACIÓN.



1.8. Determinación de la Zona de Estudio.

1.8.1. Toponimia.

Timilpan, significa “En la milpa o sementera de piedras”, esto es, que está llena de piedras; se deriva de los vocablos Temilpa, que se compone, de Tetl, “piedra”; milli, “sementera”; y pa, “en” o “sobre” (Robelo y Garibay) El Sr. Olaguíbel descompone la palabra en te, “de otro”, milli y pan, y traduce “En la cementera ajena”, aunque es más correcta probablemente la primera.

La provincia de Xilotepec estaba poblada por Otomíes y Mazahuas, sobre todo en la región de Tollan, y en la cabecera existía población Nahuatlaca y probablemente de esta época provenga el nombre náhuatl de Titlmepa (Timilpan), al igual que el nombre religioso que tiene la cabecera de San Andrés.



Imagen 2 Toponimo

Escudo: Con la representación gráfica los antepasados del municipio querían que se reconociera que el lugar se encontraba ubicado sobre una cementera o milpa, en la cual existía labranza debido a los símbolos en forma de U; por tanto, el significado es “En la milpa o sementera de piedras”, derivado del Temilpa. El municipio sólo cuenta con una representación gráfica o jeroglífica, dicha manifestación también es utilizada como escudo municipal.

Los resultados obtenidos por los investigadores que colaboraban con Piña Chan en las excavaciones de Huapango arrojaron que al parecer la región fue habitada por los Toltecas de Tula y por los Otomíes, quienes casaron entre sí y formaron una alianza. De lo cual podemos decir que los primeros pobladores en el territorio municipal fueron predominantemente los Otomíes.

De acuerdo con Jiménez Moreno, el imperio Tolteca dejó de existir en el año de 1168. Con su extinción la región a la cual pertenece actualmente el territorio de Timilpan fue predominantemente Otomí y estuvo sujeta a Xilotepec, centro del poder Otomí.

Conformado dicho poderío Otomí, se divide en dos grandes épocas; la primera se refiere al establecimiento de las rutas migratorias de los Toltecas de Tollan (Tula) y de los Chichimecas que arribaron a lo que actualmente es el municipio de Jilotepec, hasta el establecimiento de los Otomíes en la región, logrando establecer un asentamiento con carácter de señorío independiente, provincia a la cual pertenecía el actual territorio de Timilpan.

Timilpan sin duda fue un pueblo de importancia para el reino, debido a la ubicación de su actual cabecera municipal, asentada a los pies de los lomajes y cerros que constituyen la sierra de San Andrés Timilpan, los cuales abarcan al pueblo en forma de

ATLAS DE RIESGOS

Herradura dando al gran valle al norte, siendo éste en la antigüedad un gran lago, que en la actualidad comprende la laguna de Huapango y la presa de la Huaracha, que en aquellas épocas debieron haber comprendido a éste.

Con fecha del 24 de diciembre de 1591, se dio la primera donación de tierra en el pueblo de San Andrés Timilpan, ordenándose a don Luis de Velasco, alcalde mayor de la provincia de Jilotepec (Jilotepec), por mandato del virrey Pedro de Campos, que vea y dé posesión de un sitio de estancia para ganado menor y dos caballerías de tierra que pide como primer poseedor Alfonso Pardo, en la parte que llaman Votodehe (actualmente Yondejé), entre la estancia de don Diego Pérez, junto a un arroyo, en una quebrada cerca que va de la estancia de malacota y la estancia de rincón.

La cristianización de la población en Timilpan se dio apenas terminada la conquista. Los padres franciscanos fundaron un convento en Jilotepec en el año de 1529, es decir apenas cinco años después de su llegada a México. Desde este convento partieron para visitar toda la provincia de Jilotepec, siendo éstos los que promovieron la edificación de las capillas primitivas en todos los pueblos de la región dedicándolas a santos cristianos. En año de 1593 el municipio se subordinó a las disposiciones virreinales, levantando una iglesia la cual se ubicaba en un área despoblada y muy pobre, la cual se llamaba Teopacolco. En este mismo año el cacique de Timilpan, Rafael García, recibió una extensión de tierra ubicada en este municipio, lo cual fue autorizado por el alcalde mayor de Jilotepec, Alonso de Galdo Guzmán.

El 11 de marzo de 1824, se dicta el decreto en el cual se establece que el partido de Huichapan por su gran extensión y población se divide en dos territorios: Huichapan y Xilotepec; este segundo integrado por Villa del Carbón, Chapa de Mota, Acambay, Aculco, San Andrés Timilpan y San Juan Acazuchitlán.

Para 1889, la superficie del municipio era de 160 km², mientras que su población ascendía a 3,035 habitantes; de los cuales 1,732 hombres y 1,303 mujeres. El terreno ocupaba un lomerío húmedo y estéril, que riegan cuatro arroyuelos, donde producían anualmente 8,000 hectolitros de maíz, 500 de trigo, 200 de cebada, 200 de arvejon y 400 de haba.

Durante la Revolución, Timilpan fue un pueblo pacífico que no tuvo participación en el movimiento, salvo algunos campesinos que se sumaron a los zapatistas para luchar por el ideal de “Tierra y Libertad”; el resto del pueblo sólo fue espectador del movimiento, aunque no dejó de ser víctima de los saqueos y atrocidades que causaban las tropas por los lugares donde pasaban.

Durante la segunda quincena del mes de diciembre de 1914, el Estado de México toma formalmente un gobernador extraído de las filas del movimiento zapatista, designado en lo particular por las fuerzas pertenecientes a la brigada del General Francisco V. Pacheco, quien va a tomar el control militar del Estado de México. Éste, junto con un grupo de su destacamento acuerda nombrar gobernador interino del estado al coronel Gustavo Baz Prada.

Todos los acontecimientos a nivel estatal, pautados anteriormente afectaron al municipio de Timilpan de forma indirecta, ya que los cambios políticos, de huertitas a carrancistas y de éstos a zapatistas, modificaban el sistema político de la entidad afectando al municipio.

Al triunfar la Revolución en 1920, se comienza a fraccionar el latifundio de la hacienda de Arroyo Zarco, vendiendo porciones de mayor o menor extensión a los campesinos que deseaban comprar tierras.

ATLAS DE RIESGOS

1.8.2. Localización.

El municipio de Timilpan, clave de municipio 102, se ubica en la porción noroeste del Estado de México, a los 19° 47' 05" de latitud mínima y 20° 03' 01" de latitud máxima; y a los 99° 38' 22" de longitud mínima y 99° 47' 24" de longitud máxima.

El territorio del Municipio de Timilpan cuenta con una superficie total de 179.8 Km² con una altitud que va desde los 2500 hasta los 3200 m.s.n.m. y tiene las colindancias siguientes: Al Norte, con los municipios de Acambay, Aculco y Jilotepec al Sur, con el municipio de Atlacomulco al Este, con el municipio de Chapa de Mota al sureste, con el municipio de Morelos y al Oeste, con el municipio de Acambay.

Mapa 1 Localización



Ocupa el 0.77% de la superficie del estado. Cuenta con 34 localidades y una población total de 16,414 habitantes.

1.8.3. Vías de Acceso.

Los principales tramos carreteros pavimentados suman un total de 31.90 km. que corresponden al sistema de la carretera estatal, y éstas son:

1. La carretera Jilotepec-Ixtlahuaca



Imagen 3 Carretera Jilotepec-Ixtlahuaca



Imagen 4 Carretera Jilotepec-Ixtlahuaca

ATLAS DE RIESGOS

2. La carretera Jilotepec-Acambay.



Imagen 6 Carretera Timilpan-Acambay



Imagen 5 Carretera Jilotepec-Entrada a Cabecera Municipal

3. La carretera San Andrés-Yondejé



Imagen 8 Carretera Cabecera municipal-Yondeje



Imagen 7 Carretera Yondeje-Cabecera Municipal

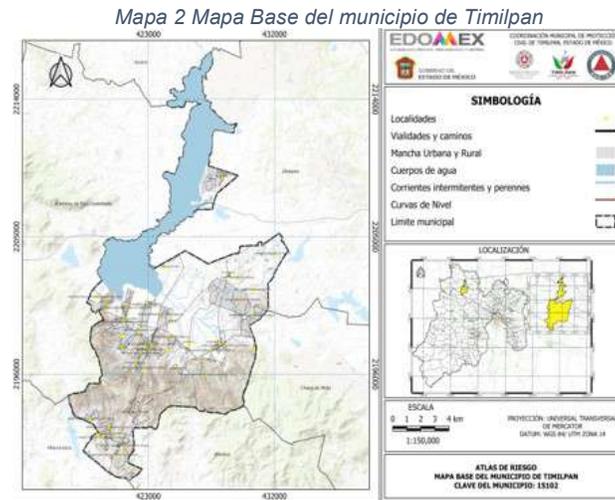
Asimismo, existe un total de 19.80 km. de red carretera federal revestida y 14.70 km. de carretera local revestida; por lo que en total suman 66.40 km. La existencia de esta red carretera permite la comunicación y la vinculación funcional entre las localidades del municipio y los municipios de Jilotepec, Atlacomulco, Acambay y San Bartolo Morelos. Existe el servicio de taxis colectivos, camiones y microbús que permiten la comunicación entre Timilpan y los municipios de Acambay, Atlacomulco y Jilotepec y entre las comunidades del municipio.

1.9. Mapa Base.

El Mapa Base se compone de diferentes capas que permiten ubicar claramente al municipio 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 denominado Mapa Base. Principalmente cuenta con las vialidades y camino, las localidades, las manzanas AGEB, las corrientes hidrológicas, cuerpos de agua, curvas de nivel y el límite municipal. La mayoría de los mapas del Atlas de Riesgo están a una escala de 1: 150000 respectivamente, se excluyen los mapas de por región de localidades que suelen ser de escala entre 1:15000 hasta 1:50000, esto debido a que los mapas suelen presentar detalles muy precisos por manzanas AGEB y a gran escala no suele

ATLAS DE RIESGOS

presentarse detalle. Cabe destacar los detalles del mapa, puesto que deben llevar un, título, rosa de los vientos, una simbología, una escala gráfica, coordenadas geográficas, y las instituciones encargadas.



Dependiendo de la escala y el uso del mapa se incluirán o eliminarán complementos con el fin de que a menor escala se pueda tener mayor detalle de información que facilite la comprensión del mapa. La cartografía que se realice ayudará a realizar un análisis completo de los peligros, vulnerabilidades de los sistemas expuestos, señalando las zonas más propensas a sufrir riesgos, cuantificando la población, áreas, infraestructura, equipamiento con probable afectación. Los mapas finales representarán el grado o nivel de peligros, vulnerabilidad y riesgos para cada uno de los fenómenos naturales o antrópicos manifestados en el municipio, alineado con los términos de referencia para el Atlas de Riesgos del Municipio de Timilpan.

1.10. Niveles de Análisis y Escalas de Representación Cartográfica.

El nivel de análisis de cada fenómeno perturbador se deriva de su considerable impacto sobre el territorio municipal y sus consecuencias:

Tabla 3 NIVEL DE ANÁLISIS DE PELIGROS DE FENÓMENOS

FENÓMENO	NIVEL DE ANÁLISIS
SISMICIDAD	NIVEL 1
VULCANISMO	NIVEL 2
INESTABILIDAD DE LADERAS	NIVEL 3
HUNDIMIENTOS	NIVEL 1
AGRIETAMIENTOS	NIVEL 2
SEQUIAS	NIVEL 2
HELADAS	NIVEL 1
TORMENTAS DE GRANIZO	NIVEL 1
TORMENTAS DE NIEVE	NO APLICA
CICLONES TROPICALES	NO APLICA

ATLAS DE RIESGOS

TORNADOS	NO APLICA
TORMENTAS ELÉCTRICAS	NIVEL 1
INUNDACIONES, ENCHARCAMIENTOS	NIVEL 2

Fuente: Elaboración propia

Gracias a la identificación de peligros se elaboró la zonificación de estos por medio de Sistemas de Información Geográfica (SIG), Arc Gis versión 10.8.2, Qgis Versión 3.22.16 y Google Earth Pro para generar cartografía digital (vectorial y ráster), mapas digitales, en los que se determinarán las Zonas de Evaluación Riesgo ante los diferentes tipos de fenómenos naturales y antrópicos.

CAPÍTULO III.- CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS DEL MEDIO NATURAL.

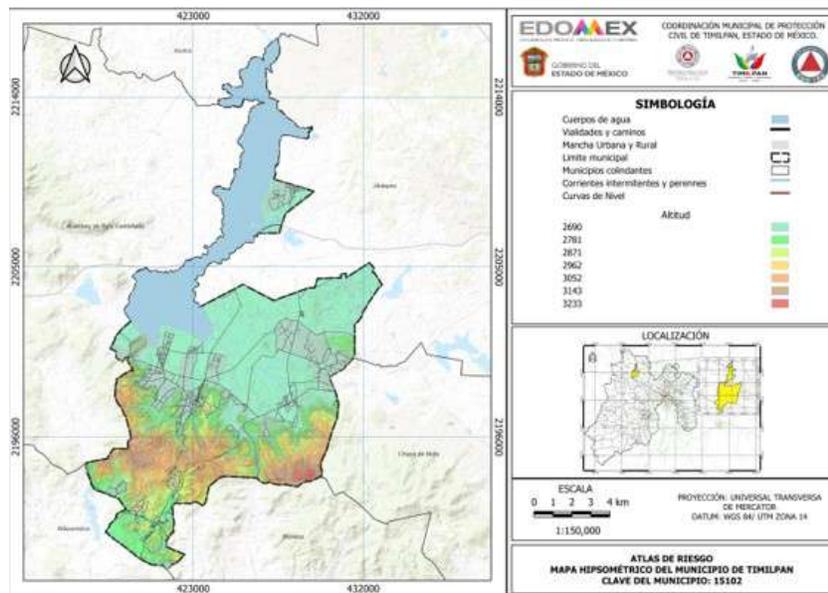


ATLAS DE RIESGOS

1.11. Topografía e Hipsometría.

El territorio de este municipio se ubica dentro de la cuenca del Río San Juan. Se encuentra enclavado entre montañas y valles que van desde los 2,500 msnm., en las partes más bajas, hasta aproximadamente 3,200 msnm., en la parte más alta de la Sierra de San Andrés. La altitud de la Cabecera Municipal alcanza los 2,680 msnm., el territorio municipal se divide en dos zonas claramente delimitadas, hacia el norte y noroeste, se observa una extensa planicie o valle lacustre que en tiempos primitivos estaba ocupada por una enorme laguna que se extendía hasta los límites con el Valle de Jilotepec, en el sur, una cadena montañosa que forma parte de la Sierra de San Andrés Timilpan. Esta pequeña Sierra se prolonga por el noreste del municipio hasta la Sierra de Jilotepec; por el oriente, hasta los cerros y montes de Chapa de Mota y de San Bartolo Morelos; por el sureste, hasta los cerros y montes de Atlacomulco; llegando discontinuamente hasta el Cerro de Jocotitlán, con un pequeño Valle donde se localizan las Localidades de Yondejé y Santiaguito Maxda, por el occidente se extiende hasta los cerros y montes de Acambay y por el noroeste, hasta la pequeña Sierra que tiene como centro, el Cerro de Nádó, situado al suroeste del Municipio de Aculco.

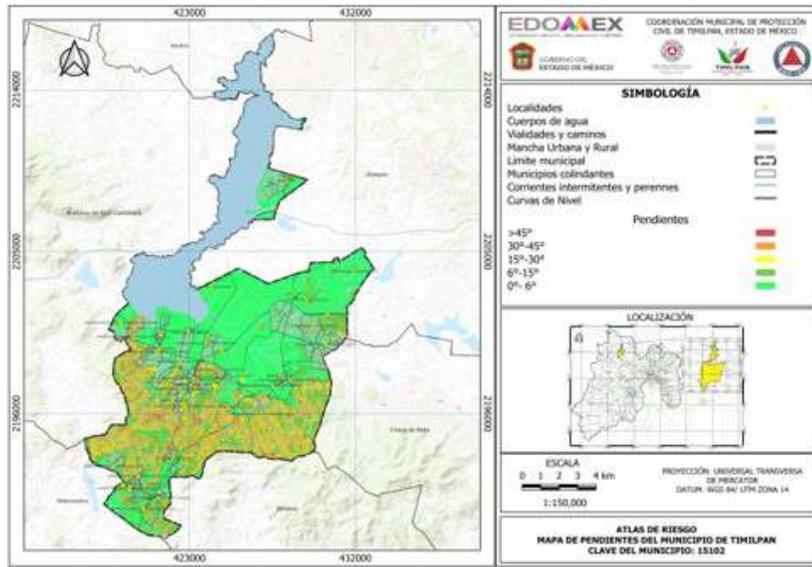
Mapa 3 Hipsometría



En la Sierra de San Andrés existen diversos montes tales como: al oeste, el Monte de Bucio, Monte de Cañada de Lobos, Monte de Agua Bendita, Monte de Yondejé, Monte de San Nicolás, La Lomita, Endatadí y La Cruz; al sur, San Andrés; y al suroeste, el Cerro de Ixcaja. Con lo anterior, podemos afirmar, que el municipio presenta pendientes ubicándolos en la zona centro de 0° a 50°, a diferencia de la parte sur, donde presenta pendientes que superan los 30°, mientras que el oeste y el este, representan alturas de entre 0° y 25°, y entre 15° y más de 25° respectivamente; con lo cual nos muestra un territorio muy fracturado, a excepción del norte, por lo que respecta es una zona lacustre inundable.

ATLAS DE RIESGOS

Mapa 4 Pendientes

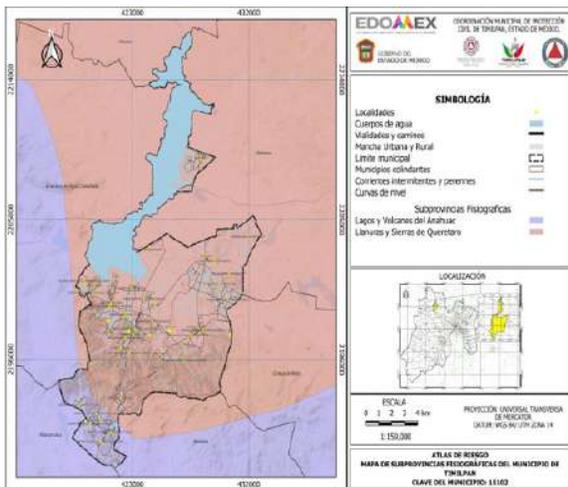


Fisiografía y Orografía.

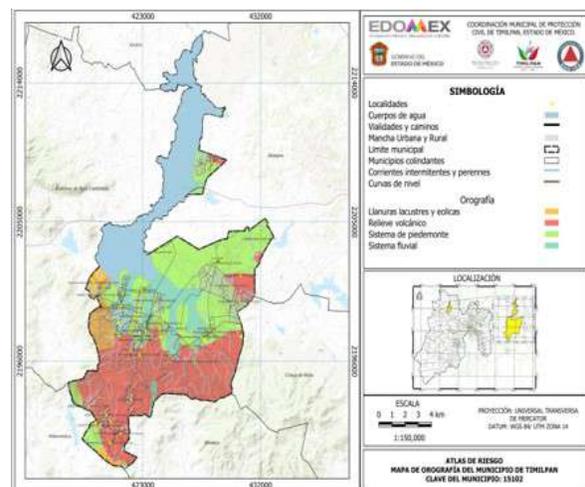
El municipio de Timilpan se encuentra en la provincia del Eje Neovolcánico y también se encuentran en la subprovincia de las Llanuras de Querétaro e Hidalgo (62.06%). Lagos y Volcanes de Anáhuac (37.94%).

Los sistemas de toposformas que contiene son: Vaso Lacustre con lomerío (58.48%), Lomerío de Tobas (30.03%), Sierra Compleja (7.91%) y Lomerío de Basalto (3.58%).

Mapa 5 Subprovincias Fisiográficas



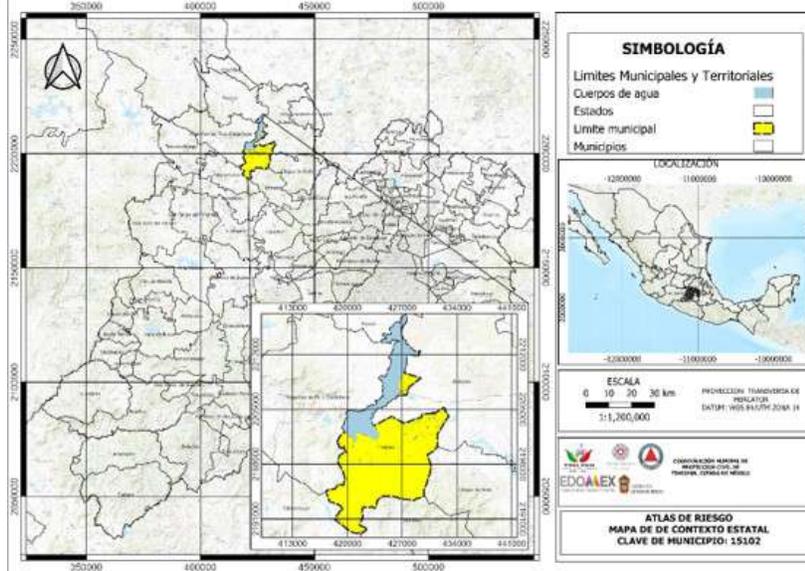
Mapa 6 Orografía



ATLAS DE RIESGOS

1.12. El Municipio en el Contexto Estatal.

MAPA 7 Localización del municipio de Timilpan a nivel estatal



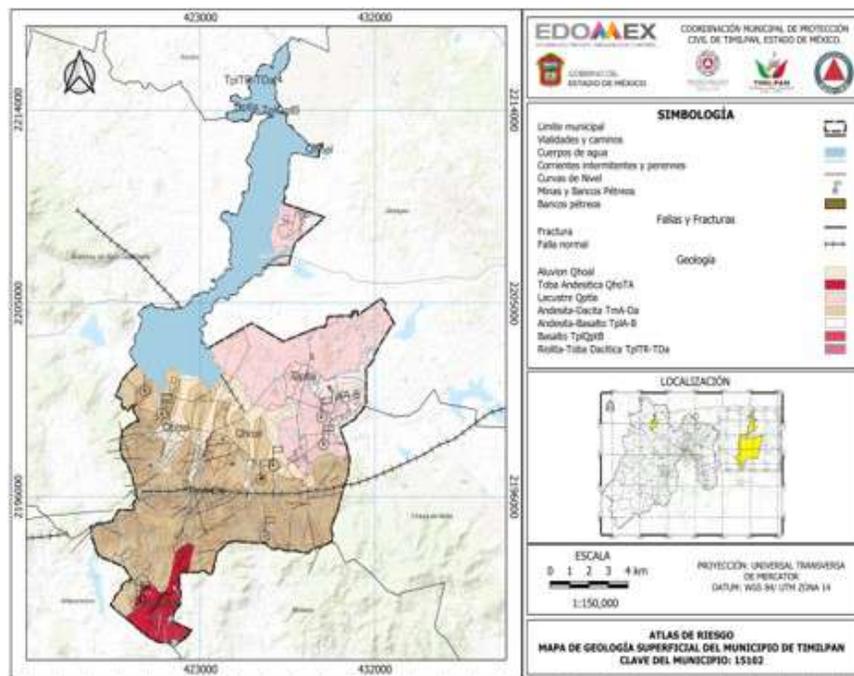
1.13. Geología.

Timilpan se localiza, así como todo el Estado de México dentro de la región fisiográfica eje Neovolcánico, algunos otros investigadores lo consideran como el Cinturón Volcánico Transmexicano, todo ello se traduce en que esta zona se caracteriza en esencia por su gran contenido de rocas volcánicas y de sedimentos volcanogénicos. Este municipio se encuentra asentado sobre tres tipos de rocas. Las rocas que más afloran son las Andesitas (A) cuyo origen es ígneo extrusivo, este tipo de rocas se caracteriza por su alta angulosidad su coloración rosa claro el cual puede apreciarse de una forma real en la cañada de lobos, esta roca se presenta en la zona sur del municipio, las comunidades que se asientan sobre estas rocas son San Andrés Timilpan, Agua Bendita y Ocampo; en esta parte que se caracteriza además por ser montañosa se observan fracturas con una orientación este-oeste en su gran mayoría, aunque de manera local se presentan fracturas con una dirección norte-sur. Las Andesitas (A) son rocas en las que la posibilidad que dependiendo de su grado de fracturación así como sus pendientes se pueden considerar de uso urbano moderado a alta, sin embargo para darle el grado de alto se deben tomar en cuenta estudios geotécnicos y así poder determinar y asegurar su óptimo aprovechamiento en el municipio se ubica sobre pendientes que en algunos casos llegan a superar los 25°, por lo cual los asentamientos humanos deberán permitirse únicamente en pendientes menores a los 15° aproximadamente. El segundo tipo de rocas que aquí se ubican es las Areniscas (ar), de tipo volcanosedimentario, en las cuales es permisible el desarrollo urbano ya que presentan posibilidades de alta a moderada, éstas se presentan en una gran extensión en la parte oeste del Municipio, además de algunas islas de tamaño regular situadas en la parte sursuroeste de la presa Huapango y en el sureste y suroeste del Municipio. Las localidades que se ubican sobre areniscas son Huapango, El Palmito, Barrio de Zaragoza, La Campesina, Barrio de Hidalgo, Morelos, Rincón de Bucio, Yondejé y Santiaguito Maxda. El

ATLAS DE RIESGOS

tercer tipo de rocas es el Aluvial (al) del reciente el cual aflora preferentemente en los valles del territorio Municipal, y se encuentran principalmente en la parte sur y suroeste de la presa Huapango, extendiéndose Hasta llegar a las faldas de la zona montañosa, presentándose en algunas porciones de las comunidades del Barrio de Zaragoza, Barrio de Hidalgo, Barrio de Iturbide, San Andrés Timilpan, Rincón de Bucio, Agua Bendita, Cañada de Lobos, en los límites entre Yondejé y Santiaguito Maxda así como en la parte este de la comunidad de Huapango, la cual se ubica al norte del Municipio. Cabe mencionar que en estos suelos el crecimiento urbano no es muy recomendable, ya que se caracterizan por ser suelos blandos. Es necesario mencionar que se encuentran en cantidades poco representativas otro tipo de rocas.

Mapa 8 Geología Superficial



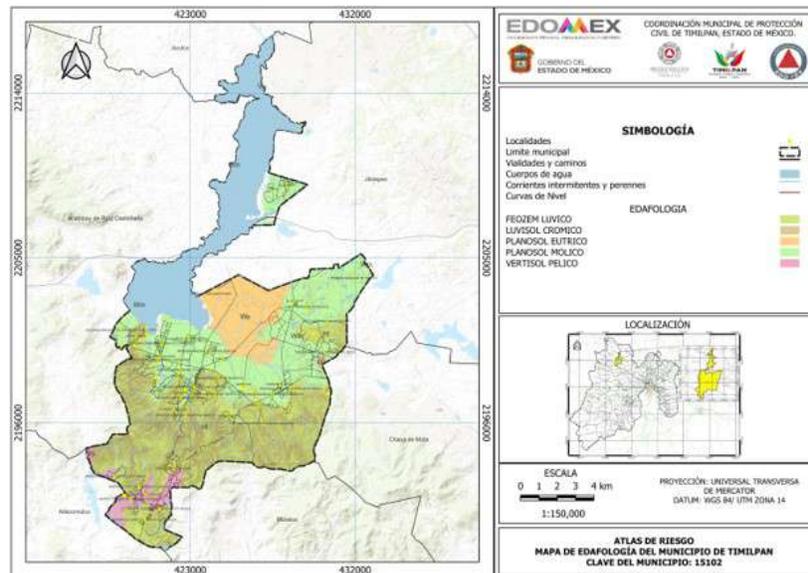
El Basalto, que se encuentra en pequeñas porciones al oeste del territorio municipal y al noreste de la comunidad de Santiaguito Maxda; La brecha volcánica (Bv), que al igual que el aluvial tiene bajas posibilidades de uso urbano, pues son suelos semiduros y están ubicados sobre pendientes altas, se ubica en la comunidad de Santiaguito Maxda; por último se encuentran también suelos de tipo residual al oeste del Timilpan, al noroeste de Agua Bendita, en la comunidad de Cañada de Lobos y al este las comunidades de Yondejé y Santiaguito Maxda. En los límites del municipio no se localizan fallas de relevancia, aunque no por ello indique que no esté afectado por alguna de ellas, la que mayor influencia tiene es el sistema de fallas del graben de Acambay, la fallas que pasan por Timilpan son de tipo normal, lleva por nombre Falla Pastores y Falla Boxhido, la primera tiene una longitud aproximada de 55 Km. con una orientación este-oeste y cruza por el municipio de Chapa de Mota y Jilotepec, la segunda tiene una longitud de 15 km con dirección NO-SE.

ATLAS DE RIESGOS

1.14. Edafología.

Los suelos que predominan en mayor parte dentro del territorio municipal son: Feozem (H) y Planosol (W); a pesar de esto podemos localizar también en cantidades poco representativas: Luvisol (L), Cambisol (B), Vertisol (V) y Litosol (I).

Mapa 9 Edafología



El Feozem (H), es un suelo rico nutrientes, en condiciones naturales pueden desarrollar casi cualquier tipo de vegetación y se puede encontrar tanto en terrenos planos como en los montañosos; en muchas ocasiones su uso es determinado por el relieve y el clima, en la agricultura genera altos rendimientos. Son de color oscuro y en la superficie presentan una capa suave compuesta de materia orgánica, la mayor parte de ellos se localizan al sur del territorio Municipal, principalmente en las comunidades de Zaragoza, Aldama, Yondejé, Maxda, Agua Bendita y Ocampo; pero también al oeste de la comunidad de Huapango.

El Planosol (W) se caracteriza por ser generalmente plano, cuando es usado para actividades agropecuarias se obtienen rendimientos moderados, se caracterizan por ser suelos viejos en donde el lavado continuo de sus minerales provoca la formación de capas inferiores de color claro y duras; son suelos muy susceptibles a la erosión, son suelos que van del color amarillento al crema, con tonalidades grises y fertilidad de moderada a alta; Se ubican en gran parte del territorio, especialmente en la parte central al sur y suroeste de la presa Huapango en comunidades como Zaragoza, la Campesina, Barrio de Hidalgo y Rincón de Bucio, así como en la localidad de Huapango.

El Luvisol se ubica en algunas islas al centro y sur del Municipio, en comunidades como Barrio de Ocampo, Ixcaja, Agua Bendita, Cañada de Lobos y la propia Cabecera Municipal; una de las principales características de los luvisoles es su gran contenido de arcilla, su coloración que varía de rojo a gris y que son fácilmente erosionables, pudiendo proporcionar buenos resultados en el cultivo de pastizales. Es necesario recalcar que éstos son suelos fácilmente erosionables.

En una porción al centro y al este del Municipio se presenta el Cambisol, sobre esta zona se ubican la Cabecera Municipal, el barrio de Iturbide y una parte del Barrio de Zaragoza,

ATLAS DE RIESGOS

estos suelos se caracterizan por ser jóvenes y poco desarrollados, su vegetación se encuentra determinada por el clima.

En algunas áreas al este del Barrio de Iturbide Ixcaja, y en muy pocas cantidades se encuentra también otro tipo de suelo conocido como Litosol, que por lo general no sobrepasa los 10 cm de espesor de capa fértil.

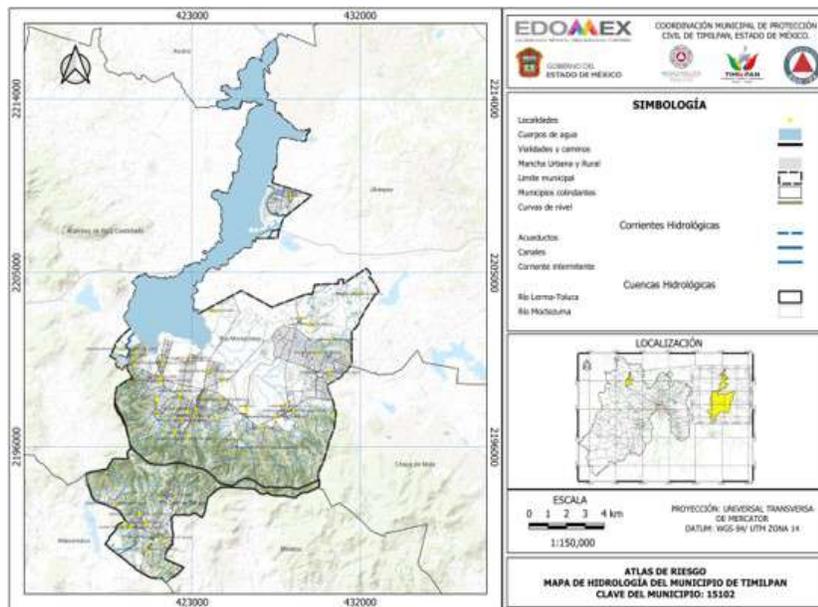
1.15. Hidrología

El municipio de Timilpan se encuentra dentro las Regiones Hidrológicas Pánuco (85.4%) y Lerma-Santiago (14.6%), en las cuencas hidrológicas Río Moctezuma (85.4%) y el Río Lerma (14.6%), las subcuencas hidrológicas que contienen R. Arroyo Zarco (81.85%), R. Oztolotepec - R. Atlacomulco (13.27%), R. Tlautla (3.55%) y R. Sila (1.33%).

Algunas de sus corrientes intermitentes son: Intermitentes: El Arroyo Tejocote, El Salto, Lobos, Los Álamos, Majuay, Quitate, San Marcos Tlazalpan y Zarco.

Las corrientes perennes serían la Laguna de Huapango que es el cuerpo de agua más extenso del municipio.

Mapa 10 Hidrología

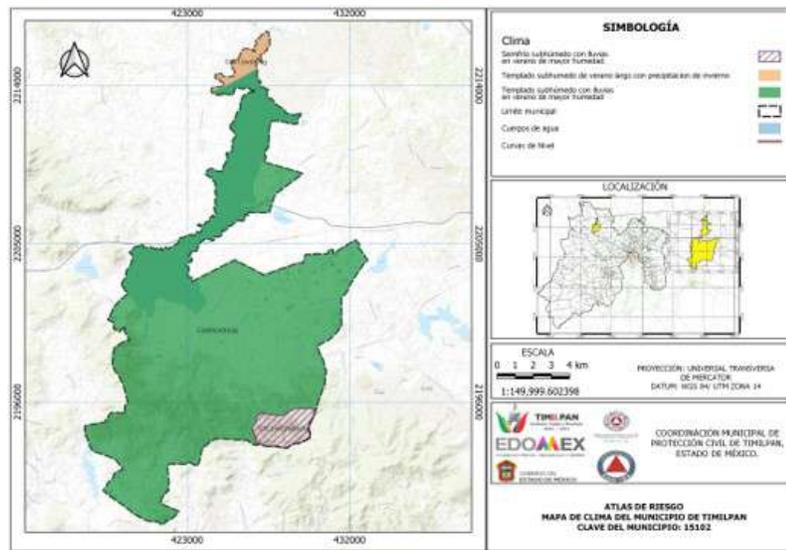


1.16. Climatología.

El clima predominante es templado subhúmedo con lluvias en verano, considerado de los más húmedos en esta categoría, ya que su precipitación total anual supera los 800 mm. De nivel de lluvia; asimismo, los vientos dominantes son de norte a sur. La temperatura media anual oscila entre los 12° a 16° C. El clima es semifrío subhúmedo con lluvias en verano, de mayor humedad (94.7%) y templado subhúmedo con lluvias en verano de mayor humedad (3.31%) y clima templado subhúmedo con humedad moderada con un verano largo (1.98%).

ATLAS DE RIESGOS

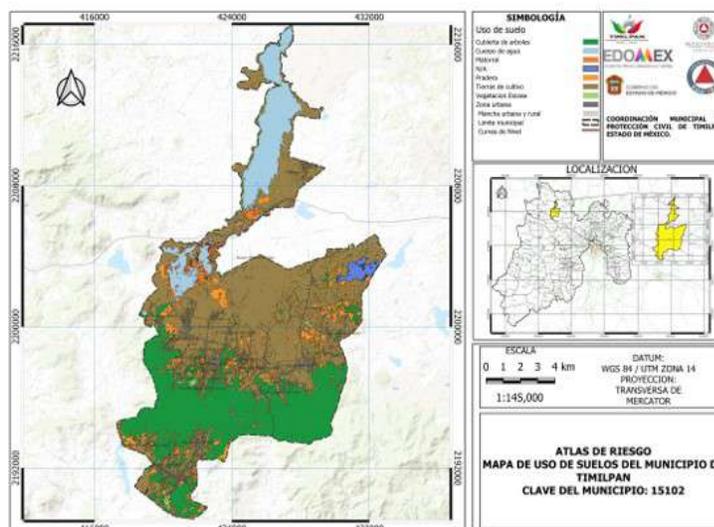
Mapa 11 Climas de Timilpan



1.17. Uso de Suelo.

Debido a las características de los suelos existentes dentro del Municipio, así como por su ubicación es evidente que las principales actividades están dentro del sector primario. El Municipio cuenta con una superficie total de 17,702.45 Has, de éstas, la mayor parte, el 33.80% está dedicado al sector agrícola el cual representa 6,078.5 Has, cuya producción de maíz, frijol, cebada, avena forrajera, así como zanahoria, lechuga, acelga y cilantro está destinada principalmente al autoconsumo. En segundo término, se registra el 26.47% del territorio es de uso forestal, lo que equivale a 4,760.5 Has.; posteriormente los cuerpos de agua que ocupan el 19.13% del total del territorio; el sector pecuario tiene para la realización de esta actividad el 13.77% la cual está representada por 2,476.1 Has. Esta cantidad es utilizada de manera extensiva y sólo 1.6 Has son explotadas de manera intensiva.

Mapa 12 Uso de suelo



ATLAS DE RIESGOS

El área urbana equivale a 36.6 Has, representando el 0.20% del total del territorio Municipal, para otros usos se han destinado 989.6 Has, el 5.50% y el 1.12% (201.9 Has) son zonas erosionadas. La erosión es uno de los problemas más frecuentes en el Estado de México; actualmente el Municipio muestra este proceso resultado de las actividades de la población, así como por efecto de la lluvia y el viento, se presentan principalmente en las localidades de Ocampo, Zaragoza, San Andrés, Ixcaja, Bucio, Yondejé y Santiaguito Maxda.

1.18. Áreas Naturales Protegidas.

El municipio de Timilpan contiene el Parque Natural de Recreación Popular “El Ocotál” el decreto como parque natural se dio el día 23 de Julio de 1977, este se encuentra en la localidad de Santiaguito Maxda, dentro de este parque está el Centro de Conservación de Especies Mexicanas de aproximadamente 122 Has, El Zoo alberga 131 ejemplares de especies de animales bajo cuidado humano como son; El bisonte americano, borrego aoudad, borrego muflón, coyote, gamo fallow, guanaco, aguililla de harris, llama, lechwe rojo, lobo canadiense, lobo gris mexicano, mapache, pecarí de collar, wapití, venado cola blanca mexicano, jaguar, coatí, lince, mono araña y león africano. A partir del 1º de enero del 2018 se firmó un convenio de transferencia con los Ejidatarios de Santiago Maxda para que sean quienes administren el Parque Natural de Recreación Popular denominado El Ocotál; asimismo el Zoológico que se encuentra dentro de esta Área Natural es administrado por la [CEPANAF](#).

Servicios con los que cuenta el parque:

- ✓ **Experiencias**
 - Educación ambiental, exhibición de fauna mexicana, paseo a caballo.
- ✓ **Conoce en el parque**
 - Zona de aves y mamíferos, Zona de herbívoros.
- ✓ **Servicios e instalaciones**
 - Estacionamiento, vigilancia y sanitarios, hospedaje, zona de acampar, zonas de asadores y palapas.



Imagen 9 Parque El Ocotál

En las orillas del municipio también se encuentra el Parque estatal ecológico, turístico y recreativo “Isla de las aves” que pertenece a Atlacomulco, pero colinda con Timilpan con 11.5 Has de superficie, se decretó como parque estatal el 19 de Junio de 1980. Este parque está rodeado por la Presa "José Trinidad Fabela", y a tan sólo 90 kilómetros de la ciudad de Toluca y 17 kilómetros al noroeste de Atlacomulco. El lugar cuenta con palapas, asadores, mesabancos, juegos infantiles, senderos, mirador, sanitarios, zona de acampado, estacionamiento y dos cabañas rústicas para seis personas con todos los servicios. La isla se encuentra en el centro de la presa. Allí viven palomas, gansos y gallinas

ATLAS DE RIESGOS

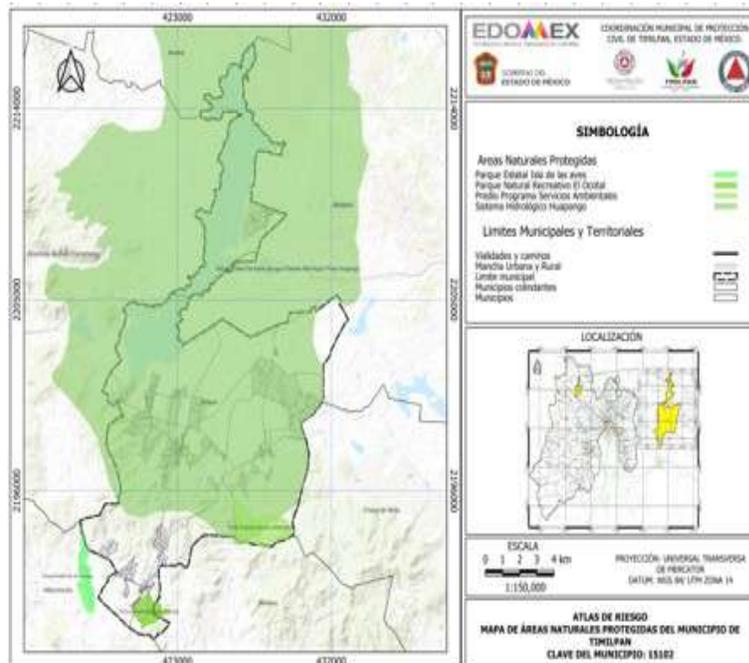
de Guinea, que están en libertad, pero también puedes visitar el aviario, en el que encontrarás variedades exóticas, como águilas, halcones, cóndores y muchos más. Disfrutarás de un agradable momento al recorrer su bosque de cedros, y en el parque puedes pasear en lancha, pescar, acampar, pasear a caballo, saltar de la tirolesa y hospedarte en las cabañas. Cuenta con seguridad durante las 24 horas, los siete días de la semana.



Imagen 10 PARQUE ESTATAL "ISLA DE LAS AVES"

Anteriormente existía un Parque Estatal llamado Santuario del Agua Sistema Hidrológico Presa Huapango y se decretó el 08 de junio de 2004, sin embargo, se abrogó oficialmente el 06 de Septiembre de 2017, contaba con 71024 Has.

Mapa 13 Áreas Naturales Protegidas



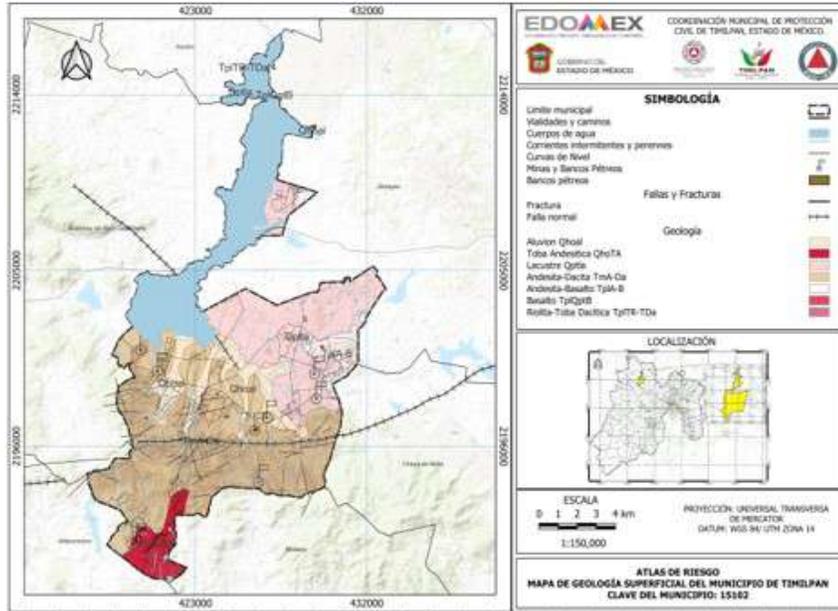
Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales de IGCEM y CEPANAF

ATLAS DE RIESGOS

1.19. Mapas Temáticos a Nivel Municipal.

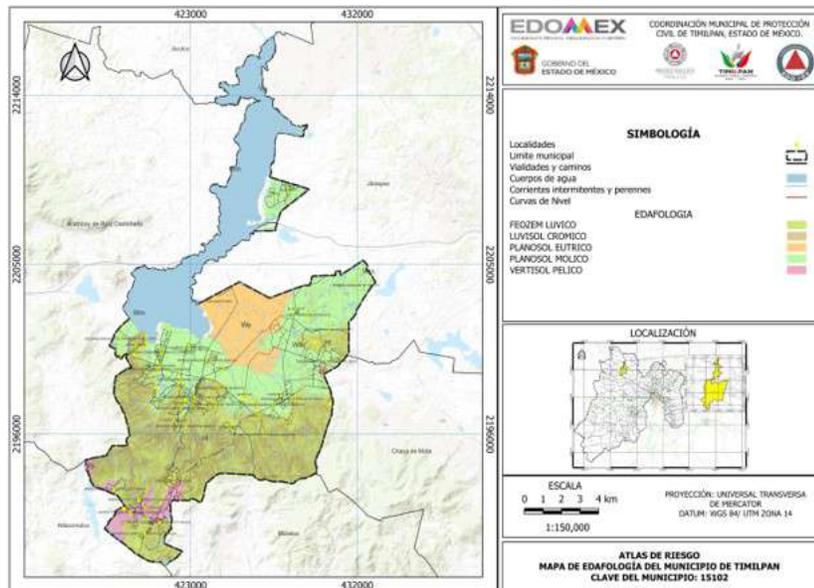
1.19.1. Mapa Geológico.

Mapa 14 Geología de Timilpan



1.19.2. Mapa Edafológico.

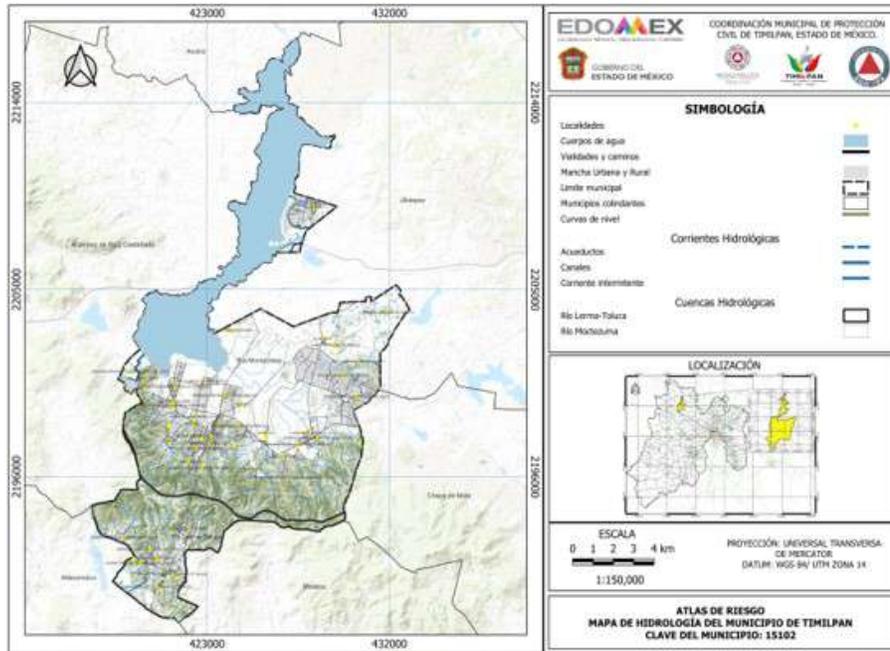
Mapa 15 Edafología de Timilpan



ATLAS DE RIESGOS

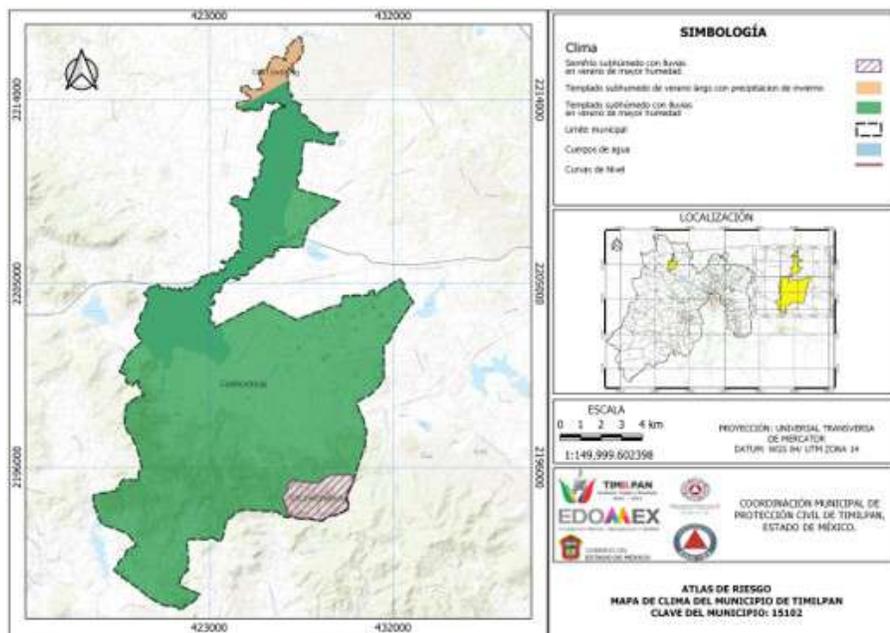
1.19.3. Mapa Hidrológico.

Mapa 16 Hidrología



1.19.4. Mapa Climatológico.

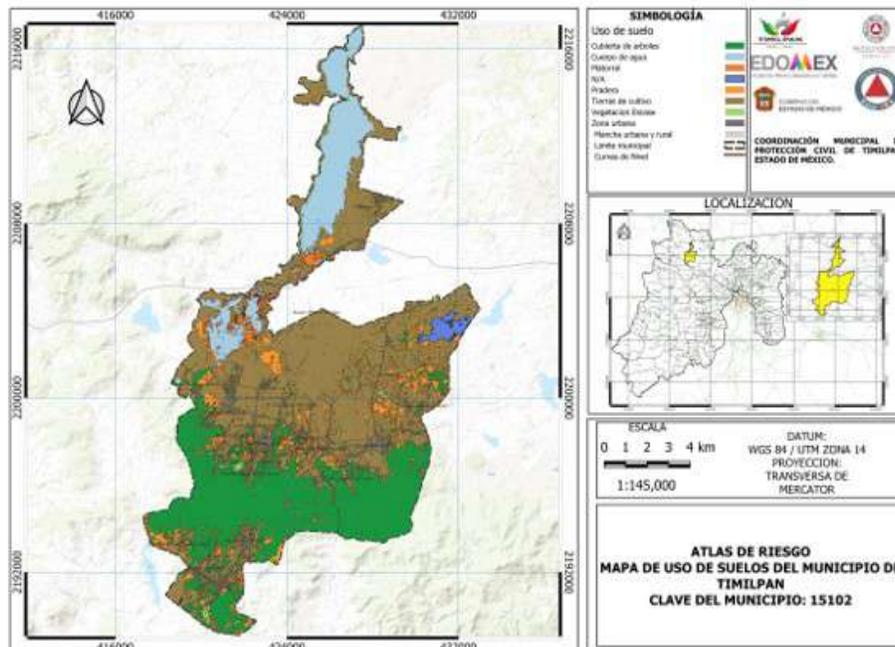
Mapa 17 Climas de Timilpan



ATLAS DE RIESGOS

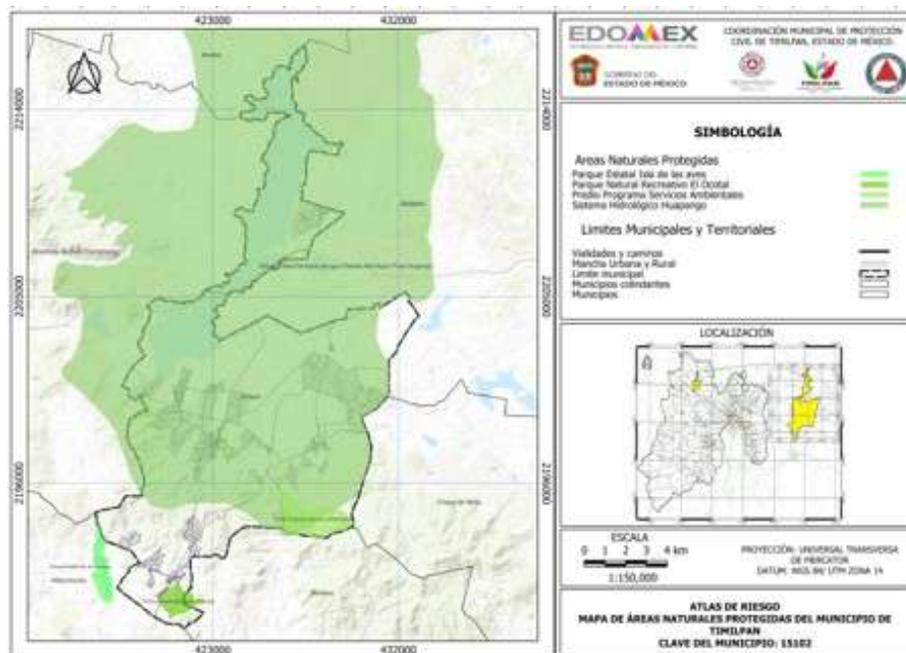
1.19.5. Mapa de Uso de Suelo.

Mapa 18 Uso de Suelo y Vegetación



1.19.6. Mapa de Áreas Naturales Protegidas.

Mapa 19 Áreas Naturales Protegidas



CAPITULO IV.- CARACTERIZACIÓN DE LOS ELEMENTOS SOCIALES, ECONÓMICOS Y DEMOGRÁFICOS.



ATLAS DE RIESGOS

ATLAS DE RIESGOS

1.20. Dinámica Demográfica.

Es de gran importancia conocer los aspectos sociodemográficos, como la cantidad de los sistemas expuestos presentes en el municipio, así que conocer la dinámica demográfica del municipio es esencial, ya que los habitantes de Timilpan son el sistema expuesto principal. Hay características de la población y su distribución identificadas que permiten implementar acciones encaminadas a evitar la construcción de nuevos escenarios de riesgos 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.

1.20.1. Análisis Comparativo de la Población en la Entidad.

La población de Timilpan es de 16414 hab. mientras que en el Estado de México es de 16,992,418, lo que representa aproximadamente el 0.0965% de la población total del Estado de México según datos del Censo de INEGI de 2020. La densidad poblacional es de 128 hab. por kilómetro cuadrado.

1.20.2. Distribución de la Población.

Respecto al análisis de la población de Timilpan, a continuación, se muestra el comportamiento y distribución de la población con relación a Hombres con un total de 7861 hab. que equivale al 47.89 % y Mujeres con un total de 8553 hab. equivalente al 52.10%. La relación hombres – mujeres de 91.91 hombres por cada 100 mujeres, con datos del Censo de INEGI 2020.

Tabla 4 DISTRIBUCIÓN DE LA POBLACIÓN

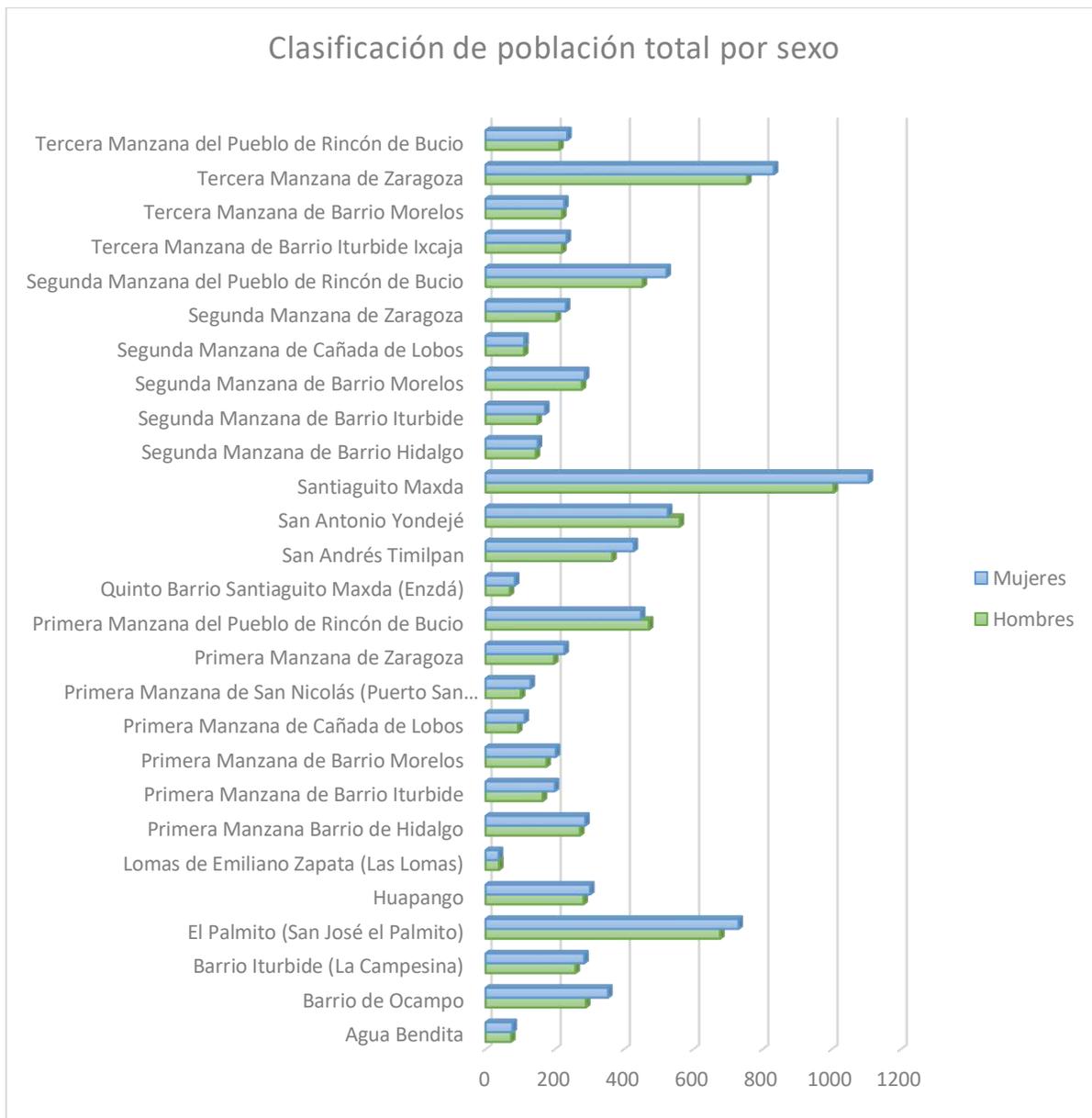
Localidades	Población	Hombres	Mujeres
San Andrés Timilpan	794	366	428
Agua Bendita	152	74	78
Primera Manzana de Cañada de Lobos	207	94	113
Primera Manzana Barrio de Hidalgo	561	273	288
Huapango	585	283	302
Segunda Manzana de Barrio Iturbide	322	150	172
Segunda Manzana de Barrio Morelos	565	278	287
Barrio de Ocampo	644	290	354
El Palmito (San José el Palmito)	1409	678	731
Primera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	921	472	449
San Antonio Yondejé	1088	561	527
Primera Manzana de San Nicolás (Puerto San Nicolás)	232	102	130
Santiaguito Maxda	2113	1006	1107
Tercera Manzana de Zaragoza	1589	756	833
Quinto Barrio Santiaguito Maxda (Enzdá)	155	70	85
Barrio Iturbide (La Campesina)	545	260	285
Tercera Manzana de Barrio Iturbide Ixcaja	455	221	234
Segunda Manzana de Cañada de Lobos	223	111	112
Lomas de Emiliano Zapata (Las Lomas)	77	39	38
Tercera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	449	213	236
Primera Manzana de Zaragoza	426	198	228

ATLAS DE RIESGOS

Segunda Manzana de Zaragoza	437	205	232
Primera Manzana de Barrio Morelos	379	176	203
Tercera Manzana de Barrio Morelos	448	221	227
Segunda Manzana de Barrio Hidalgo	296	145	151
Primera Manzana de Barrio Iturbide	365	165	200
Segunda Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	977	454	523
POBLACIÓN TOTAL	16414	7861	8553

Fuente: Elaboración propia con datos del CENSO DEL INEGI 2020.

Gráfica 1 Clasificación de población por localidades dividido por hombres y mujeres



Fuente: Elaboración propia con datos del CENSO del INEGI 2020.

ATLAS DE RIESGOS

Se puede entender mejor la dinámica demográfica a través de 3 grandes grupos, los cuáles se clasifican de la siguiente manera:

- 0 a 14 años: 4260 hab.
- 15 a 64 años: 10638 hab.
- 65 años o más: 1516 hab.

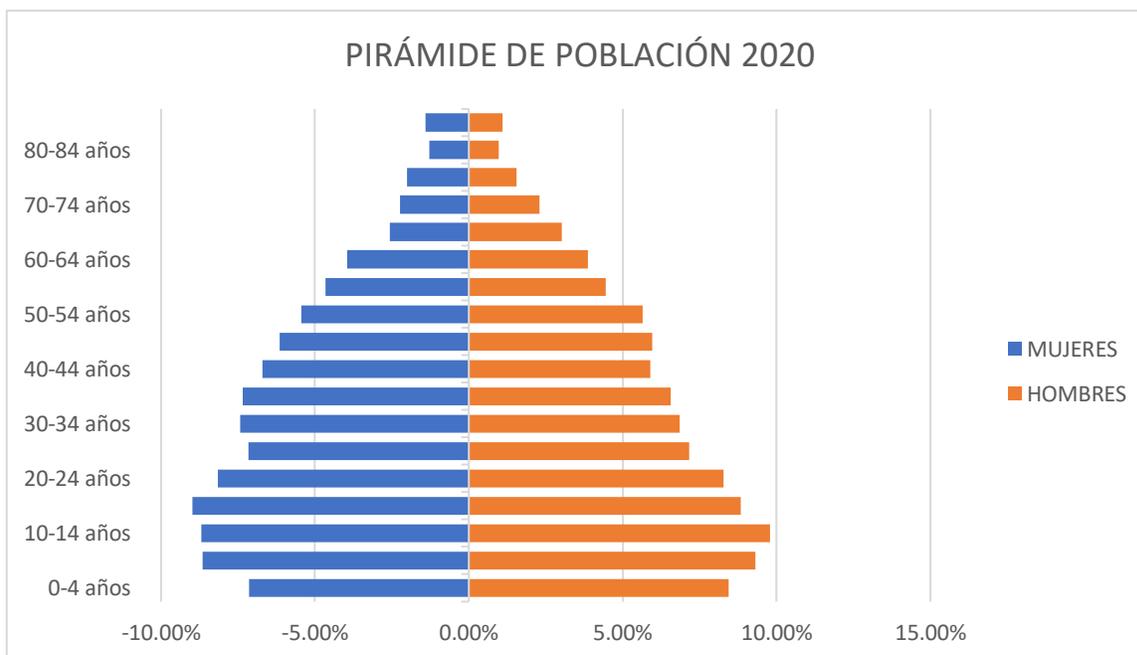
Gráfica 2 Porcentaje de población por rango de edad de 3 grupos principales.



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020.

Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 10 a 14 años (1512 habitantes), 5 a 9 años (1472 habitantes) y 15 a 19 años (1463 habitantes) como se puede apreciar en la gráfica 3.

Gráfica 3 Pirámide de población total por hombres y mujeres.



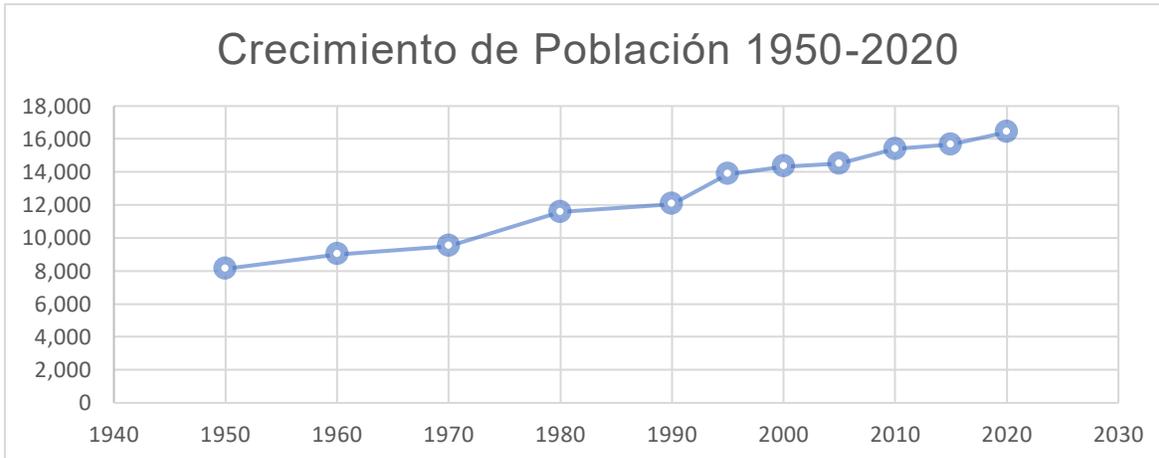
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020.

ATLAS DE RIESGOS

1.20.3. Tasa de Crecimiento.

El municipio de Timilpan ha tenido un incremento significativo desde los 50's, en 70 años ha duplicado su población, esto de acuerdo con los Censos realizados por INEGI, en un periodo comprendido del año 1950 al 2020. Su mayor crecimiento fue entre 1990 y 1995 de hasta 1812 habitantes en solo 5 años, lo que su tasa de crecimiento poblacional se elevó más que en otros años y se puede ver en la gráfica 4.

Gráfica 4 Crecimiento de la población del periodo 1950-2020



Fuente: Elaboración propia con datos del censo de INEGI.

En resumen, podemos ver que la tasa de crecimiento poblacional del municipio de Timilpan en la gráfica 4 ha variado significativamente a lo largo de los últimos años, con un aumento significativo en los últimos cinco años. La tasa de crecimiento promedio anual en general ha sido positiva, pero ha variado desde valores bajos del 0.45% hasta valores relativamente altos del 4.81%.

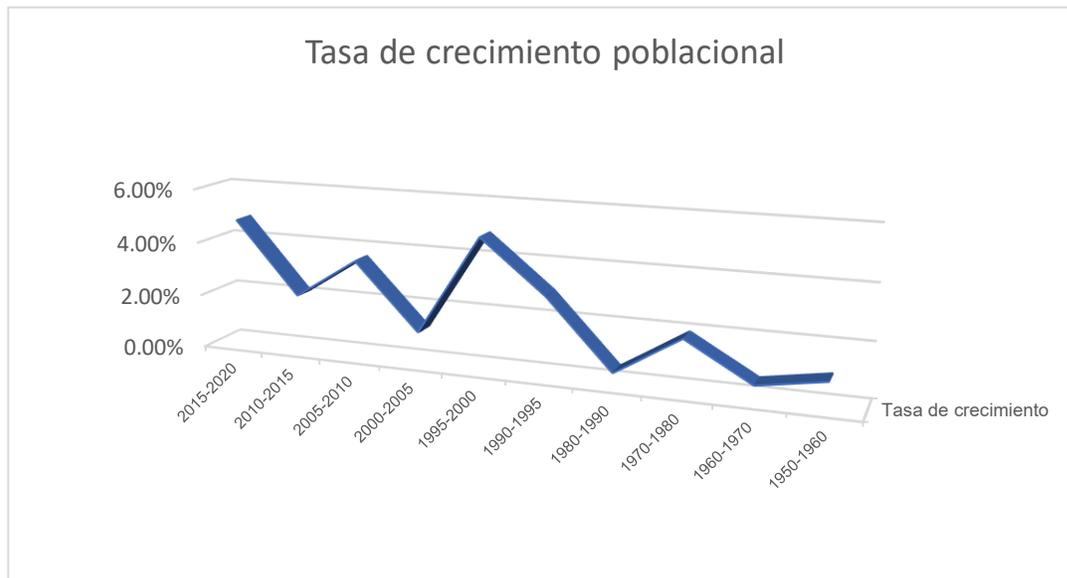
Tabla 5 Incremento en la población de 1950- 2020

Año	Población total
2020	16,414
2015	15,664
2010	15,391
2005	14,512
2000	14,335
1995	13,871
1990	12,059
1980	11,566
1970	9,510
1960	8,998
1950	8,133

Fuente: Elaboración propia con datos del censo de INEGI.

ATLAS DE RIESGOS

Gráfica 5 Tasa de crecimiento poblacional porcentual



Fuente: Elaboración propia con datos del censo de INEGI

Fecundidad.

La fecundidad se refiere a la capacidad reproductiva de una población o grupo de personas. En otras palabras, se trata del número de hijos que pueden tener las mujeres en edad fértil (12 a 130 años) dentro de una población determinada. La fecundidad es un indicador demográfico importante que permite conocer la capacidad de una población para producir nuevos miembros.

La fecundidad se mide mediante diversos indicadores, como la tasa de fecundidad general, que se refiere al número promedio de hijos que tendría una mujer durante su vida reproductiva si experimentara las tasas de fecundidad observadas en un determinado momento en una población determinada. También se puede medir la tasa de fecundidad específica por edad, que se refiere al número de hijos que tendría una mujer en un grupo de edad determinado si experimentara las tasas de fecundidad observadas en una población determinada. Respecto al INEGI y su censo de población, la fecundidad se genera a través de la relación del total de hijas e hijos nacidos vivos de las mujeres de determinada edad, entre el total de mujeres de esa misma edad; haya o no tenida descendencia, aunque excluye a las mujeres que no especifican si han tenido hijas e hijos nacidos vivos y a las que sí han tenido, pero no especifican el total de ellos.

En Timilpan la tasa de fecundidad ha disminuido bastante, desde 1990 el promedio era de 3.8 y en el 2020 bajo hasta 2.3, esto significa que cada vez tienen menos hijos en el municipio, esto se puede apreciar en la gráfica 6 como disminuye cada década desde el periodo 1990 - 2020.

ATLAS DE RIESGOS

Gráfica 6 FECUNDIDAD



Fuente: Elaboración propia con datos del IGCEM

Natalidad

Los datos siguientes fueron tomados del [Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México](#) (IGCEM) que cada año público un boletín de estadísticas vitales en su página oficial. El aumento porcentual en la población de Timilpan entre 1950 y 2020 fue del 101.4%. Esto significa que la población más que se duplicó en ese período, pero podemos ver que la tasa de natalidad en Timilpan ha disminuido en los últimos 15 años, ya que había 27.81 nacimientos por cada 1,000 habitantes en 2005, mientras que en 2020 solo había 16.02 nacimientos por cada 1,000 habitantes. Esto puede ser un indicador de una disminución en la fertilidad o de cambios en la demografía de la población. En general, la natalidad es una variable clave para entender el comportamiento de una población en términos demográficos, sociales, económicos y de salud pública.

Tabla 6 NACIMIENTOS REGISTRADOS CADA 5 AÑOS (2005-2020)

AÑO	NACIMIENTOS REGISTRADOS
2005	399
2010	388
2015	310
2020	263

Fuente: Elaboración propia con datos del IGCEM.

Gráfica 7 NATALIDAD EN EL MUNICIPIO

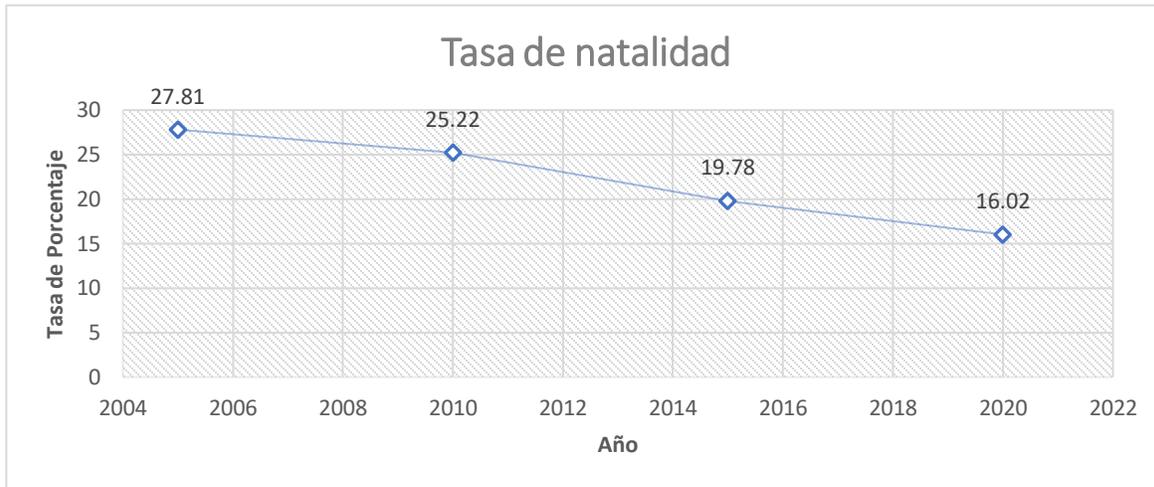


Fuente: Elaboración propia con datos del IGCEM

De esta manera, podemos ver que la tasa de natalidad poblacional ha ido disminuyendo constantemente en el municipio y se puede notar en la gráfica 8.

ATLAS DE RIESGOS

Gráfica 8 TASA DE NATALIDAD



Fuente: Elaboración propia con datos del IGCEM

Mortalidad

La mortalidad se refiere al número de muertes que se producen en una población durante un período de tiempo determinado. Es un indicador demográfico importante que permite conocer el impacto que las enfermedades, las condiciones ambientales, los accidentes y otros factores que tienen sobre la población. La mortalidad puede ser analizada desde diferentes perspectivas. Por ejemplo, se puede estudiar la mortalidad general como se muestra en la gráfica 9, que se refiere al número total de muertes en una población. También se puede analizar la mortalidad infantil en la gráfica 10, que se refiere al número de muertes de niños menores de un año en una población.

La mortalidad es un indicador fundamental para la salud pública, ya que permite conocer las causas y los factores que influyen en la mortalidad de una población, y puede utilizarse para planificar y mejorar los sistemas de atención sanitaria, la prevención y el tratamiento de enfermedades, y otras políticas y programas de salud pública.

Gráfica 9 TASA DE MORTALIDAD



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI e IGCEM.

ATLAS DE RIESGOS

Gráfica 10 DEFUNCIONES TOTALES DEL PERIODO (2010-2020)



Fuente: Elaboración propia con datos del IGCEM

Se puede apreciar que las muertes en el año 2020 se elevaron casi al doble de los del año 2019, esto debido a la pandemia del virus SARS CoV-2 que inicio en 2019 en China, en México el primero caso se detectó en febrero de 2020. La baja tasa de muestreo diagnóstico en nuestro país claramente subestima la incidencia e impacto de esta enfermedad. Los grupos más afectados son aquéllos con factores de riesgo como lo son la edad mayor a 60 años, hipertensión, diabetes o historia de enfermedad cardiovascular.

Tabla 7 DEFUNCIONES (2010-2020)

AÑO	DEFUNCIONES
2010	68
2011	59
2012	60
2013	68
2014	67
2015	68
2016	62
2017	77
2018	61
2019	58
2020	110

Fuente: Elaboración propia con datos del IGCEM (2010-2020)

Se puede notar que la mortalidad infantil ha sido variable desde el 2010, con un incremento notable en el 2011 respecto a los demás años, por lo cual el SARS CoV 2 se confirma que si afecta en su mayoría a los adultos de mayor edad y afecta mucho menos a los infantes.

ATLAS DE RIESGOS

Gráfica 11 MORTALIDAD INFANTIL DE MENORES DE UN AÑO

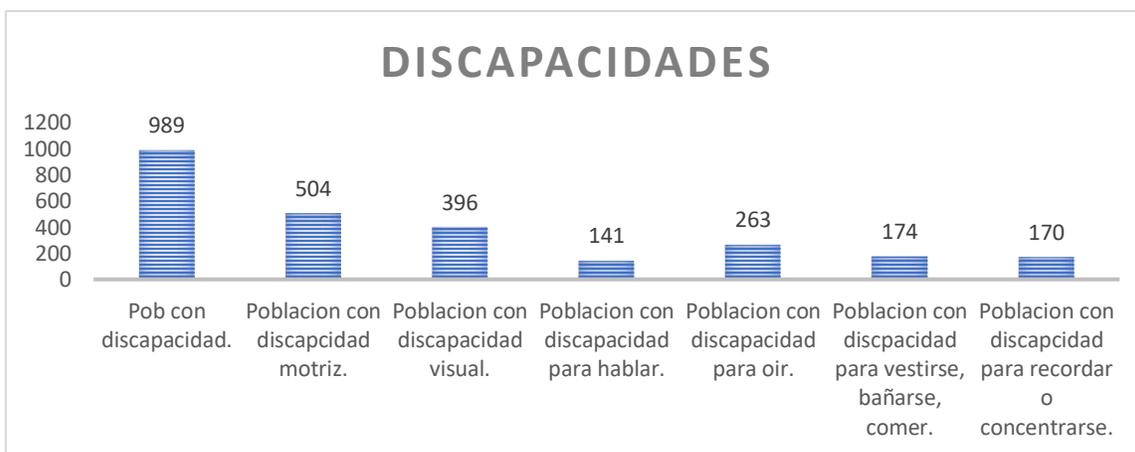


Fuente: Elaboración propia con datos del IGCEM (2010-2020)

Población con discapacidad y limitaciones

En el municipio de Timilpan cuenta con una población con discapacidad y limitaciones de 2862 personas, las cuales se consideran como personas con discapacidad y limitaciones por no poder realizar, al menos una de las siguientes actividades: ver, aun usando lentes; oír, aun usando aparato auditivo; caminar, subir o bajar; recordar o concentrarse; bañarse, vestirse o comer; hablar o comunicarse; así mismo limitaciones para recordar o concentrarse, condiciones mentales y arroja los siguientes datos en materia de discapacidad en el municipio con datos del Censo de INEGI 2020 y se puede notar en la siguientes gráficas y tablas. También se pueden apreciar las causas que han tenido o han llevado a las discapacidades, limitaciones y condiciones o problemas mentales y se puede visualizar en la gráfica 12 y 15.

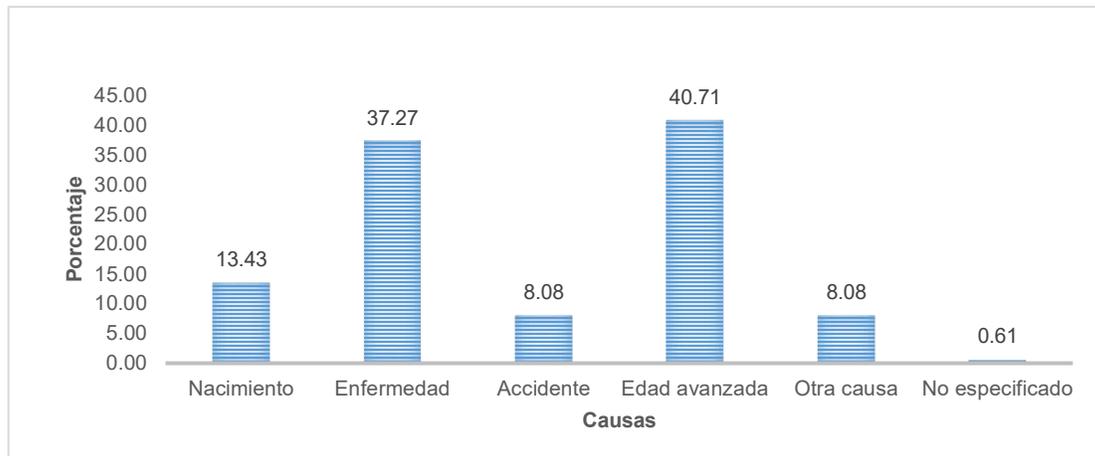
Gráfica 12 POBLACIÓN CON DISCAPACIDADES 2020



Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI 2020

ATLAS DE RIESGOS

Gráfica 13 CAUSAS DE DISCAPACIDADES



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020

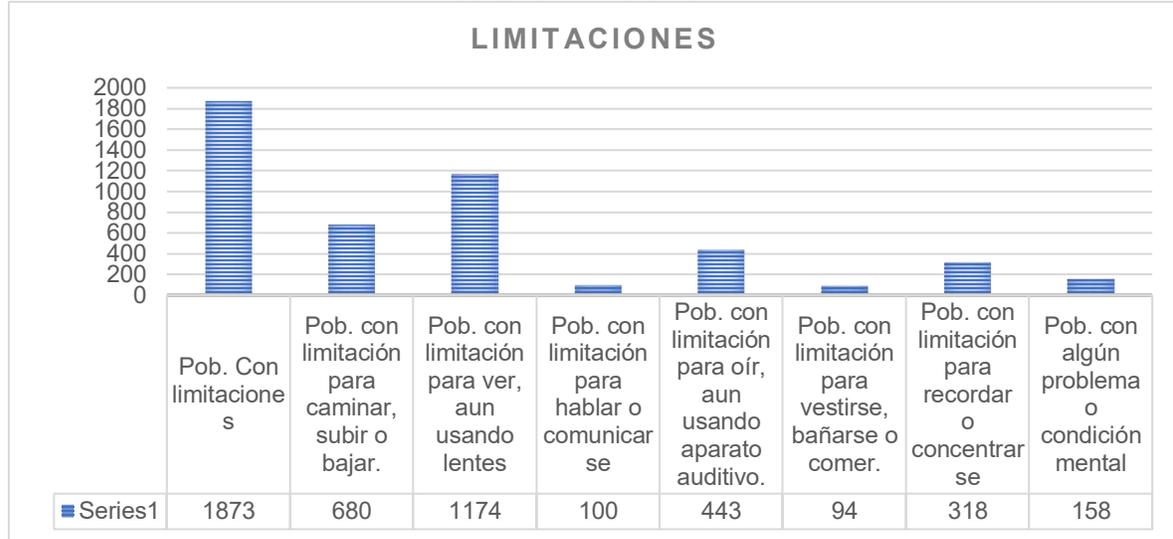
Gráfica 14 DISCAPACIDADES 2020

Localidades	Pob con discapacidad.	Población con discapacidad motriz.	Población con discapacidad visual.	Población con discapacidad para hablar.	Población con discapacidad para oír.	Población con discapacidad para vestirse, bañarse, comer.	Población con discapacidad para recordarse o concentrarse.	Población sin discapacidades y limitaciones
Total del Municipio	989	504	396	141	263	174	170	13478
San Andrés Timilpan	51	29	23	6	9	7	11	620
Agua Bendita	6	2	2	0	1	1	1	114
Primera Manzana de Cañada de Lobos	17	10	7	1	3	1	2	160
Primera Manzana Barrio de Hidalgo	29	19	4	2	8	3	5	452
Huapango	58	33	29	6	12	9	7	431
Segunda Manzana de Barrio Iturbide	30	11	15	0	12	6	2	250
Segunda Manzana de Barrio Morelos	16	9	1	4	3	2	4	505
Barrio de Ocampo	46	19	24	4	13	5	7	530
El Palmito (San José el Palmito)	84	50	34	13	25	21	21	1207
Primera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	35	18	8	7	5	11	3	716
San Antonio Yondejé	78	39	33	12	23	14	12	894
Primera Manzana de San Nicolás (Puerto San Nicolás)	12	3	8	0	4	2	1	193
Santiago Maxda	113	59	47	9	26	10	12	1764
Tercera Manzana de Zaragoza	69	35	21	19	23	14	12	1374
Quinto Barrio Santiago Maxda (Enzdá)	18	9	7	1	10	2	0	111
Barrio Iturbide (La Campesina)	33	11	10	12	13	9	11	461
Tercera Manzana de Barrio Iturbide Ixcja	26	15	10	9	8	10	5	358
Segunda Manzana de Cañada de Lobos	17	8	7	5	2	4	5	170
Lomas de Emiliano Zapata (Las Lomas)	1	0	0	0	1	0	0	64
Tercera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	35	15	20	2	8	4	13	347
Primera Manzana de Zaragoza	27	10	13	5	12	2	4	362
Segunda Manzana de Zaragoza	30	14	6	1	12	3	4	373
Primera Manzana de Barrio Morelos	15	11	5	6	5	5	6	319
Tercera Manzana de Barrio Morelos	21	7	10	4	2	4	3	368
Segunda Manzana de Barrio Hidalgo	20	10	11	6	8	6	6	237
Primera Manzana de Barrio Iturbide	48	25	27	3	8	8	5	255
Segunda Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	54	33	14	4	7	11	8	843

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo del INEGI 2020

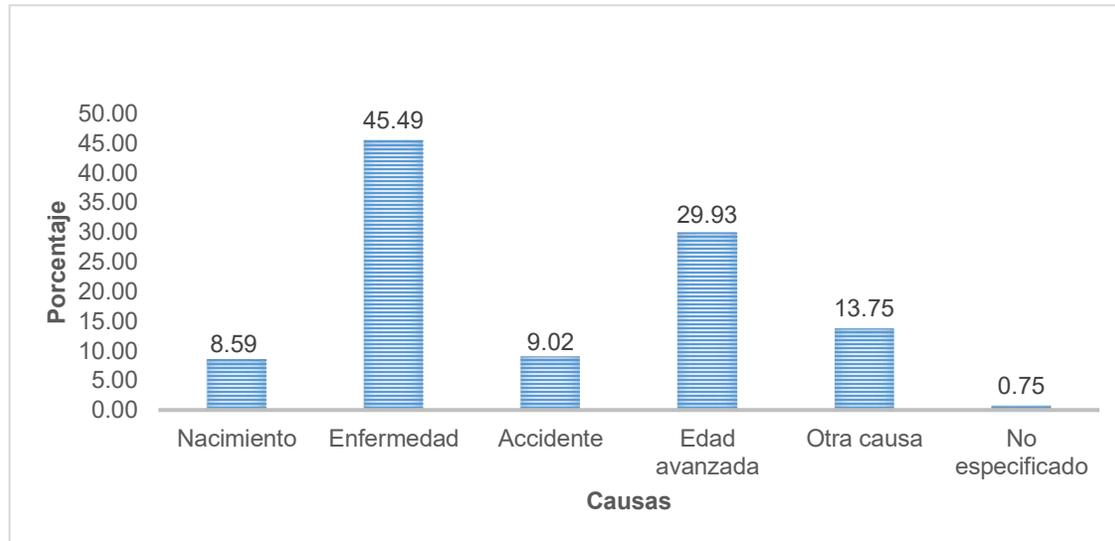
ATLAS DE RIESGOS

Gráfica 15 LIMITACIONES



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020

Gráfica 16 CAUSAS DE LIMITACIONES



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020

ATLAS DE RIESGOS

TABLA 8 LIMITACIONES

Localidades	Pob. Con limitaciones	Pob. con limitación para caminar, subir o bajar.	Pob. con limitación para ver, aun usando lentes	Pob. con limitación para hablar o comunicarse	Pob. con limitación para oír, aun usando aparato auditivo.	Pob. con limitación para vestirse, bañarse o comer.	Pob. con limitación para recordar o concentrarse	Pob. con algún problema o condición mental	Pob. sin discapacidad, limitación, problema o condición mental
Total del Municipio	1873	680	1174	100	443	94	318	158	13478
San Andrés Timilpan	120	36	81	5	28	10	25	8	620
Agua Bendita	32	12	19	5	7	6	11	2	114
Primera Manzana de Cañada de Lobos	26	10	19	1	5	1	3	1	160
Primera Manzana Barrio de Hidalgo	75	41	22	6	19	4	19	11	452
Huapango	89	38	62	3	18	4	14	8	431
Segunda Manzana de Barrio Iturbide	40	6	32	0	6	0	5	4	250
Segunda Manzana de Barrio Morelos	43	32	6	2	3	1	6	3	505
Barrio de Ocampo	67	16	51	3	21	2	9	5	530
El Palmito (San José el Palmito)	109	55	54	6	34	5	25	16	1207
Primera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucío	161	57	124	6	30	13	24	12	716
San Antonio Yondejé	114	38	78	2	16	2	10	7	894
Primera Manzana de San Nicolás (Puerto San Nicolás)	25	15	18	4	11	5	5	3	193
Santiaguito Maxda	227	61	154	5	50	8	23	20	1764
Tercera Manzana de Zaragoza	139	52	96	12	38	5	35	15	1374
Quinto Barrio Santiaguito Maxda (Enzdá)	26	8	13	2	12	0	2	1	111
Barrio Iturbide (La Campesina)	45	12	26	9	8	4	10	7	461
Tercera Manzana de Barrio Iturbide Ixcaja	69	22	33	12	15	2	15	6	358
Segunda Manzana de Cañada de Lobos	34	13	26	2	10	2	4	6	170
Lomas de Emiliano Zapata (Las Lomas)	12	4	7	4	3	2	2	0	64
Tercera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucío	67	27	41	4	19	7	12	0	347
Primera Manzana de Zaragoza	36	16	20	0	4	0	2	5	362
Segunda Manzana de Zaragoza	34	13	22	0	13	0	10	3	373
Primera Manzana de Barrio Morelos	45	16	24	2	8	4	10	3	319
Tercera Manzana de Barrio Morelos	59	26	23	3	13	2	11	4	368
Segunda Manzana de Barrio Hidalgo	39	12	25	1	11	1	8	1	237
Primera Manzana de Barrio Iturbide	61	15	38	1	20	1	9	4	255
Segunda Manzana del Pueblo de Rincón de Bucío	79	27	60	0	21	3	9	3	843

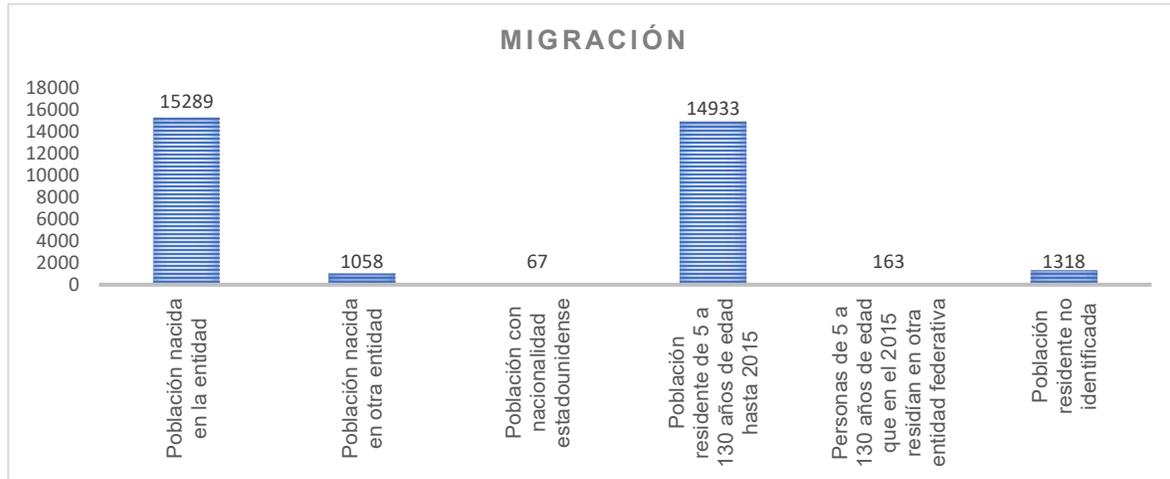
Fuente: Elaboración propia con datos del Censo del INEGI 2020

ATLAS DE RIESGOS

Migración

El municipio de Timilpan tiene 16414 habitantes en 2020, según datos del Censo de población de INEGI, de los cuales 15289 habitantes nacieron en el Estado de México y solo 1058 nacieron en otra entidad, los 67 habitantes restantes tienen nacionalidad estadounidense, igualmente de la población total 14933 residen en la entidad entre 2015 y 2020 y solo 163 residen en otra entidad, los 1318 habitantes restantes no especificaron.

Gráfica 17 MIGRACIÓN



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020.

1.20.4. Religión.

En el municipio existen varios tipos de religión, aunque predomina, como en casi todo el territorio nacional la católica, la cual practican el 92% de la población; existen otras como las religiones evangelistas en sus distintas modalidades, que van tomando fuerza y ganando seguidores día a día.

Gráfica 18 RELIGIÓN



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020

ATLAS DE RIESGOS

1.20.5. Turismo.

Se cuenta con espacios que pueden ser acondicionados para nuevos centros recreativos. En esta administración se pretende reactivar los parques y jardines existentes y crear una nueva infraestructura recreativa en todo el municipio. Existe en el municipio de Timilpan el Parque natural "El Ocotal", ubicado en la comunidad de Santiaguito Maxda, en colindancia con el pueblo de Santiago Acutzilapan, del municipio de Atlacomulco, en el cual se construyó un hotel, que a la fecha es administrado por el ISSEMYM, cuenta con un pequeño lago, cabañas, palapas, asadores, zonas de juego y de acampar, así como un zoológico, lugar que ha trascendido las fronteras, dando albergue a todo tipo de turistas y visitantes nacionales y extranjeros, que han hecho de dicho parque, junto con la población de los municipios circunvecinos, un lugar predilecto de descanso familiar y grupal de fines de semana y periodos vacacionales ; tanto por sus instalaciones, servicios y atención, pues ofrece un contacto natural con el medio ambiente, además de ser económico y con una gran variedad de actividades que se pueden llevar a cabo en su interior, ofrece como alternativa para mejorar su servicio, lugares ex profeso para personas con capacidades diferentes. Cuenta también con los parajes naturales de las Canoas, situado entre el lecho montañoso de la sierra de San Andrés, en una especie de vértice donde confluyen las comunidades de Iturbide, Ocampo, Yondejé y Santiaguito Maxda; así como Agua Bendita y zonas de la Laguna de Huapango; estos son lugares aptos para considerarlos como atractivos turísticos, equipándolos con infraestructura e instalaciones suficientes, para detonar proyectos de generación de empleo y riqueza, aprovechando las condiciones geográficas y naturales del lugar, y convertirlos en lugares de paseo, recreación y campamento. Existe además en la comunidad de Rincón de Bucio el lugar denominado "El vivero", en donde abundan varias especies de pino, requiere de infraestructura y mantenimiento, para ser considerado como un espacio deportivo, de esparcimiento y recreación familiar, tanto para los habitantes de la comunidad así como del municipio. Después de la pandemia también se notado un incremento por el deporte del ciclismo el cual se ha visto reflejado, se han hecho diferentes rutas en la sierra de San Andrés y suelen visitar un lugar llamado El Mirador, más arriba de las canoas.



Imagen 11 Parque "El Ocotal"

1.20.6. Vivienda.

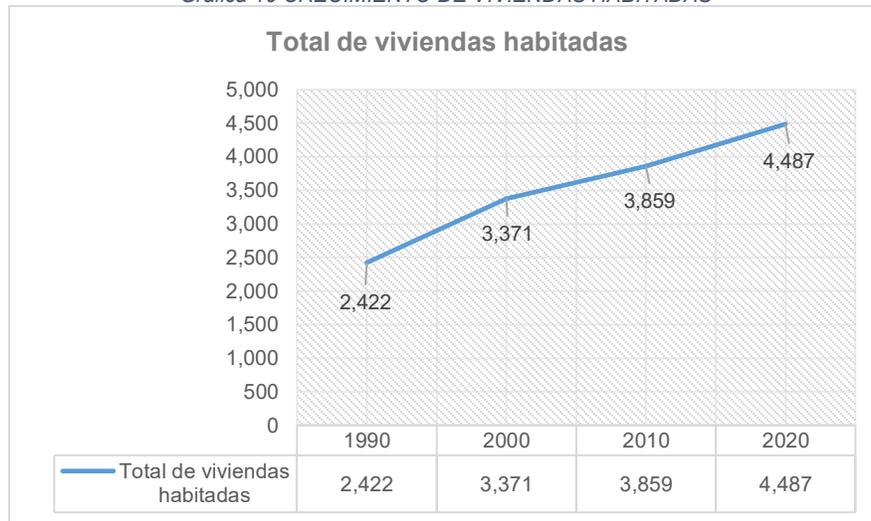
La vivienda es esencial para las personas, constituye el marco espacial de socialización inicial, intimidad, apropiación del territorio, así como cohesión social y afectiva, que se expresa en la integración de sus miembros y en la estructuración y reforzamiento de vínculos en un marco de mutuo respeto. Toda persona y familia, independientemente de su composición, estrato social, raza, discapacidad, estado de salud, preferencia sexual o género, buscan tener una vivienda digna, que sea propia. La vivienda, el hogar, se convierte en un refugio para sus habitantes. Es el lugar físico en el que, quienes allí viven, se sienten o al menos deberían sentirse protegidos de las inclemencias externas, cualesquiera que éstas sean.

ATLAS DE RIESGOS

De acuerdo con el censo de población y vivienda más reciente (2020), realizado por el [Instituto Nacional de Estadística y Geografía e Información](#), menciona un total de hogares de 6444, y con un total de población en hogares censables de 16,414 habitantes; de las cuales da un total de viviendas particulares habitadas de 4487, de las cuales se tiene un promedio de habitantes de 3.66 ocupantes por cada una de ellas.

El incremento de población ha traído consigo, no sólo mayor demanda de vivienda, equipamiento y servicios; sino también un incremento en la mancha urbana. En 1990 había 2422 viviendas particulares con un total de 12059 habitantes y se ha multiplicado el doble en 30 años.

Gráfica 19 CRECIMIENTO DE VIVIENDAS HABITADAS



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI

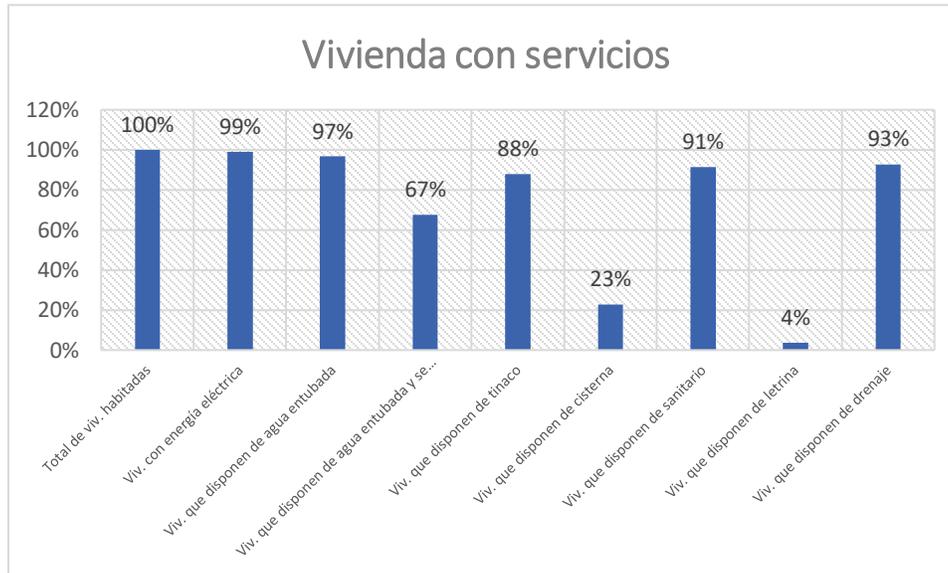
TABLA 9 VIVIENDAS CON SERVICIOS

TOTAL DE VIVIENDAS HABITADAS	4487	100%
VIVIENDAS CON ENERGÍA ELÉCTRICA	4437	99%
VIVIENDAS QUE DISPONEN DE AGUA ENTUBADA	4337	97%
VIVIENDAS QUE DISPONEN DE AGUA ENTUBADA Y SE ABASTECEN DEL SERVICIO PÚBLICO DE AGUA	3026	67%
VIVIENDAS QUE DISPONEN DE TINACO	3942	88%
VIVIENDAS QUE DISPONEN DE CISTERNA	1024	23%
VIVIENDAS QUE DISPONEN DE SANITARIO	4096	91%
VIVIENDAS QUE DISPONEN DE LETRINA	164	4%
VIVIENDAS QUE DISPONEN DE DRENAJE	4163	93%

Elaboración propia con datos del Censo de población y vivienda de INEGI 2020.

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 10 Viviendas con servicios



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de población y vivienda de INEGI 2020

1.20.7. Tipología de Vivienda.

Para esta actualización del Atlas de Riesgo el tipo de vivienda con el que se clasificará en el municipio de Timilpan la sugiere CENAPRED y es la siguiente:

Tabla 11 Tipos de vivienda

Tipos de Vivienda
Muros de Mampostería con techos rígidos
Muros de Mampostería con techos flexibles
Muros de adobe con techos flexibles
Muros de materiales débiles con techos flexibles
Muros de adobe con techos rígidos

Fuente: Elaboración propia con datos CENAPRED

Esta clasificación es de la metodología simplificada (Salinas, y otros, 2004) sobre la EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR ANTE SISMO Y VIENTO que se verá con más detalle en el capítulo VII.

1.20.8. Pobreza y Marginación.

Los ingresos por trabajo son un reflejo del nivel de desarrollo de un país y de las capacidades de las personas para acceder a bienes y servicios. Es fundamental conocer el nivel de ingresos económicos en los hogares para aproximarse a entender la capacidad con la que cuentan las personas para solventar sus necesidades básicas de alimentación, salud, vivienda, vestimenta, transporte, educación y esparcimiento. Sin embargo, la información de ingresos laborales no es captada en el cuestionario básico desde el censo 2000 y no es posible la realización de estimaciones a nivel de localidad, Área Geoestadística Básica urbana, rural o manzana; mientras que, con la información captada con el cuestionario ampliado, la muestra no es representativa para cada una de las localidades censadas, sino únicamente a nivel estatal, municipal o para aquellas localidades de 50 mil o más habitantes. En el municipio de Timilpan el 78% de la población

ATLAS DE RIESGOS

ocupada tiene un ingreso de dos salarios mínimos, solo el 1% cuenta con piso de tierra y según el IGECEM 2020 la población de 15 años y más que trabaja da un total de 13008 habitantes. En México existen 34.8 millones de viviendas de las cuales, 8.5 millones tienen algún tipo de rezago habitacional; es decir, registran hacinamiento, falta de servicio sanitario o carencias en los materiales de construcción. En Timilpan casi el 20% tiene viviendas con hacinamiento que también se podrá ver más fondo en el capítulo VII.

De acuerdo con la metodología para medir la pobreza del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), se considera en situación de pobreza multidimensional a todas aquellas personas que no cuentan con ingresos suficientes para satisfacer sus necesidades básicas y que presentan al menos una de las seis carencias que establece la Ley General de Desarrollo Social.

El indicador denominado acceso a la alimentación, es de suma importancia para la integración de este diagnóstico toda vez que permite identificar aquellos hogares en los que, por falta de recursos, sus integrantes:

- Tuvieron una alimentación basada en muy poca variedad de alimentos.
- Dejaron de desayunar, comer o cenar.
- Comieron menos de lo que piensa debía comer.
- Se quedaron sin comida.
- Sintieron hambre, pero no comieron.

Tabla 12 Población sin acceso a la alimentación

Pob. Total	Pob. Carente al acceso a la alimentación	Promedio
16414	3679	2.4

Fuente: Plan de desarrollo urbano municipal y CONEVAL 2022

Se incluyó en el cálculo del índice de marginación un indicador que diera cuenta indirectamente de la incapacidad de los hogares para adquirir bienes de consumo duradero de primera necesidad y, directamente, del impacto negativo que esto tiene en las oportunidades de desarrollo de sus integrantes. En este sentido, la falta de refrigerador en la vivienda (746 viviendas habitadas no cuentan con refrigerador y 57 sin ningún bien) tiene serias implicaciones en la higiene, la salud y la economía de sus ocupantes, puesto que reduce significativamente la posibilidad de conservar los alimentos en buen estado durante más tiempo, incrementando con ello el riesgo de contraer enfermedades gastrointestinales, al tiempo que impide una administración más eficiente del gasto de los hogares destinado a la adquisición de los comestibles.

La marginación es producto de la desigualdad anclada en los procesos de desarrollo que no han alcanzado, de forma homogénea, a toda la población. Esta situación acrecienta la vulnerabilidad y exclusión de las comunidades marginadas, pues no sólo no son parte del desarrollo, sino que enfrentan condiciones de vida precarias, falta de oportunidades, en general, desventajas sociales que, además, son acumulables.

Según datos del Censo población del INEGI 2020 y la [CONAPO](#); el índice de marginación en el municipio es de 55.57, lo cual representa un grado bajo de marginación.

ATLAS DE RIESGOS
1.20.9. Grupos Étnicos.

La población indígena debe ser considerada como prioridad para ser atendida, ya que además de carecer de los servicios básicos como agua, luz y telefonía existen muchas desigualdades y discriminación por su vestimenta, por su economía y por su comunidad, lo que evita mejorar su condición de vida. De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 en el municipio de Timilpan hablan aproximadamente 864 personas alguna lengua indígena, lo cual representa el 5.26% de la población. En la tabla siguiente:

Tabla 13 Grupos étnicos

CLAVE DE LOCALIDAD	LOCALIDADES	POBLACIÓN TOTAL	POBLACIÓN QUE HABLA ALGUNA LENGUA INDÍGENA	POBLACIÓN QUE HABLA UNA LENGUA INDÍGENA Y NO HABLA ESPAÑOL
	Total del Municipio	16414	864	11
0001	San Andrés Timilpan	794	50	0
0002	Agua Bendita	152	4	0
0003	Primera Manzana de Cañada de Lobos	207	1	0
0004	Primera Manzana Barrio de Hidalgo	561	53	1
0005	Huapango	585	1	0
0006	Segunda Manzana de Barrio Iturbide	322	53	0
0007	Segunda Manzana de Barrio Morelos	565	0	0
0008	Barrio de Ocampo	644	127	4
0009	El Palmito (San José el Palmito)	1409	10	0
0010	Primera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	921	10	0
0011	San Antonio Yondejé	1088	37	2
0012	Primera Manzana de San Nicolás (Puerto San Nicolás)	232	3	1
0013	Santiaguito Maxda	2113	75	1
0014	Tercera Manzana de Zaragoza	1589	104	2
0016	Quinto Barrio Santiaguito Maxda (Enzda)	155	17	0
0020	Barrio Iturbide (La Campesina)	545	19	0
0023	Tercera Manzana de Barrio Iturbide Ixcaja	455	85	0
0024	Segunda Manzana de Cañada de Lobos	223	0	0
0025	Lomas de Emiliano Zapata (Las Lomas)	77	3	0
0027	Tercera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	449	3	0
0028	Primera Manzana de Zaragoza	426	65	0
0029	Segunda Manzana de Zaragoza	437	51	0
0030	Primera Manzana de Barrio Morelos	379	17	0
0031	Tercera Manzana de Barrio Morelos	448	4	0
0032	Segunda Manzana de Barrio Hidalgo	296	16	0
0033	Primera Manzana de Barrio Iturbide	365	50	0
0034	Segunda Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	977	6	0

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020

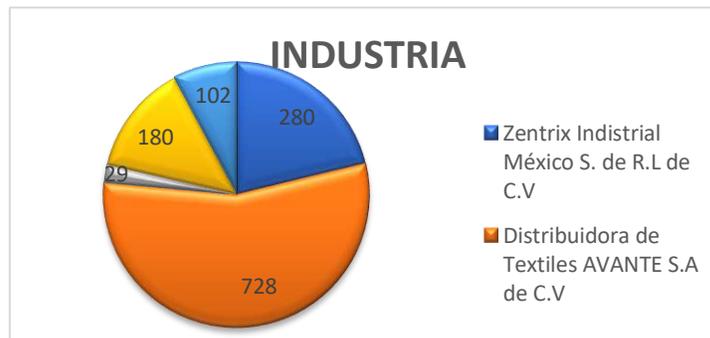
ATLAS DE RIESGOS

1.21. Economía.

1.21.1. Principales Actividades Económicas en la Zona.

Existen cinco industrias dentro del territorio timilpense que le dan empleo a muchas personas del mismo municipio así como de municipios vecinos, siendo la fuente de empleo del casi 10% de la población y que se dedican a la fabricación y confección de prendas para vestir de dama y caballero, ropa interior de dama, también una fábrica que se encarga de la elaboración de partes de hule para vehículos, también otra que se encarga de la elaboración de costales de rafia para empresas que empacan materia prima y semillas así como otra que se encarga de la decoración de esferas, árboles y coronas todo navideño, trabajando con capital propio y apoyo del ayuntamiento, están distribuidas en diferentes comunidades que son Santiaguito Maxda, Zaragoza, Barrio Morelos y Cabecera municipal.

Gráfica 20 Industria manufacturera



Fuente: Elaboración propia

Las características dinámicas de Timilpan son propicias para la realización de la mayoría de actividades en los sectores primario, secundario y terciario de la economía; Aunque se ha mantenido bastante reservado el crecimiento económico a la fecha, han sido bien aprovechados para las actividades agrícolas, para el establecimiento de micro, pequeñas y medianas empresas, aunque el comercio es una de las actividades principales; sin embargo, la meta de la presente administración es potenciar estas condiciones para alcanzar mayores niveles de bienestar para la población en general.

Según datos del Censo de INEGI 2020 se muestran características económicas del municipio de Timilpan como la población económicamente activa e inactiva, ocupada y desocupada como se muestra en la tabla 14. Respecto al total de población de 16414 hab. para 2020 solo el 46.27% esta activa para ese año y de esa población 7595 hab. se encuentra ocupada y solo 221 hab. están desocupados.

Tabla 14 Características Económicas

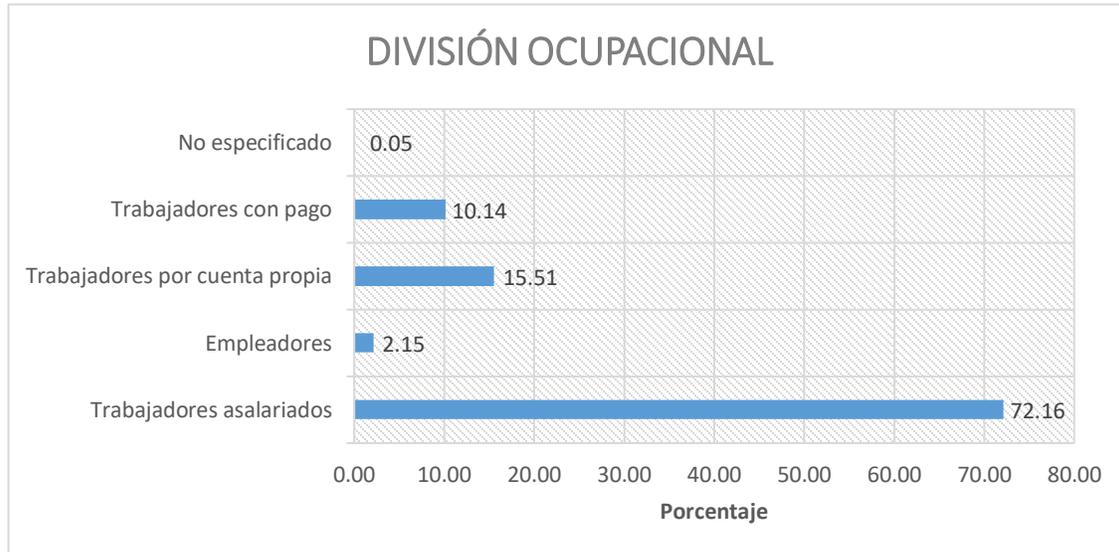
Población Económicamente Activa	7595
Población Económicamente Inactiva	3960
Población Ocupada	7374
Población Desocupada	221

Fuente: Elaboración propia con datos del SINCO 2019

ATLAS DE RIESGOS

También se muestran estimaciones de la población de 12 años y más ocupada y su distribución porcentual según posición en el trabajo por municipio, sexo y división ocupacional, estos datos corresponden al primer nivel de agrupación del Sistema Nacional de Clasificación de Ocupaciones (SINCO, 2019). Este comprende empleados, obreros, jornaleros, peones o ayudantes con pago y se puede notar en la gráfica 21.

Gráfica 21 Posición en el trabajo



Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI Y SINCO 2019

En la siguiente tabla y gráfica se muestra la posición de trabajo de algunos de los habitantes en el municipio y la cantidad por cada de esas ocupaciones.

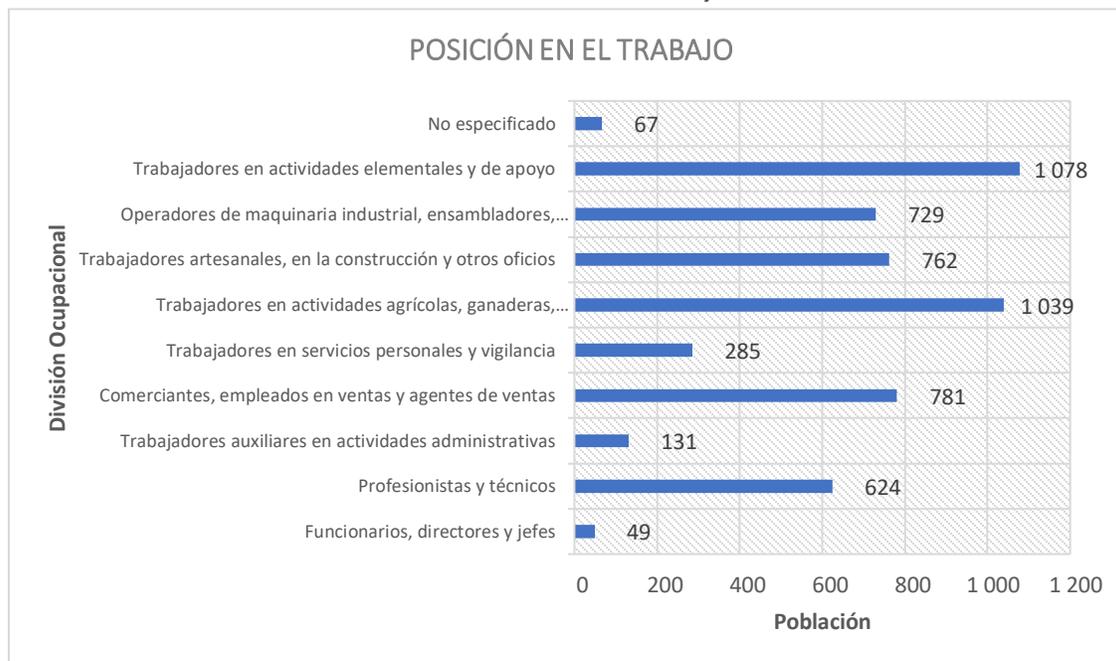
Tabla 15 Posición en el trabajo

Funcionarios, directores y jefes	49
Profesionistas y técnicos	624
Trabajadores auxiliares en actividades administrativas	131
Comerciantes, empleados en ventas y agentes de ventas	781
Trabajadores en servicios personales y vigilancia	285
Trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, pesca y caza	1 039
Trabajadores artesanales, en la construcción y otros oficios	762
Operadores de maquinaria industrial, ensambladores, choferes y conductores de transporte	729
Trabajadores en actividades elementales y de apoyo	1 078
No especificado	67

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020

ATLAS DE RIESGOS

Gráfica 22 Posición en el trabajo



Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de INEGI 2020

1.21.2. Descripción Breve de los Sectores Primarios, Secundarios y Terciarios.

Las materias primas obtenidas en el sector primario son esenciales para el funcionamiento de otros sectores económicos. El sector primario incluye actividades relacionadas con la agricultura, ganadería, pesca, silvicultura y minería. La importancia del sector primario va más allá de su contribución directa al PIB. También desempeña un papel clave en la seguridad alimentaria, el empleo rural, la preservación del medio ambiente y el desarrollo sostenible. Además, en muchos países, el sector primario representa la principal fuente de ingresos para las comunidades rurales y contribuye a la reducción de la pobreza.

Tabla 16 Sector primario económico

Sector primario	Cantidad
Producción de carne de aves:	541.922 toneladas
Producción de carne bovino:	176.169 toneladas
Producción de carne caprino:	2.287 toneladas
Producción de carne de guajolote:	20.997 toneladas
Producción de carne de ovino:	45.749 toneladas
Producción de carne de porcino:	111.881 toneladas
Producción de huevo:	232.046 toneladas
Producción de leche bovino:	1,022.22 Miles de litros
Producción de miel:	0.405 toneladas

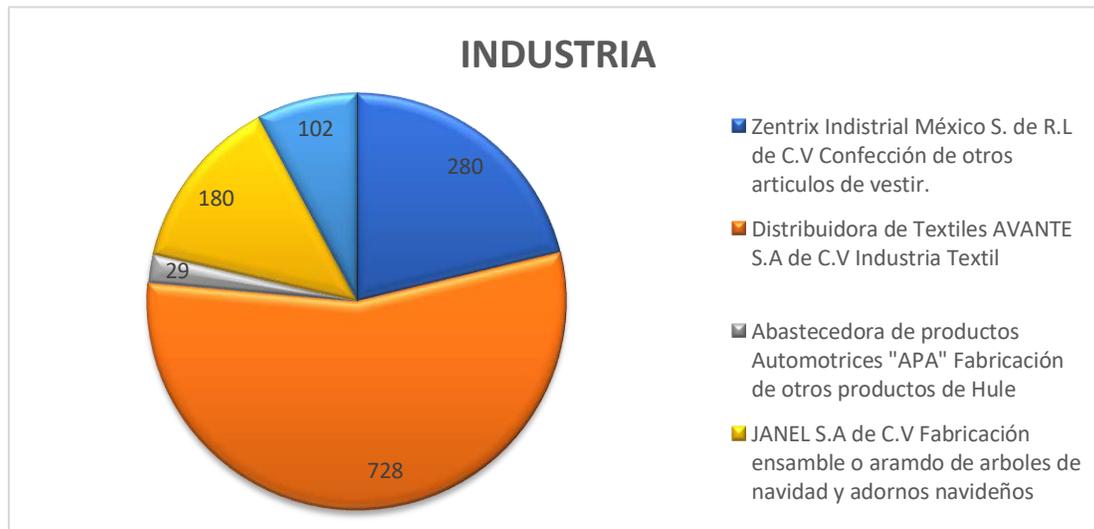
ATLAS DE RIESGOS

Superficie cosechada de cultivo de grano:	3,025 hectáreas
Superficie cosechada de cultivos forrajero:	610.6 hectáreas
Minería- Arena	
Volumen	61 040 metros cúbicos
Valor de la producción 2020	7019 miles de pesos

Fuente: Elaboración propia con datos de IGCEM 2020

El sector secundario, también conocido como sector industrial, se refiere a la parte de la economía que se dedica a la transformación de materias primas en productos manufacturados. Incluye todas las actividades relacionadas con la producción y la fabricación, como la industria manufacturera, la construcción y la producción de energía. En el sector secundario, los recursos naturales o las materias primas se someten a procesos de transformación, utilizando maquinaria, tecnología y mano de obra, para crear bienes tangibles. Esto implica la fabricación de productos como automóviles, electrodomésticos, ropa, productos químicos, productos alimenticios procesados, materiales de construcción y muchos otros bienes de consumo. Tal como se muestra en la gráfica 19 del capítulo 4.2.1 se encuentran las industrias principales del municipio que se dedican a la fabricación y confección de prendas para vestir de dama y caballero, ropa interior de dama, también una fábrica que se encarga de la elaboración de partes de hule para vehículos, también otra que se encarga de la elaboración de costales de rafia para empresas que empaican materia prima y semillas así como otra que se encarga de la decoración de esferas, árboles y coronas todo navideño, trabajando con capital propio y apoyo del ayuntamiento.

Gráfica 23 Sector secundario económico



Fuente: Elaboración propia

El sector terciario, también conocido como sector de servicios, es una de las tres principales categorías o sectores de la economía, junto con el sector primario (que abarca la agricultura, la pesca y la extracción de recursos naturales) y el sector secundario (que incluye la industria y la manufactura). El sector terciario se centra en la prestación de servicios a la sociedad en general.

ATLAS DE RIESGOS

El sector terciario se compone de una amplia gama de actividades económicas que no implican la producción de bienes tangibles. En cambio, se centra en la provisión de servicios intangibles para satisfacer diversas necesidades y demandas de las personas, las empresas y otras organizaciones. Si bien este es el sector que más gente demanda en el municipio, de casi el doble de las otras dos según datos de IGCEM 2020, es conservador respecto a la diversidad de servicios.

Algunas actividades en el sector terciario incluyen:

Servicios financieros: Como la banca, los seguros, y la contabilidad.

Servicios de transporte y logística: Como el transporte de pasajeros y mercancías, la mensajería y el almacenamiento.

Turismo y hospitalidad: Que abarca hoteles, restaurantes, agencias de viajes y servicios de entretenimiento.

Servicios de salud: Como hospitales, clínicas, consultorios médicos y servicios farmacéuticos.

Educación: Que incluye escuelas, universidades, centros de formación y servicios educativos en general.

Servicios profesionales: Como consultoría, servicios legales, servicios de ingeniería y arquitectura.

Tecnologías de la información y comunicación: Que abarca servicios de software, desarrollo web, telecomunicaciones y servicios en la nube.

Servicios de consultoría empresarial: Como asesoramiento en gestión, marketing, recursos humanos y estrategia empresarial.

La economía municipal está sustentada, fundamentalmente, por las actividades de servicios con el 54% y la industria del 24%; el sector agropecuario aporta un 20% restante de la economía del municipio y se puede notar en la siguiente tabla el número de personas.

Tabla 17 Trabajadores por sector económico

Sector	Trabajadores	Porcentaje
Agricultura, ganadería, caza y pesca	1 348	20%
Industrial	1 595	24%
Servicios	3 579	54%
No especificado	87	1.3%

Elaboración propia con datos del IGCEM 2020

1.22. Infraestructura Urbana, Equipamiento y Servicios de Salud.

1.22.1. Salud.

En el municipio existen un hospital que también es un Centro Especializado de Atención Primaria a la Salud (CEAPS) y 6 clínicas, estas clínicas son Centros de Salud Rural Disperso (CSRD); el primero se ubica en la cabecera municipal, y da servicio a este lugar y a los barrios aledaños; las clínicas se ubican en las localidades de Rincón de Bucio, Huapango, Zaragoza, Yondejé, Santiaguito Maxda y el Palmito. Adicionalmente, se encuentra en la cabecera municipal un consultorio dependiente del ISSEMYM, el cual presta servicio de consulta externa exclusivamente a las personas derechohabientes de este organismo de salud. En el Rincón de Bucio se encuentra un centro de especialidades privado y de mayor capacidad de atención.

ATLAS DE RIESGOS

Existen siete clínicas de salud distribuidas en las comunidades más grandes poblacionalmente que brindan servicio en todo el municipio, cada una presta atención permanente a un promedio de 2,199 habitantes. Algunos apoyos que se reciben por parte del gobierno estatal y federal en materia de salud son la atención directa que se proporciona a las derecho-habientes de Instituciones como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), Instituto de Seguridad Social del Estado de México y municipios (ISSEMYM) y el Seguro Popular, Según datos del IGECEM con datos de la secretaría de salud al 2020 el total de personal médico es de 24 médicos y 36 enfermeras.

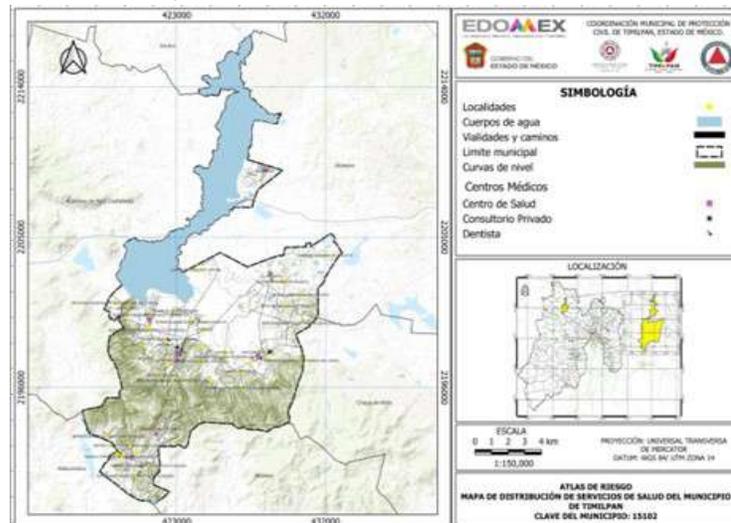
Las principales causas de enfermedades registradas por ingreso a las Unidades Médicas se muestran en el siguiente cuadro, sin embargo, no se contemplan otras causas como drogas, consumo de alcohol, tabaquismo, accidentes de tránsito, entre otros. Dichas causas varían, esto debido a que los hábitos de alimentación y de políticas de prevención de la salud tienen un carácter diferenciado.

Tabla 18 PERSONAS AFILIADAS A INSTITUCIONES DE SALUD

INSTITUCIÓN	POB. AFILIADOS
SEGURO SOCIAL	12676
IMSS	1576
ISTE	279
ISTEE	502
PEMEX, DEFENSA O MARINA	41
SEGURO DEL BIENESTAR	9683
IMSS BIENESTAR	49
INSTITUCIONES PRIVADAS	87
AFILIADAS A OTRAS	573

Fuente: Elaboración propia con datos del CENSO de INEGI 2020

Mapa 20 INFRAESTRUCTURA DE SALUD



Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

Vacunación COVID- 19

En el año 2022 fue el último año de vacunación en el municipio para las vacunas contra el SARS CoV- 2, Virus que causa una enfermedad respiratoria llamada enfermedad por coronavirus de 2019 (COVID-19). El SARS-CoV-2 es un virus de la gran familia de los coronavirus. Los coronavirus infectan a seres humanos y algunos animales. La infección por el SARS-CoV-2 en las personas se identificó por primera vez en 2019. Se piensa que este virus se transmite de una persona a otra en las gotitas que se dispersan cuando la persona infectada tose, estornuda o habla. Es posible que también se transmita por tocar una superficie con el virus y luego llevarse las manos a la boca, la nariz o los ojos, aunque esto es menos frecuente. Hay estudios de investigación en curso sobre el tratamiento de la COVID-19 y la prevención de la infección por el SARS-CoV-2. También se llama coronavirus 2019-nCoV, coronavirus del síndrome respiratorio agudo grave de tipo 2 y CoV-SRAG-2.

De acuerdo con el visualizador analítico del Covid 19 de INEGI, al mes de marzo del 2022 se tenía la siguiente información:

Tabla 19 INDICADOR CASOS COVID-19

ESTADO: MÉXICO	CLAVE GEOGRÁFICA: 15
MUNICIPIO: TIMILPAN	CLAVE GEOGRÁFICA 15102
RESUMEN INDICADOR	
CASOS COVID-19 CONFIRMADOS	150
CASOS COVID-19 SOSPECHOSOS	34
CASOS COVID-19 NEGATIVOS	279
CASOS COVID-19 DEFUNCIONES	19

Fuente: Plan de desarrollo municipal e INEGI 2022

Para el 2022 se contabilizó la cantidad de 13,785 habitantes vacunados con segunda dosis, lo que equivale al 84% de la población total del municipio de Timilpan, y hasta ahora no se han tenido casos de COVID 19 en el 2023.

El 92 % de la población total del municipio está afiliado a alguna institución de salud pública o privada como se muestra en la siguiente tabla, esto es bueno, ya que cuentan un servicio de salud básico al alcance de todos, y se presenta una mortalidad promedio positiva.

Las principales causas de enfermedades registradas por ingreso a las Unidades Médicas se muestran en el siguiente cuadro, sin embargo, no se contemplan otras causas como drogas, consumo de alcohol, tabaquismo, accidentes de tránsito, entre otros. Dichas causas varían, esto debido a que los hábitos de alimentación y de políticas de prevención de la salud tienen un carácter diferenciado.

Tabla 20 ENFERMEDADES PRINCIPALES DE ATENCIÓN MÉDICA

ENFERMEDADES DE MAYOR FRECUENCIA EN EL MUNICIPIO DE TIMILPAN COVID-19 Y VARIANTES
1. Infecciones respiratorias agudas
2. Rinofaringitis aguda (resfriado común)
3. Infecciones intestinales
4. Diabetes
5. Hipertensión arterial
6. Obesidad
7. Gastroenteritis y colitis de origen infeccioso y no especificado
8. Trastornos del sistema urinario
9. Problemas cardiacos
10. Caries dental
11. Otros trastornos metabólicos

Fuente: Plan de Desarrollo Timilpan 2022-2024

ATLAS DE RIESGOS

Es importante tomar en cuenta que existen también otras condiciones o circunstancias por las que la ciudadanía acude a las Unidades Médicas, como lo son:

Tabla 21 OTRAS CONDICIONES

CONDICIONES Y/O CIRCUNSTANCIAS
1. Control de Embarazos
2. Vacunación
3. Planificación Familiar
4. Agresiones
5. Accidentes
6. Citas Familiares
7. Estudios de Laboratorio
8. Aplicación de inyección (Medicamentos)

Fuente: Plan de Desarrollo Timilpan 2022-2024

Tabla 22 INSTITUCIONES DE SALUD PÚBLICAS/PRIVADAS

Fuente: Elaboración propia

INSTITUCIÓN	LOCALIZACIÓN	DENOMINACIÓN	HOSPITALIZACIÓN	No. CAMAS	CONSULTAS PROMEDIO	URGENCIAS	PERSONAL MÉDICO
ISEM	Cabecera Municipal San Andrés Timilpan	Centro de Salud Rural Desconcentrado	SI	4	50	SI	5
ISEM	Rincón de Bucio	Centro de Salud Rural Desconcentrado	SI	1	10	NO	2
ISEM	Huapango	Centro de Salud Rural Desconcentrado	SI	1	10	NO	2
ISEM	Zaragoza	Centro de Salud Rural Desconcentrado	SI	1	10	NO	2
ISEM	Yondejé	Centro de Salud Rural Desconcentrado	SI	1	10	NO	2
ISEM	Santiaguito Maxda	Centro de Salud Rural Desconcentrado	SI	1	10	NO	2
ISEM	El Palmito	Centro de Salud Rural Desconcentrado	SI	1	10	NO	2
DIF	Cabecera Municipal San Andrés Timilpan	DIF Municipal	NO	1	5	NO	2
PRIVADO	Rincón de Bucio	"Centro de especialidades San Isidro"	SI	4	50	SI	5
PRIVADO	San Andrés Timilpan	Consultorio	NO	1	10	NO	2
PRIVADO	San Andrés Timilpan	Consultorio	NO	1	10	NO	1

1.22.2. Educación.

El municipio de Timilpan cuenta con la infraestructura educativa necesaria para dar atención a la población total con la que se cuenta excepto de guardería que ahora mismo está inactiva, dicho esto si cuenta con nivel preescolar hasta el nivel educativo bachillerato, concentrando por ello el mayor número de instituciones educativas en los asentamientos humanos con mayor población. A continuación se muestra la siguiente tabla de resumen de infraestructura como resultado de los recorridos de recolección de información para la elaboración del Atlas de Riesgos 2023 por el personal técnico adscrito a la Coordinación Municipal de Protección Civil e información de diferentes instituciones públicas para corroborar los datos en campo.

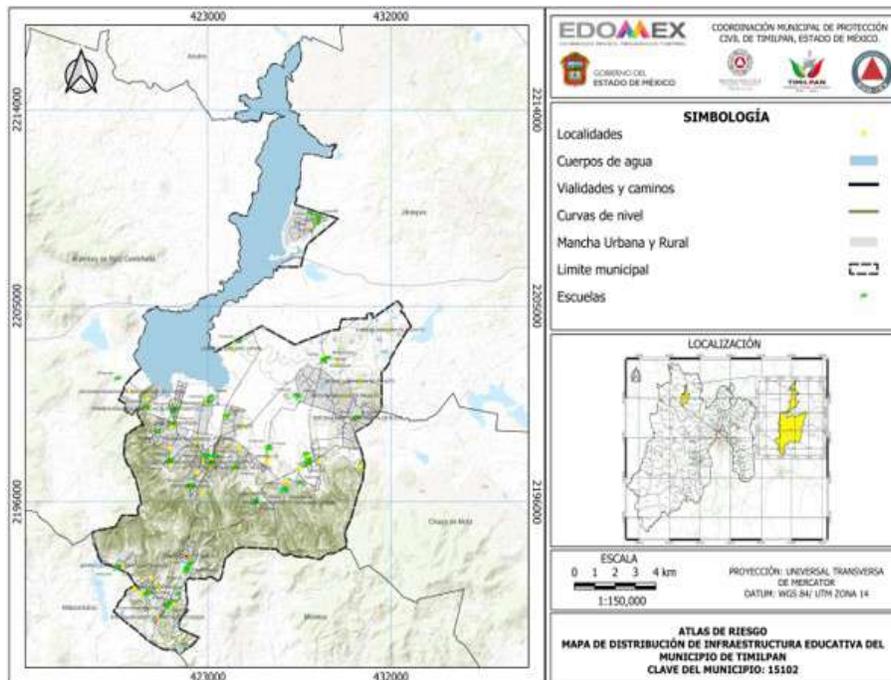
Tabla 23 INSTITUCIONES EDUCATIVAS

Nivel Educativo	Número de inmuebles	Maestros	Alumnos	Sector
Guardería	1	1	18	Público
Preescolar	23	36	602	Público
Primaria	18	114	1905	Público
Secundaria	8	62	1062	Público
Bachillerato	6	49	662	Público
Total	56	262	4249	

Fuente: Elaboración propia con datos de IGCEM 2021

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 24 Infraestructura Educativa



Fuente: Elaboración propia

1.22.3. Infraestructura Hidráulica.

Hay 10 Pozos de agua en el municipio de Timilpan y 2 tratadoras de aguas residuales, los pozos de agua se encuentran distribuidos en lugares con una población con mayor demanda del servicio de agua y aunque el 97% de las viviendas del municipio disponen de agua entubada solo el 67% tienen el servicio público de agua y disponen de agua entubada, pero en esta administración se han reparado todas las fugas que se han reportado que han sido de 508 fugas y se puede ver en la tabla 20 las localidades con las fugas presentes. También se han hecho ampliaciones de líneas de agua potable a localidades con problemas de agua, en total han sido más de 4Km, también se ha cambiado una bomba de agua para el pozo de Yondejé.

Tabla 25 AMPLIACIÓN LÍNEAS AGUA POTABLE

LOCALIDADES	AMPLIACIÓN DE LÍNEAS DE AGUA POTABLE
PRIMERA MANZANA DE CAÑADA DE LOBOS	1650 m
HUAPANGO	750m
SEGUNDA MANZANA DE BARRIO ITURBIDE	390m
SANTIAGUITO MAXDA BARRIO 3RO.	510m
SANTIAGUITO MAXDA BARRIO 4TO.	400m
SEGUNDA MANZANA DE CAÑADA DE LOBOS	400m
SEGUNDA MANZANA DE BARRIO HIDALGO	585m
TOTAL	4685m

Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

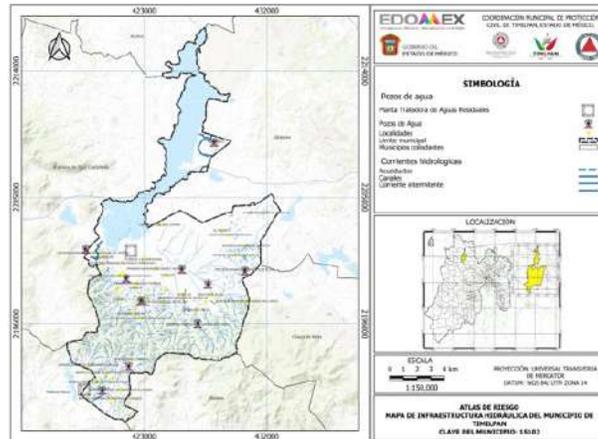
Tabla 26 LOCALIDADES CON FUGAS DE AGUA

Localidades	Fugas Aprox.	Causas/Daños	Arreglos/Soluciones
Total del Municipio	508		
San Andrés Timilpan	20	Tubería antigua	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Agua Bendita	No hay fugas		
Primera Manzana de Cañada de Lobos	No hay fugas		
Primera Manzana Barrio de Hidalgo	33	Tubería antigua	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Huapango	No hay fugas		
Segunda Manzana de Barrio Iturbide	40	Tubos, Coples viejos	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Segunda Manzana de Barrio Morelos	22	Tubería antigua	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Barrio de Ocampo	37	Tubería antigua	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
El Palmito (San José el Palmito)	No hay fugas		
Primera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	No hay fugas		
San Antonio Yondejé	24	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Primera Manzana de San Nicolás (Puerto San Nicolás)	14	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Santiaguito Maxda	112	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Tercera Manzana de Zaragoza	41	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Quinto Barrio Santiaguito Maxda (Enzdá)	No hay fugas		
Barrio Iturbide (La Campesina)	No hay fugas		
Tercera Manzana de Barrio Iturbide Ixcaja	23	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Segunda Manzana de Cañada de Lobos	No hay fugas		
Lomas de Emiliano Zapata (Las Lomas)	No hay fugas		
Tercera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	13	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Primera Manzana de Zaragoza	21	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Segunda Manzana de Zaragoza	19	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Primera Manzana de Barrio Morelos	17	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Tercera Manzana de Barrio Morelos	14	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Segunda Manzana de Barrio Hidalgo	23	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Primera Manzana de Barrio Iturbide	6	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva
Segunda Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	29	Tubería vieja	Niples/Coples/Mangueras/Tubería Nueva

Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

Mapa 21 INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA



Fuente: Elaboración propia

1.22.4. Infraestructura Eléctrica.

La vivienda en Timilpan ha crecido constantemente, aunque aún su población en general pertenece a zonas rurales, el 99% de las viviendas cuentan con energía eléctrica, solamente 45 casas habitadas no tienen electricidad según datos del Censo de INEGI de población y vivienda 2020. El rezago en cuanto a la dotación de energía eléctrica es de menos del 1%. Aquí una tabla sobre las localidades y el número total de viviendas con el servicio de energía eléctrica y las que no cuentan con el servicio.

Tabla 27 INFRAESTRUCTURA ELÉCTRICA POR LOCALIDADES

LOCALIDADES	VIVIENDAS HABITADAS DISPONEN DE ENERGÍA ELÉCTRICA	VIVIENDAS HABITADAS NO DISPONEN DE ENERGÍA ELÉCTRICA
Total del Municipio	4437	45
San Andrés Timilpan	238	1
Agua Bendita	41	0
Primera Manzana de Cañada de Lobos	61	0
Primera Manzana Barrio de Hidalgo	152	0
Huapango	160	2
Segunda Manzana de Barrio Iturbide	86	1
Segunda Manzana de Barrio Morelos	156	3
Barrio de Ocampo	159	5
El Palmito (San José el Palmito)	406	2
Primera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	256	3
San Antonio Yondejé	269	3
Primera Manzana de San Nicolás (Puerto San Nicolás)	63	0
Santiaguito Maxda	578	5
Tercera Manzana de Zaragoza	404	3
Quinto Barrio Santiaguito Maxda (Enzdá)	50	2
Barrio Iturbide (La Campesina)	148	0
Tercera Manzana de Barrio Iturbide Ixcaja	110	2
Segunda Manzana de Cañada de Lobos	54	0
Lomas de Emiliano Zapata (Las Lomas)	17	2
Tercera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	116	0
Primera Manzana de Zaragoza	122	2
Segunda Manzana de Zaragoza	119	3
Primera Manzana de Barrio Morelos	101	1
Tercera Manzana de Barrio Morelos	122	0

ATLAS DE RIESGOS

Segunda Manzana de Barrio Hidalgo	79	1
Primera Manzana de Barrio Iturbide	112	1
Segunda Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	258	3

Fuente: Censo de Población y Vivienda INEGI 2020

1.22.5. Alumbrado Público.

En esta administración se han hecho varias obras según el primer informe de gobierno y lo que va de la administración 2022-2024, se han ampliado 5 km de Alumbrado Público, colocación y reparación de 1500 lámparas, se muestra una tabla con las siguientes obras y la localidad realizada.

Tabla 28 Obras/Acciones de Alumbrado Público

Localidades	Metros Alumbrado Público	Electrificación
Barrio Iturbide 2da Mz.	27m	0
El Palmito 3ra Mz.	0	800m
Barrio Morelos 1ra Mz.	330m	0
Santiaguito Maxda Barrio 1ro		200 m
Santiaguito Maxda Barrio 3ro	550m	0
Zaragoza 1ra Mz.	420m	0
Zaragoza 3ra Mz.	420m	0
Zaragoza 3ra Mz.	360m	0
Zaragoza 3ra Mz.	420m	0
Rincón de Bucio 1ra Mz.	0	620m
Rincón de Bucio 1ra Mz.	0	500m
Rincón de Bucio 1ra Mz.	0	420m
Cabecera Municipal 2da Mz.	0	400m
Cabecera Municipal 2da Mz.	0	0

Fuente: Elaboración propia

1.22.6. Drenaje y Alcantarillado.

La red pública de drenaje y alcantarillado en el municipio tiene una cobertura del 93% en las viviendas del municipio, como se puede ver en la tabla 29; mientras que el resto realizan las descargas de aguas residuales en fosas sépticas, a los canales, zanjas y ríos que se encuentran a cielo abierto. En esta administración se han implementado obras de drenaje y alcantarillado, a la fecha se han hecho más de 7 km de construcción de drenaje sanitario y más de 10 km realizados por el Gobierno del Estado de México, se muestra en la tabla 30 donde se han hecho las obras por localidad y los metros correspondientes por parte del ayuntamiento.

Tabla 29 Viviendas con/sin drenaje

Localidades	Viviendas con drenaje	Porcentaje	Viviendas sin drenaje	Porcentaje
Total, del Municipio	4163	93.11	319	7.13
San Andrés Timilpan	234	97.50	5	2.08
Agua Bendita	39	95.12	2	4.88
Primera Manzana de Cañada de Lobos	60	98.36	1	1.64
Primera Manzana Barrio de Hidalgo	148	96.73	4	2.61
Huapango	138	86.25	24	15.00
Segunda Manzana de Barrio Iturbide	80	93.02	7	8.14
Segunda Manzana de Barrio Morelos	157	98.74	2	1.26
Barrio de Ocampo	134	81.71	30	18.29

ATLAS DE RIESGOS

El Palmito (San José el Palmito)	365	89.46	43	10.54				
Primera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	252	97.30	7	2.70				
San Antonio Yondejé	256	95.17	16	5.95				
Primera Manzana de San Nicolás (Puerto San Nicolás)	62	98.41	1	1.59				
Santiaguito Maxda	544	93.47	39	6.70				
Tercera Manzana de Zaragoza	384	94.35	23	5.65				
Quinto Barrio Santiaguito Maxda (Enzdá)	41	78.85	11	21.15				
Barrio Iturbide (La Campesina)	146	97.99	2	1.34				
Tercera Manzana de Barrio Iturbide Ixcaja	106	98.15	6	5.56				
Segunda Manzana de Cañada de Lobos	45	83.33	9	16.67				
Lomas de Emiliano Zapata (Las Lomas)	4	21.05	15	78.95				
Tercera Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio	89	78.07	27	23.68				
Primera Manzana de Zaragoza	116	93.55	8	6.45				
Segunda Manzana de Zaragoza	117	95.90	5	4.10				
Primera Manzana de Barrio Morelos	102	100.00	0	0.00				
Tercera Manzana de Barrio Morelos	114	94.21	8	6.61				
Segunda Manzana de Barrio Hidalgo	68	85.00	12	15.00				
Primera Manzana de Barrio Iturbide	109	96.46	4	3.54				
Segunda Manzana del Pueblo de Rincón de Bucio					25 3	96.9 3	8	3.0 7

Fuente: Elaboración propia con datos del Censo de Inegi 2020

Tabla 30 Obras y/o acciones para Drenaje y Alcantarillado

LOCALIDADES	OBRA O ACCIÓN	METROS
Barrio Hidalgo 2da Mz.	Ampliación Red Drenaje Parte Baja	130m
Cañada de Lobos 1ra Mz.	Construcción Red Drenaje Sanitario	420m
Barrio Iturbide 1ra Mz.	Construcción Red Drenaje Sanitario calle de la comunidad de barrio Iturbide 1ra Mz.	138m
Barrio Iturbide 2da Mz.	Construcción Red Drenaje Sanitario Calle Iturbide San Andrés Timilpan	320m
Santiaguito Maxda Barrio 2do.	Construcción Ramales de Drenaje	300m
Santiaguito Maxda Barrio 2do.	Construcción de Drenaje Esc. Primaria unión Planta Tratadora	600m
Santiaguito Maxda Barrio 4to.	Construcción Red Drenaje Sanitario calle principal Zona de Clínica	90m
Huapango	Ampliación Red Drenaje hacia Los Jiménez	500m
Zaragoza 2da Mz.	Construcción Red Drenaje en parte alta Km 0+000- Km 0+125	125m
Zaragoza 3ra Mz.	Construcción de drenaje pluvial a un costado de la secundaria Plan de Ayutla	110m
Rincón de Bucio 1ra Mz.	Construcción Drenaje Sanitario calle a un costado campo de fútbol Km 0+000-0+292	292m
Rincón de Bucio 2da Mz.	Construcción Red Drenaje Calle Mil Amores	212m
Rincón de Bucio 3ra Mz.	Construcción Red Drenaje Calle Los Monroy Km 0+000-0+220	220m
Rincón de Bucio 3ra Mz.	Construcción Línea Drenaje hacia Los Becerril Km 0+000-0+525	391m
Cabecera Municipal 1ra Mz.	Construcción Drenaje Calle Fco. Javier Mina	120m
Yondejé	Construcción Drenaje en la calle del Sr. Benito Monroy	71m

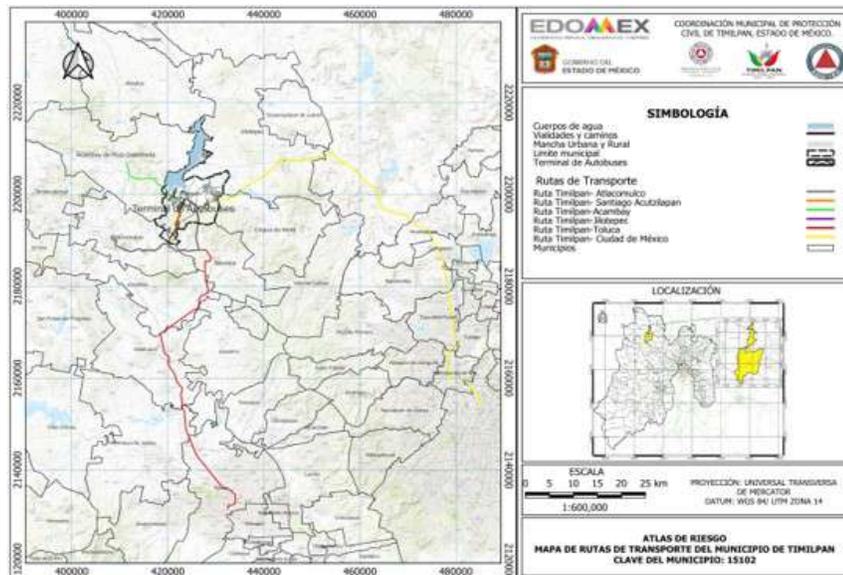
Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

1.22.7. Transporte.

En el municipio existen rutas interregionales de transporte, las cuales promueven la conectividad del municipio con la Ciudad de México y Toluca; también, se cuenta con rutas de transporte público de mediana capacidad y taxis colectivos, que brindan a la población, el servicio para poder desplazarse dentro y fuera del municipio, principalmente hacia Atlacomulco, Acambay y Jilotepec. Se muestra un mapa de las Rutas de Transporte Público que salen de la terminal de San Andrés Timilpan.

Mapa 22 RUTAS DE TRANSPORTE PÚBLICO



Fuente: Elaboración propia

1.22.8. Áreas de Conservación Patrimonial.

Las Áreas de Conservación Patrimonial (ACP) son las que, por sus características físicas, definen un entorno construido armónico por los rasgos de la imagen y de la traza urbana; define el funcionamiento de barrios, calles históricas y típicas, sitios arqueológicos o históricos y sus entornos, en donde aplican normas.

La Parroquia de San Andrés Apóstol, en la cabecera municipal, es un templo que tardó más de 50 años en construirse, la primera piedra se colocó el 12 de septiembre de 1940, y en 1960 se empezó a erigir un nuevo templo debido a un terremoto en 1957 pues causó daños graves a la parroquia, que ahora mismo se conserva como una capilla y recinto de culto. La primera piedra de la nueva parroquia se coló el 5 de julio de 1965, y se construyó con insumos modernos (Tabique cocido y concreto armado), se invitaron a tabiqueros de Aculco a residir en el municipio temporalmente para acelerar el proceso de fabricación, y hasta hace algunos años se recubrió de cantera para un mejor diseño visual y la construcción representativa religiosa principal del municipio.

La imagen religiosa de "La Preciosa Sangre de Cristo" fechado del día 18 de julio de 1862, comprada en Celaya y regalada a la iglesia y se venera actualmente en la parroquia de San Andrés Apóstol, esta es la más antigua del municipio. Anteriormente se encontraba en la iglesia de la comunidad de Barrio Iturbide Ixcaxa, a esta iglesia asistían indígenas de la región para venerar la imagen a la que ellos llamaban en otomí "CITA CITEJE" (El señor

ATLAS DE RIESGOS

del montecito), la iglesia es de finales del siglo XIX y es de las más antiguas del municipio junto con la iglesia de Huapango.

Donde se encuentra el Preescolar José Martí, a un lado de la parroquia, se ubicaba la primer Escuela primaria de nombre “Gral. José Vicente Villada” una propiedad de adobe, funciono desde 1930 hasta 1960, y más tarde se cambió su ubicación a lo que hoy es la Secundaria Ofic. No.0061 “Miguel Hidalgo y Costilla”, no contaba con un techo de loza si no con un tejado rural flexible. A finales de la década de los 60’s se donó el terreno donde actualmente se encuentra, en el transcurso de esos años se utilizaron esos sitios para cumplir la demanda creciente de educación. Por ende la Escuela Primaria “Gral. Vicente Villada” fue la primera escuela primaria del municipio con un cambio de locaciones. La Escuela Secundaria Ofic. No 0061 “Miguel Hidalgo y Costilla” fue la primera secundaria del municipio anteriormente nombrada Escuela Secundaria por Cooperación No.34 “Miguel Hidalgo y Costilla” que inicio clases en el año 1967.

La concepción y construcción del quiosco y del jardín de la Cabecera Municipal fue en la administración del Presidente Ángel Molina Miranda (1949-1951), contaba con un pasillo cuadrangular que rodeaba los prados, un espacio donde había bancas de concreto con respaldo a la sombra de los árboles, con figuras de Miguel Hidalgo y Benito Juárez, es de los lugares más representativos del municipio y de la cabecera municipal, a un lado se encuentra el H. Ayuntamiento del municipio de Timilpan y al frente la parroquia de la cabecera. En la calle Francisco I. Madero que es donde se encuentra la parroquia y el Jardín, se pone el tianguis todos los domingos, este empieza en el jardín y termina en la Secundaria Ofic. No 0061 “Miguel Hidalgo y Costilla”, con una distancia de 200 m se llegaban a poner más de 200 puestos, la tradición de ir a misa a las 7 de la mañana y después ir a comprar “el mandado” sigue arraigada entre los Timilpenses por décadas.

1.22.9. Reserva Territorial.

La superficie del municipio es de 17,900 hectáreas, y su territorio se clasificará en: Área urbana, Área urbanizable, Área No urbanizable.

Área Urbana

El municipio de Timilpan aún es en su totalidad rural, más allá de la cabecera municipal que es la localidad urbana con mayor desarrollo, sin embargo las zonas rurales constituyen la mayor parte de la población. El Área urbana está constituida por zonas edificadas, total o parcialmente, en donde existen servicios, sin perjuicio de que coexistan, con predios baldíos o carentes de servicios; abarca una superficie de poco más de 500 Has.

Área Urbanizable

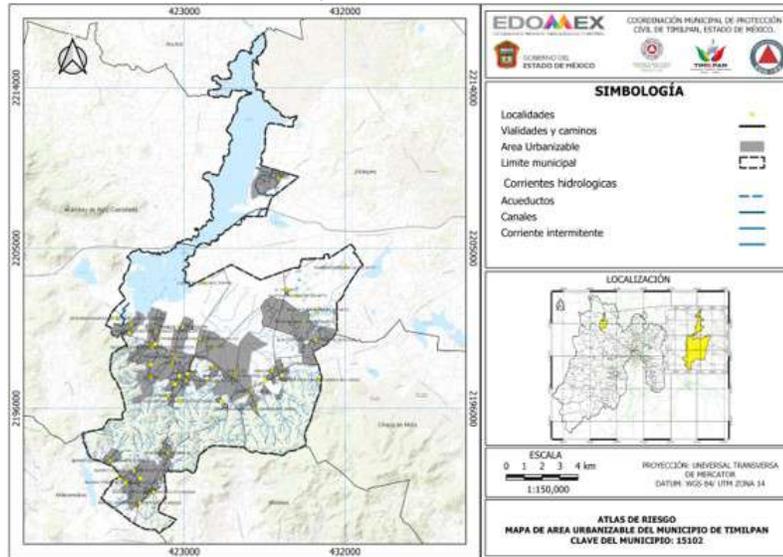
La imagen urbana a lo largo del municipio es muy variada, la cabecera municipal es una de las zonas del territorio con una imagen urbana bien definida, aunque con un poco de deterioros por diversos factores como construcciones, las demás comunidades muestran un deterioro de la imagen urbana gracias a la manera en cómo se construye y cómo se acostumbra vivir, se presenta una imagen urbana de acuerdo a las actividades económicas que se realizan y no se llega a definir una linealidad en las construcciones según lo que define el Plan de Desarrollo Urbano (Timilpan, 2022).

Fue posible definir el tamaño proporcional del área urbanizable en el futuro, puesto que existe información de INEGI y también de IGECM, el cual se puede saber por el uso de suelo del municipio al igual que las áreas de homogéneas de uso más reciente, a partir de las zonas para uso urbano y habitacional se pueden usar hasta 2685 Has lo que equivale al 15% de la superficie total del municipio. El municipio va a crecer paulatinamente, pero de

ATLAS DE RIESGOS

alguna manera las localidades suelen tener una dispersión significativa por lo cual tardará un poco para denominar a alguna otra localidad urbana.

Mapa 23 **ÁREA URBANIZABLE**



Fuente: Elaboración propia con datos de IGCEM 2022

Área No Urbanizable

El área no urbanizable por las características que tiene no es apta para el desarrollo urbano, puesto que no sería viable para dotar de servicios. Esta área se conforma por tierras de mediano y alto rendimiento agropecuario; además, de las áreas como: terrenos de alta pendiente, cauces, escurrimientos naturales, zonas inundables, zonas erosionadas, fallas y fracturas, zonas forestales y reservas naturales, se muestra en la siguiente tabla y la gráfica correspondiente.

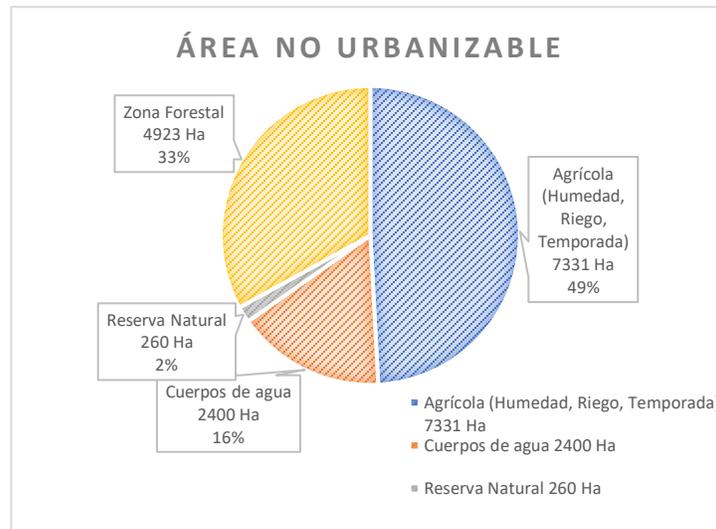
Tabla 31 **ÁREAS NO URBANIZABLES**

Uso de suelo	Superficie (Ha)	Porcentaje
Agrícola (Humedad, Riego, Temporada)	7331 Ha	48.18%
Cuerpos de agua	2400 Ha	15.77%
Reserva Natural	260 Ha	1.71%
Zona Forestal	4923 Ha	32.35%

Fuente: Elaboración propia con datos del IGCEM

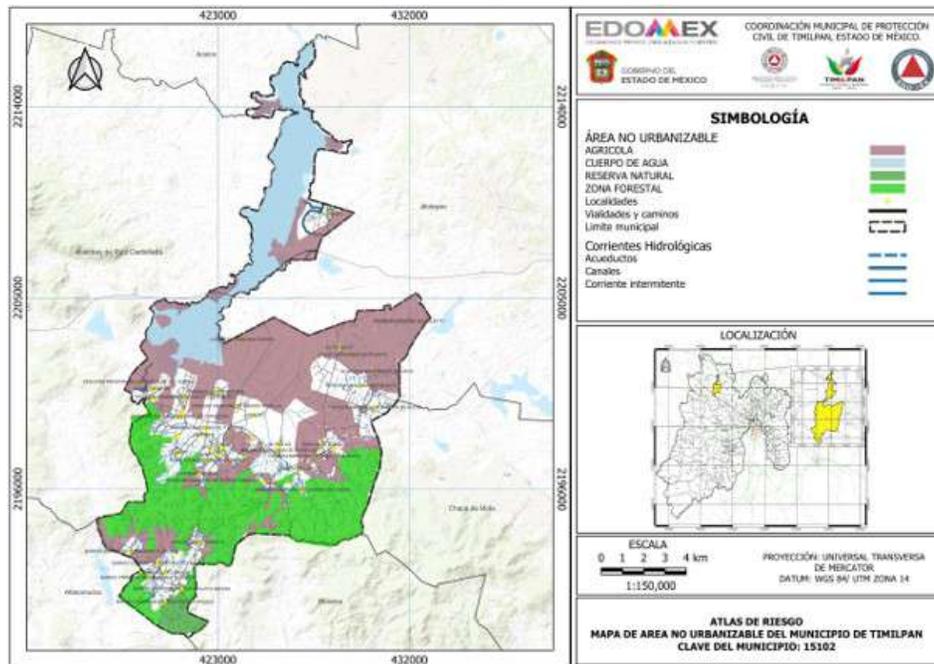
ATLAS DE RIESGOS

Gráfica 24 **ÁREA NO URBANIZABLE**



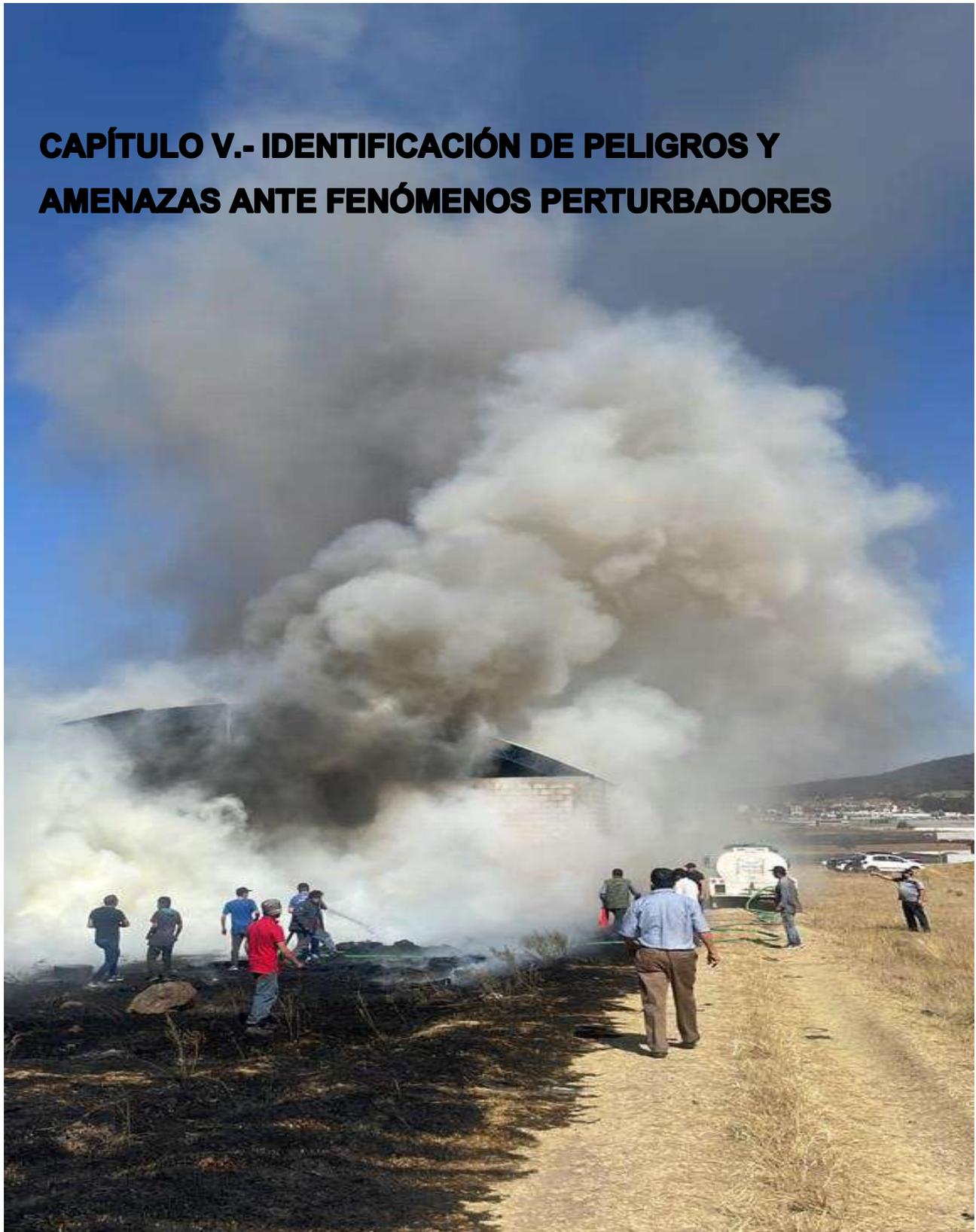
Fuente: Elaboración propia con datos de IGCEM 2022

Mapa 24 **ÁREA NO URBANIZABLE**



Fuente: Elaboración propia con datos de IGCEM 2020

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



ATLAS DE RIESGOS

1.23. Introducción.

Gran parte de la responsabilidad de los daños en grandes desastres se debe al hombre, quién ha crecido en forma explosiva de espaldas a la naturaleza, sin tener en cuenta las restricciones del medio natural y olvidando la historia reciente. Es la historia la que puede establecer como se ha desarrollado la interacción entre el medio ambiente y la sociedad en una región, haciendo a esa sociedad más susceptible a sufrir desastres naturales.

- ✓ Los agentes perturbadores, comúnmente llamados catástrofes, se pueden clasificar
- ✓ como previsibles y no previsibles.
- ✓ Los previsibles, son aquellos que nos permiten tomar acciones de prevención; por ejemplo, contaminación, erosión, desertificación, incendios, explosiones, etc.
- ✓ Los no previsibles, se presentan súbitamente, tales como: sismos, ciclones, nevadas, etc. Sin embargo, es posible estar preparados para reducir y mitigar sus efectos destructivos.
- ✓ Existen dos conceptos básicos para el estudio de los desastres: Sus mecanismos de generación y producción y los mecanismos de encadenamiento con otras calamidades.

MECANISMOS GENERADORES

Son los mecanismos a través de los cuales se producen las calamidades y cuyas etapas son las siguientes.

- ✓ Preparación. - Determina el conjunto de condiciones necesarias para la formación de la calamidad.
- ✓ Iniciación. - Es la excitación del mecanismo.
- ✓ Desarrollo. - Fase de crecimiento o intensidad del fenómeno.
- ✓ Traslado. -Consiste en el transporte de los elementos o energía del fenómeno, del lugar de inicio al de impacto.
- ✓ Producción de impactos. - Manifestación del fenómeno sobre el sistema afectable.

ENCADENAMIENTO

Los mecanismos de encadenamiento son aquellos que como consecuencia de la presencia de una primera calamidad propician otra, llamada calamidad encadenada. Se han definido tres tipos de encadenamiento.

- ✓ **Corto.** -Cuando un primer impacto da lugar directamente a otro (por ejemplo, de un sismo puede seguir un colapso de suelos).
- ✓ **Largo.** -Es una secuencia lineal de calamidades encadenadas (un sismo provoca ruptura de ductos eléctricos y de combustible; lo cual ocasiona un incendio).
- ✓ **Integrado.** -Es la agregación de impactos debido a efectos de una calamidad inicial, (interrupción del servicio de agua, afectar la salud de la población, interrumpe procesos productivos, daña sectores habitacionales).

El municipio de Timilpan tiene ciertas características geográficas que lo hacen peligroso, existen diferentes sistemas perturbadores que han afectado al municipio, considerando las condiciones de vulnerabilidad social e infraestructura expuesta, los cuales crean condiciones favorables para los riesgos naturales o antropogénicos.

Dentro de los Fenómenos Geológicos que se encuentran presentes en el municipio son: Sismicidad, Inestabilidad de Laderas, Fallas y Fracturas;

Fenómenos Hidrometeorológicos; Encharcamientos en zonas urbanas y rurales, Lluvias extraordinarias;

Fenómenos Químico-Tecnológicos encontramos; Incendios de tipo pastizal y almacenamiento de sustancias peligrosas (Estaciones de Servicio y de Carburación);

ATLAS DE RIESGOS

Fenómenos Sanitarios– Ambientales; Residuos peligrosos por desechos de la actividad agrícola así como de la mancha urbana e industrial;

Fenómenos Socio–Organizativos; Los eventos de concentración masiva y los accidentes derivados del comportamiento social por su alta densidad poblacional una mala planificación estructural vial.

1.24. Fenómenos Geológicos.

Según la [Ley General de Protección Civil](#) un fenómeno geológico es un agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, la inestabilidad de laderas, flujos de lodo, derrumbes, hundimientos, subsidencia, agrietamientos y erosión de suelos, entre otros. A continuación se identificaron los principales fenómenos que se encuentran en el municipio de Timilpan.

1.24.1. Vulcanismo.

Los volcanes pueden liberar energía, como calor (Por la alta temperatura del magma emitido), como energía cinética (Energía de movimiento de los fragmentos lanzados), energía sísmica, etc. Este fenómeno geológico es una manifestación de la energía interna de la Tierra que afecta principalmente a las zonas inestables de la corteza terrestre

Tipos de volcanes

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 cono de ceniza o escoria:** 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 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.

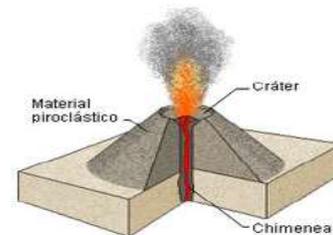


Imagen 12 Volcanes conos de ceniza o escoria



Imagen 13 Volcán tipo escudo

ATLAS DE RIESGOS

- **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 Popocatépetl, 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.



Imagen 14 Estratovolcán
(Popocatépetl)

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.



Imagen 15 Erupción Hawaiana

- **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. En este tipo de erupciones los materiales emitidos son de composición básica, los cuales son, bombas, escoria, poca cantidad de ceniza y se produce una columna eruptiva que alcanza entre 1 a 15 km de altura. 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.



Imagen 16 Erupción
Estromboliana

ATLAS DE RIESGOS

- 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. Estas erupciones son explosiones poderosas, el material expulsado puede viajar a más de 350 metros por segundo y elevarse algunos kilómetros en el aire, se forma una columna eruptiva de 3 a 20 kilómetros de altura. Se caracteriza por producir una erupción en forma de nube semejante a un hongo o seta.



Imagen 17 Erupción Vulcaniana
- Tipo Pliniana:** Son las más violentas y grandes de todos los tipos de erupciones, son extremadamente destructivas y pueden destruir la cima del volcán y formar una caldera. Liberan enormes cantidades de energía, están asociadas a magmas muy viscosos (dacita y Riolita) y son causadas por la fragmentación del magma gaseoso. Estas erupciones logran crear columnas de hasta 50 km de altura de gas y cenizas que pueden dispersarse o volar a cientos o miles de millas del volcán. Las erupciones de este tipo producen caídas de cenizas, proyectiles balísticos, escorias, flujos piroclásticos, que van destruyendo todo a su paso, afectando extensas áreas.



Imagen 18 Erupción Pliniana
- 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. Genera flujos piroclásticos pueden alcanzar velocidades de 100 a 200 kilómetros por hora y tener temperaturas de 500°C.



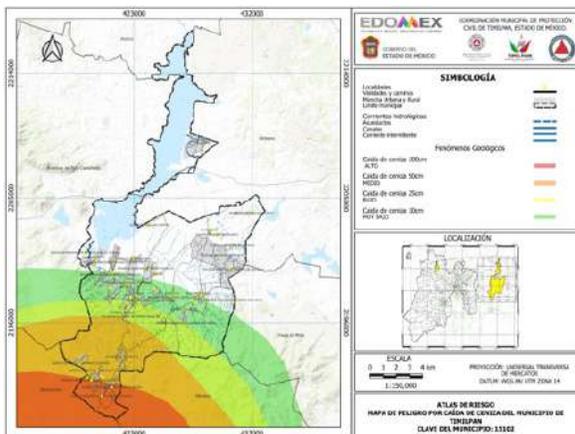
Imagen 19 Erupción Peleana

El municipio pertenece al Eje Neovolcánico o Sistema Transversal que se extiende desde el Volcán de Colima hasta el Cofre de Perote y Pico de Orizaba, la denominó [Pedro C. Sánchez](#), Eje Volcánico, y [Ramiro Robles Ramos](#) la ha llamado Cordillera NeoVolcánica. A esta Sierra Volcánica de México la designó [José Luis Osorio Mondragón](#), Sistema Tarasco-Nahoa, por levantarse entre tierras que habitaron las razas tarasca y nahoa con ciudades de antigua fundación como Tzintzuntzan y Tenochtitlán. El volcán Jocotitlán o Xocotepetl (Del náhuatl xocoti tlán por lo que se asocia con Xocotl “Fruta agri dulce” y titlan “entre lugar”, lo que conforma “Entre árboles de fruta ácida” refiriéndose a los árboles de tejocotes) pertenece al sistema transversal, se encuentra al sur del municipio de Timilpan a 15 Km de la

ATLAS DE RIESGOS

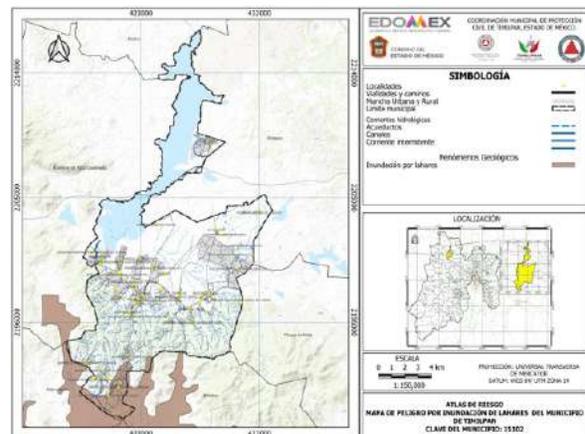
cabecera municipal. Es un volcán de tipo de estratovolcán, su última erupción fue hace 10,000 años aprox. Según (Claus Siebe, 1992) pero cabe aclarar que su última actividad volcánica fechada con carbono 14 es entre 680±80 años AP (1270±80 d. C.) y utilizando procedimientos con Calib Rev. 6.0.1 para calibrar fechas por (Sanchez, 2013) se obtuvieron las siguientes fechas: 1147-1215 y 1264-1324 años d. C., eso quiere decir que los pobladores indígenas mazahuas y/o otomíes de la región en ese entonces pudieron presenciar las últimas actividades volcánicas como fumarolas, aguas termales, caída de ceniza y leves erupciones, es por eso que recientemente se reconoce como volcán potencialmente activo en reposo, lo que significa que puede volver a hacer erupción en los siguientes años o bien, tardar hasta miles de años en presentar algún tipo de actividad volcánica, no obstante, uno de los principios del peligro volcánico es que un volcán activo es capaz de repetir o exceder lo que ha hecho en el pasado. Para ello es necesario un estudio geológico de los depósitos de materiales arrojados en erupciones previas (que es un indicador de lo que el volcán en estudio ha sido capaz en el pasado) en el entorno del volcán, que incluya todas las regiones que han sido afectadas por actividad histórica. (Servando & CENAPRED, 2008). De hecho se sabe poco sobre su geología y actividad volcánica a detalle, si bien se han hecho estudios por parte de Pasquarè en 1987, Johnson y Harrison 1990 por sucesos volcánicos relacionados al graben de Acambay y lo menciona al respecto a las calderas volcánicas en Cinturón Volcánico Transmexicano a grandes rasgos, al igual que Siebe en 1988, 1989 y Suter en 1991 por secciones y zonas en petrografía característica relacionado a avalanchas y lahares y los famosos hummocks. Se realizaron mapas por peligros volcánicos, como la caída de ceniza a 10, 25, 50 100 cm, en caso de que se presentará una erupción volcánica por parte del volcán de Jocotitlán, al igual que un mapa sobre inundación de lahares y su alcance territorial, cabe aclarar que esta información vectorial fue creada por la facultad de ingeniería de la UNAM en 2014.

Mapa 26 Peligro por caída de ceniza.



Fuente: Elaborado con información vectorial de UNAM.

Mapa 25 Peligro por Inundación de Lahares



Fuente: Elaborado con información vectorial de UNAM.

ATLAS DE RIESGOS

1.24.2. Sismicidad.

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.

México se encuentra ubicado en el contexto de cinco placas tectónicas: Caribe, Pacífico, Norteamérica, Rivera y Cocos. Estas últimas dos placas se encuentran en subducción (se sumergen) debajo de la placa de Norteamérica. Rivera se sumerge bajo Jalisco y Colima, mientras que Cocos lo hace debajo de Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas. Al sur de Chiapas y en Centroamérica, Cocos continua, pero ahora subduciendo debajo de la placa del Caribe. (UNAM, 2022).



Imagen 20 Placas Tectónicas de México

Intensidad y Magnitud

La INTENSIDAD está relacionada a los efectos que provoca un terremoto. Actualmente existen diferentes escalas de intensidad utilizadas alrededor del mundo, sin embargo la utilizada por la mayoría de los países es la escala Mercalli Modificada (MM), que es cerrada y tiene doce grados expresados en números romanos (I al XII). (INPRES, 2018).

Generalmente, un gran terremoto producirá valores de mayor intensidad que uno pequeño pero hay otros factores capaces de afectar como la cantidad de energía liberada, la distancia del epicentro, la profundidad focal del sismo, la densidad de la población, la geología local del área, el tipo de construcción de los edificios así como la duración del sacudimiento. En 1902, Mercalli propuso una tabla, que fue posteriormente modificada en 1931 y desde entonces se ha llamado escala Modificada de Mercalli (MM). Consta de 12 grados de intensidad donde se muestran también las características de cada grado, denotado por números romanos del I al XII. No es única, pero sí la más frecuentemente usada en nuestro continente. (SGM, www.sgm.gov.mx, 2017).

Grado	Descripción
I. Muy débil	No se siente sino por unas pocas personas y en condiciones de peregrinidad o aislamiento ruralidad.
II. Débil	Se percibe sólo por algunas personas en reposo, perfectamente agudos que se escuchan ubicados en los pisos superiores de los edificios.
III. Leve	Se percibe en los interiores de los edificios y casas.
IV. Moderado	Los objetos colgantes oscilan visiblemente. La sensación percibida es semejante a la que produce el paso de un vehículo pesado. Los automóviles detenidos se mueven.
V. Fuerte	La mayoría de las personas la perciben aun en el exterior. Los árboles oscilan dentro de sus recipientes y pueden llegar a caerse. Los pilares de los techos vibran en ritmo o se abalanzan. Es posible sentir la dirección principal del movimiento sísmico.
VI. Bastante Fuerte	La población toda se perciben, haciendo inseguridad para caminar. Se quebran los vidrios de las ventanas, la tierra y los edificios trémulos. Los muebles se desplazan o se vuelcan. Se hace notable el movimiento de los árboles, o bien, se les saca raíz. Los árboles colgantes se estremecen. Se abalanzan los alfileres para el sostenimiento en pie. Se producen daños de consideración en estructuras de alfileres mal construidas o mal proyectadas. Se dañan los muros. Caen traveses de marcapedrales, baldosas, parapetos, cerchas y diversos elementos arquitectónicos. Se producen ondas en las lagunas.
VII. Muy fuerte	Se hace difícil e inseguro el tránsito de edificios. Se producen daños de consideración y aun el derrumbe parcial en estructuras de alfileres bien construidas. Se quebran las ramas de los árboles. Se producen cambios en las corrientes de agua y en la temperatura de ríos, arroyos y pozos.
VIII. Destructivo	Daños generalizados. Todos los edificios sufren grandes daños. Las casas sin cimentación se desplazan. Se quebran algunos cimientos subterráneos, la tierra se hunde.
X. Desastroso	Se destruye gran parte de las estructuras de alfileres de toda especie. El agua de canales, ríos y lagos sale proyectada a las riberas.
XI. Muy desastroso	Mayores estructuras de alfileres quedan en pie. Los muros de las vías férreas quedan fuertemente dañados. Los rieleros subterráneos quedan totalmente fuera de camino.
XII. Catastrófico	El daño es total. Se desplazan grandes masas de roca. Los objetos saltan al aire. Los rieleros y parapetos quedan destruidos.

Imagen 21 Escala Modificada de Mercalli

La MAGNITUD es una medida instrumental relacionada con la energía elástica liberada por el sismo, y propagada como ondas sísmicas en el interior y en la

ATLAS DE RIESGOS

superficie de la tierra. Es independiente de la distancia entre el hipocentro y el sitio de observación, y resulta en un valor único, que se obtiene matemáticamente del análisis de los sismogramas. (INPRES, 2018)

Escala de magnitud o de Richter: Fue ideada en 1935 por el sismólogo Charles Richter y los valores van de 1 al extremo abierto. La medición es cuantitativa, mide la energía sísmica liberada en cada sismo independientemente de la intensidad. Se basa en la amplitud de la onda registrada en un sismograma. Es la manera más conocida y más ampliamente utilizada para clasificar los sismos. Teóricamente no tiene límite, pero un 9 en esta escala equivaldría a un Grado XII de Mercalli, es decir "destrucción total". (SGM, www.sgm.gob.mx, 2017)



Imagen 23 Escala de Richter

Al oeste del municipio de Timilpan tenemos el municipio de Acambay que contiene el sistema de fallas central del graben de Acambay activo, significa que representa un potencial peligro, aunque solo ha tenido dos registros sísmicos en los últimos 100 años (1912, 1979) en ese entonces había muy poca población por lo cual no afecto de manera catastrófica, el escenario de riesgo es diferente y habría pérdidas considerables según (Sunye-Puchol I., 2015). Este autor menciona que la Falla San Mateo del mismo sistema de fallas podría generar sismos de Magnitud máxima entre 6.43 y 6.76, debido a una tasa de deslizamiento vertical entre 0.085 ± 0.025 mm/año, puede no parecer mucho pero puede ir aumentando, y si se considera que la falla puede tener una longitud de hasta 25 km considerando su posible continuación bajo los sedimentos actuales del graben, se podría generar un sismo de magnitud máxima de 6.7 ± 0.3 . Los resultados de este estudio paleo sísmico sugieren que la falla San Mateo representa, junto con otras fallas activas del graben de Acambay, un riesgo sísmico significativo para la población. (Sunye-Puchol I., 2015)

Con fines de diseño antisísmico, la República Mexicana se dividió en cuatro zonas sísmicas, utilizándose los catálogos de sismos del país desde inicios de siglo. (SGM, SGM, 2022). Comprendiendo las regiones sísmicas es claro que el Estado de México se encuentra en una zona B-C como se muestra en el mapa 19 que es de riesgo medio, y se registran sismos no tan frecuentes o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

A pesar de la distancia que existe entre las costas del Pacífico y la ubicación geográfica del Municipio de Timilpan, la zona de estudio no se encuentra exenta del registro de sismos aunque con una magnitud no mayor a 6.9 grados, sin embargo existen varios tipos de sismos que suceden alrededor de Timilpan, por ello y de acuerdo con las bases de datos consultadas en el Servicio Sismológico Nacional, considerando un periodo del mes de enero del año 1900 al mes de enero de 2023 se puede notar que en más de 100 años ningún sismo ha ocurrido

ATLAS DE RIESGOS

dentro del territorio del municipio, sin embargo no quiere decir que un sismo en un municipio vecino no lo afecte directamente. Los eventos sísmicos más cercanos sucedieron a menos de 13 km de la cabecera municipal como se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 32 Eventos sísmicos más cercanos al municipio de Timilpan

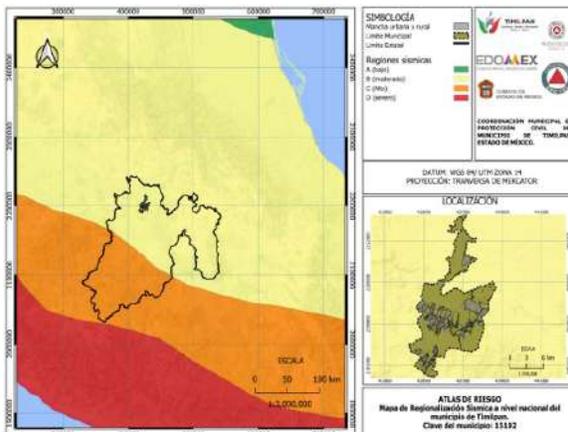
Fecha	Ubicación	Magnitud	Profundidad Km	Hora
19-11-1912	Lat. 19.93 Long - 99.83	6.9	33 Km	7:55:
12-05-1983	Lat. 19.9 Long -99.6	2.5	10 Km	02:58
19-11-1988	Lat. 19.78 Long -99.77	3.7	6 Km	01:31

Fuente: Elaboración con información del SSN

El municipio de Timilpan corre un riesgo medio a bajo por su ubicación y ha tenido ciertas afectaciones a instituciones públicas y casa-habitación por las ondas sísmicas derivadas recientemente con el 19 de septiembre de 2022 que fue el último sismo de magnitud importante.

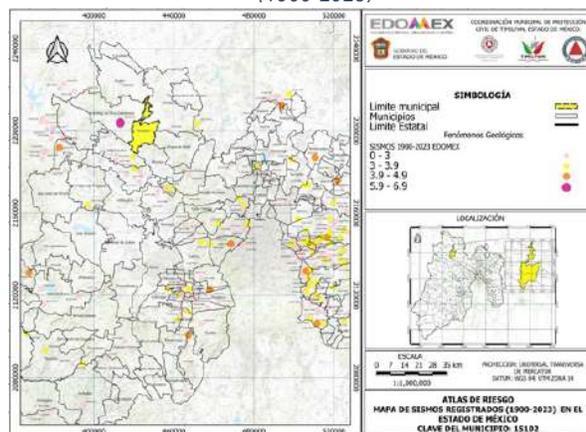
México es un país altamente sísmico, se presentan sismos pequeños todos los días, y al menos registramos uno de magnitud moderada al año. Tenemos la experiencia del sismo de 1985 y de otros de menor tamaño que han causado daños importantes, no sólo en la Ciudad de México, sino en otros puntos del país. Así que es importante estar preparado. Esto implica desde la preparación personal con planes familiares, hasta la vigilancia de que se sigan los códigos de construcción y se observen los lineamientos de ordenamiento urbano. Esto garantizará que en caso de que se presente un sismo encontrará una sociedad preparada.

Mapa 28 Regionalización Sísmica



Fuente: Elaborado con información vectorial de CENAPRED

Mapa 27 Sismos registrados en el Estado de México (1900-2023)



Fuente: Elaborado con información de SSN

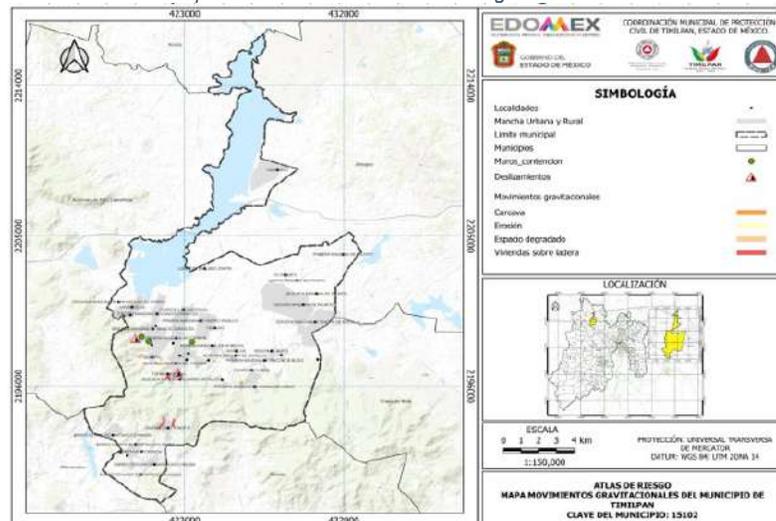
ATLAS DE RIESGOS

1.24.3. Movimientos Gravitacionales.

Los procesos a movimientos gravitacionales más frecuentes corresponden a deslizamientos de tierra, rocas y árboles en zonas boscosas al igual que espacios degradados y se asocian a factores climáticos y actividades humanas como la contaminación de suelos y deforestación.

Las tormentas que se caracterizan por intensas precipitaciones en pocas horas, o aquellas que tienen intensidades medias pero con una duración de varios días, ocasionan este tipo de fenómeno geológicos en distintas partes del territorio municipal, afectando principalmente a viviendas, calles, caminos y carreteras. El municipio también cuenta con pendientes pronunciadas con un grado de inclinación de hasta 40° lo cual lo hace susceptible a deslizamientos de tierra, también existen viviendas concentradas en zona de Ixcaxa, en la Cabecera Municipal, 1° y 2° Mz. De Barrio Hidalgo, Barrio Iturbide, Barrio Morelos y algunas zonas de Barrio Ocampo asentamientos susceptibles primordiales en pendientes mayores a 15°. A partir de la metodología propuesta por el Centro Nacional de Prevención en Desastres, esta institución realiza una amplia serie de recomendaciones de los factores a considerar para el estudio y zonificación de los procesos de remoción en masa (Caída de rocas, deslizamientos de tierra y derrumbes principalmente). Para poder identificar el problema dentro del municipio es necesario definir los mecanismos de movimiento por el cual puede darse la inestabilidad de laderas y taludes los cuales dependen en general de factores propios de los materiales de lo que están constituidos, tales como geología superficial o litología, densidad de fallas y fracturas, uso de suelo y cobertura vegetal, grado de erosión, clasificación de las pendientes de acuerdo con su grado de inclinación, principalmente. las condiciones de régimen hidráulico superficial son vitales, así como la gravedad que actúa siempre como factor desequilibrante. Siempre que la gravedad esté compensada con la resistencia del terreno, el talud estará en equilibrio, por el contrario, cuando el equilibrio se rompa se producirá una inestabilidad de la masa en forma de deslizamientos, avalanchas, flujos, caídos o desprendimientos.

Mapa 29 Potenciales movimientos gravitacionales



Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

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.

Tomando como referencia los trabajos de (Suarez, 1998) y (Ambalagan, 1992), para la elaboración de un mapa de susceptibilidad deben tenerse en cuenta como mínimo tres factores condicionantes principales:

- *La pendiente de la ladera*
- *Las características geológicas*
- *La combinación de la cobertura vegetal y del uso de suelo*

Cada uno de estos factores se clasifica en categorías, que tendrán diferente influencia (Peso) sobre la estabilidad del terreno y, por tanto, en el grado de susceptibilidad a la inestabilidad. De acuerdo con (Suarez, 1998), otro aspecto relevante a considerar en el análisis de susceptibilidad a la inestabilidad de laderas es la ocurrencia previa de estos fenómenos en el área de estudio. La compilación de un inventario de procesos de inestabilidad, lo más detallado posible, es importante para considerar la componente histórica o de antecedentes de inestabilidad en un territorio determinado. El inventario permite, por un lado, fundamentar el proceso de ponderación (Elección de los pesos para cada uno de los factores condicionantes) y, por otro, ajustar y validar la categorización de los valores de susceptibilidad en los mapas resultantes.

Clasificaciones

Existe una gran variedad de clasificaciones de los procesos de remoción en masa, la cual es resultado de su complejidad y de los enfoques a través de los cuales se han llevado a cabo investigaciones a este respecto en una amplia gama de disciplinas. Estas clasificaciones se han basado, de manera general, en aspectos como los atributos morfológicos de los movimientos, tanto de la superficie de ruptura como del área de depósito, en el tipo y

ATLAS DE RIESGOS

velocidad del movimiento, tamaño y tipo de los materiales involucrados, antigüedad del movimiento, grado de actividad, y tipo climático.

La clasificación de los procesos de remoción en masa más aceptada y aplicada a nivel internacional se basa en el mecanismo del movimiento, por lo que de manera general, estos movimientos se dividen en caídas o desprendimientos (falls), vuelcos o desplomes (topples), deslizamientos (slides), expansiones laterales (lateral spreading), flujos (flows) y movimientos complejos (complex movements). (Alcantara, 2000)

Tabla 33 Tipos de movimientos

Tipo de movimiento	Roca		Derrubios	Suelo
Desprendimiento (Caídos)	Caída o desprendimiento de rocas		Desprendimiento de derrubios	Desprendimiento de suelo
Vuelcos (Topples)	Vuelco o desplome de rocas		Vuelco de escombros	Vuelco de suelo
Extensiones Laterales (Spread)	Extensiones de roca		Extensiones de escombros	Extensiones de suelo
Flujos (Coladas)	Flujos de roca		Corrientes de derrubios	Flujos de suelo
Deslizamientos	Rotacionales	Caída repentina de rocas	Caída repentina de escombros	Caída repentina de suelo
	Traslacionales	Deslizamiento de bloques de Roca	Deslizamiento de bloques de escombros	Deslizamiento de bloques de suelo
		Deslizamiento de roca	Deslizamiento de escombros	Deslizamiento de suelo

Fuente: Elaborado con información de Alcántara, 2000.

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

Imagen 24 Tipos de movimiento de laderas

ATLAS DE RIESGOS

✓ Deslizamientos

Son movimientos que se producen al superarse la resistencia al corte del material y tienen lugar a lo largo de una o varias superficies o a través de una franja relativamente estrecha del material. Sobre las superficies donde se produce el movimiento se generan estrías indicativas de la dirección del movimiento. Se distinguen dos tipos de deslizamientos (Rotacionales y Traslacionales).

- **Deslizamientos rotacionales:** Tienen lugar a lo largo de una superficie de deslizamiento interna, de forma aproximadamente circular y/o cóncava. El movimiento simula una naturaleza rotacional, alrededor de un eje dispuesto paralelamente al talud. Si la superficie de rotura corta al talud por encima de su pie, se denomina superficie de rotura de talud.
- **Deslizamientos traslacionales.** En este tipo de deslizamientos la masa de terreno se desplaza hacia afuera y abajo, a lo largo de una superficie más o menos plana o suavemente ondulada, con pequeños movimientos de rotación comúnmente el movimiento de la masa deslizada hace que esta quede sobre la superficie original del terreno.
- **Caídos de roca (desprendimientos).** Se define como una masa separada de un talud sobre la superficie de un corte. El material del terreno o de la roca desciende a través del aire cayendo, rebotando, o rodando. El movimiento sucede de rápido a muy rápido.
- **Vuelcos (Topples).** Estos movimientos implican una rotación de unidades con forma de columna o bloque sobre una base, bajo la acción de la gravedad y fuerzas ejercidas por unidades adyacentes o por inclusión de agua en las discontinuidades. Comúnmente las fallas por vuelco se presentan de la siguiente forma:
 - **Vuelco por flexión.** Se desarrolla bajo un mecanismo compuesto por flexiones semicontinuas del material, individualizado en columnas, debido a una serie de eventos acumulados a lo largo de las discontinuidades.
 - **Vuelco de bloques.** Es característico de aquellos macizos rocosos que contienen sistemas de discontinuidades ortogonales, dando lugar a una geometría de columnas dividida en bloques.
 - **Vuelco mixto.** Es una combinación de los dos anteriores. Se produce cuando los bloques son alargados, debido a flexiones en el pie del talud e inter-movimientos relativos de las distintas unidades.
- **Extensiones laterales.** El movimiento consiste en una extensión lateral controlada por superficies de corte y/o fracturas de tensión. Pueden aparecer sobre macizos rocosos con diferente competencia o bien sobre materiales con

ATLAS DE RIESGOS

carácter de suelo. Con carácter genérico pueden subdividirse en dos tipos:

- *Movimientos que comprenden una extensión*, sin que se reconozca o exista una superficie basal neta de corte o se produzca un flujo plástico.
- *Movimientos que pueden comprender una extensión y fracturación* del material más competente (roca o suelo), debido a una licuación o flujo plástico del material subyacente.
- **Flujos (coladas)**. La granulometría del material y el contenido de agua, son los dos factores más determinantes en el desarrollo de este tipo de procesos.
 - *Flujos en roca*. Son poco frecuentes y propias de macizos rocosos no muy competentes, con una estratificación definida y afectados por otros plegamientos y otras manifestaciones de comportamiento plástico. Incluyen deformaciones que se distribuyen entre fracturas grandes o pequeñas e incluso entre microfracturas sin aparente conexión entre ellas.
 - *Flujos en suelos*. Presentan una semejanza a los fluidos viscosos. Son propios de materiales tipo suelo, su característica principal es presentar grandes desplazamientos de la masa movida y el efecto fluidificante del agua como parte del proceso.
- **Reptaciones (Creep)**. Son deformaciones continuas, generalmente superficiales y extremadamente lentas, que pueden aparecer acompañando a otros tipos de movimientos de los materiales subyacentes.
- **Flujo de derrubios (Debris flows)**. Materiales con un elevado porcentaje de fragmentos gruesos. La masa que desliza se divide en pequeñas partes con movimiento lento.
- **Flujos de barro (Mud flows)**. Se produce en materiales con al menos el 50% de fracción fina y con un contenido de agua suficiente para permitir fluir el material.

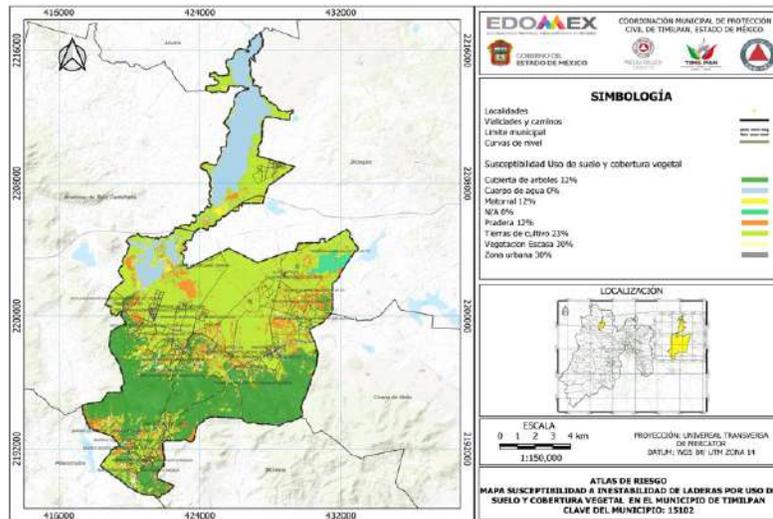
Con el principal propósito de salvaguardar la integridad física y material de la ciudadanía, la Coordinación Municipal de Protección Civil de Timilpan se ha dado a la tarea a realizar principalmente cuatro mapas por susceptibilidad a inestabilidad de laderas (CENAPRED & CNPC, 2020) :

1. *Mapa de susceptibilidad a inestabilidad de laderas por uso de suelo y cobertura vegetal*

Cobertura vegetal y el uso de suelo es en parte unos de los principales factores directos que desencadena un fenómeno perturbador como la inestabilidad de laderas respecto a la erosión del suelo.

ATLAS DE RIESGOS

Mapa 30 Susceptibilidad a Inestabilidad de Laderas por Uso de suelo y Cobertura vegetal



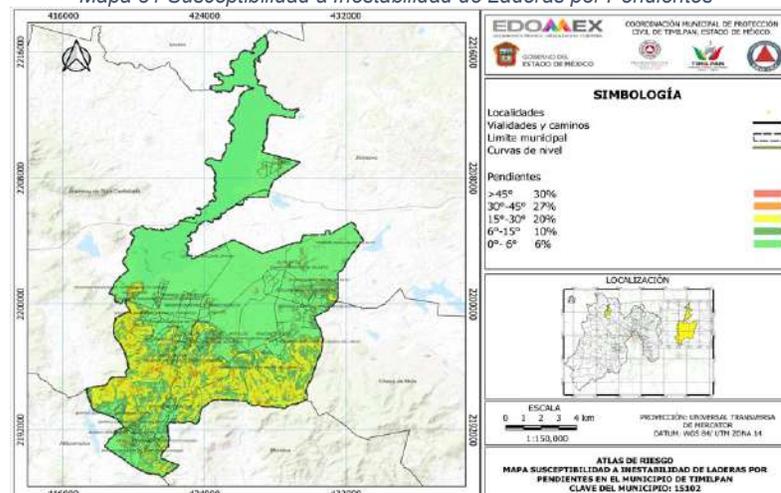
Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales de CENAPRED

2. Mapa de inestabilidad de laderas por categorías de inclinación de la ladera.

Previo a la elaboración de este mapa de susceptibilidad fue necesario realizar una reclasificación de las pendientes de acuerdo con las bases para la estandarización en la elaboración de atlas de riesgos y catálogo de datos geográficos para representar el riesgo. para evaluar procesos geomorfológicos, cabe hacer mención que el CENAPRED considera que las pendientes con un grado de inclinación menor a 6° puede determinarse como zonas libres de inestabilidad de laderas.

Una vez realizado este procedimiento, se ajustó a los porcentajes (valores relativos) a lo recomendado por CENAPRED.

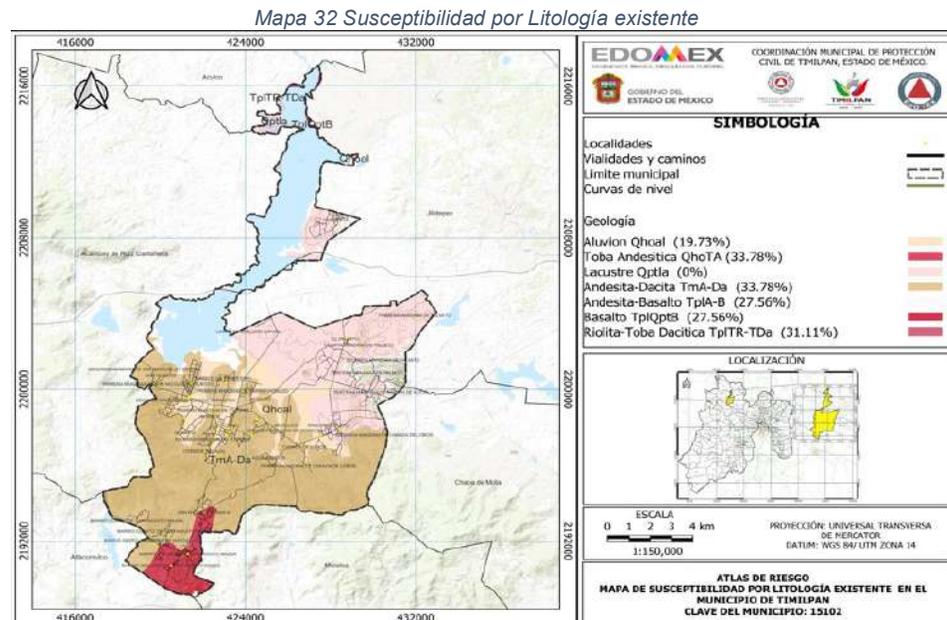
Mapa 31 Susceptibilidad a Inestabilidad de Laderas por Pendientes



Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales de CENAPRED

ATLAS DE RIESGOS

- Mapa de susceptibilidad a inestabilidad de laderas por Geología
Con la finalidad de tener un grado de precisión considerable sobre la zonificación e identificación de zonas que puedan presentar la susceptibilidad a inestabilidad de laderas por la Geología existente, fue necesario realizar la digitalización de las cartas geológico-mineras (E14-2) que integran al municipio de Timilpan, brindadas por el Servicio Geológico Nacional, para posteriormente asignarle la ponderación correspondiente.

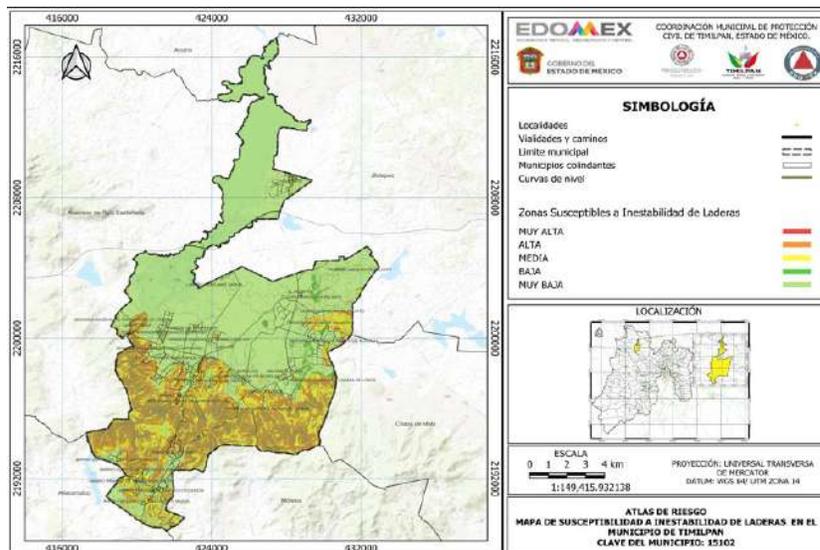


Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales de CENAPRED

- Mapa resultante de zonas susceptibles a inestabilidad de laderas en el municipio de Timilpan, Estado de México.
Mediante el algebra de mapas correspondiente y apegada a los lineamientos requeridos por el Centro Nacional de Prevención de Desastres y en base a la generación de los anteriores mapas de susceptibilidad a inestabilidad de laderas, se logró un mapa resultante de las zonas susceptibles a la presencia de este tipo de fenómeno perturbador.

ATLAS DE RIESGOS

Mapa 33 Zonas Susceptibles a Inestabilidad de Laderas

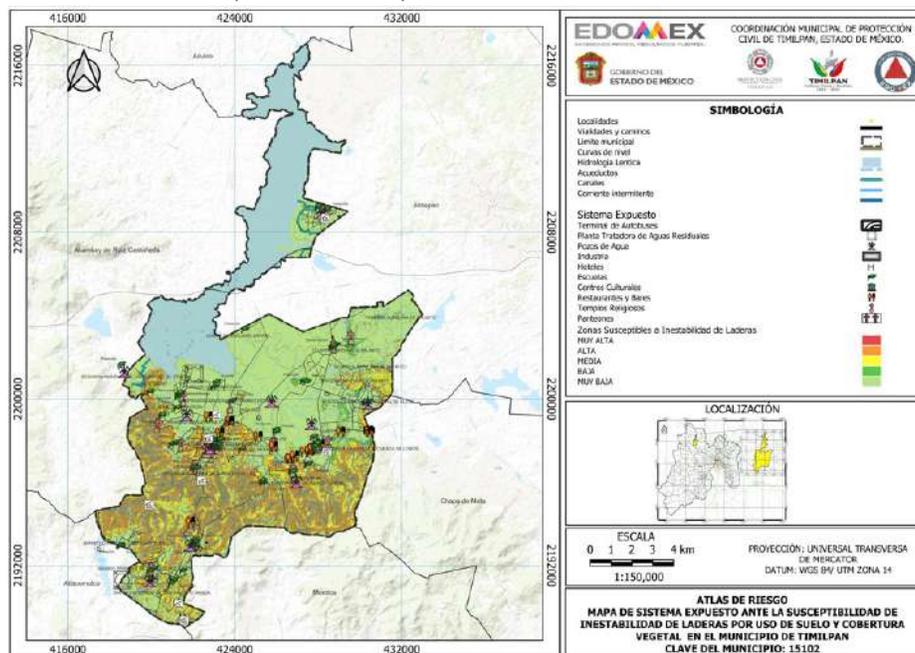


Fuente: Elaboración propia con datos vectoriales de CENAPRED

4.1.1. Sistema Expuesto.

Ante la Inestabilidad de Laderas como fenómeno perturbador y el análisis del municipio de Timilpan se describe en el siguiente mapa el sistema expuesto conformado por; Centros recreativos, Templos Religiosos, Restaurantes y Bares, Hoteles, Escuelas, Centros Culturales, Panteones, Terminal de Autobuses, Pozos de Agua e Industria.

Mapa 34 Sistema Expuesto a Inestabilidad de Laderas



Fuente: Elaboración propia con información vectorial de CENAPRED

ATLAS DE RIESGOS

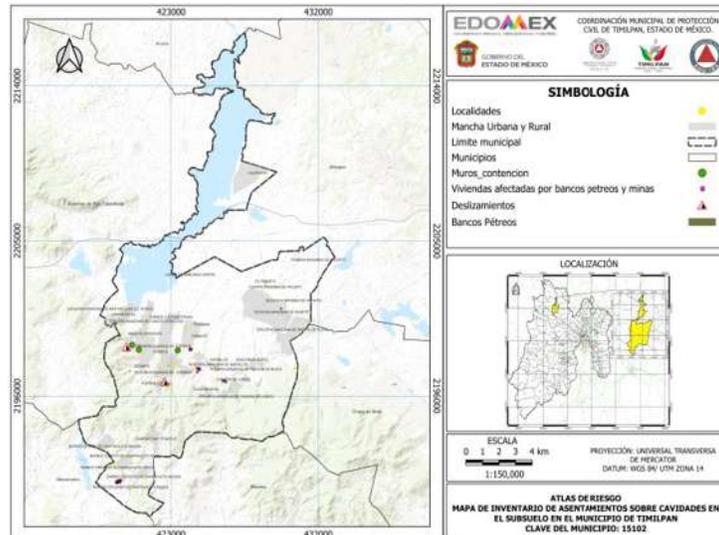
4.1.2. Hundimientos.

Los hundimientos y socavones por lo regular son causados por la sobreexplotación de acuíferos, por fracturas activas, por erosión hídrica en zonas arcillosas, por degradación de la superficie, deforestación y cambio de uso de suelo. (Lopez Martinez, Morales, Espinosa, & Rodriguez, 2021). Por tratarse de un fenómeno que se desarrolla por debajo del suelo y evoluciona hacia la superficie sin que se perciba, no se puede predecir el momento del colapso y muchas veces es difícil identificarlo, se tienen registros de pequeños hundimientos o colapsos sin riesgo alguno puesto que las comunidades no se encuentran en peligro hasta el



Imagen 25 Viviendas cerca de cavidades y minas a cielo abierto.

Mapa 35 ASENTAMIENTOS SOBRE CAVIDADES EN EL SUBSUELO



Fuente: Elaboración propia

momento. En el municipio de Timilpan se encuentran viviendas aledañas a cavidades en el subsuelo que fueron usadas para extracción de bancos de material, estas se encuentran vulnerables, la zona tiene una degradación de suelo y se encuentra inestable por la extracción de suelo lo cual provocaría hundimiento en el futuro si llegará a ver lluvias extraordinarias con lapsos de sequía largos, así supondría un aumento en el peligro de hundimientos.

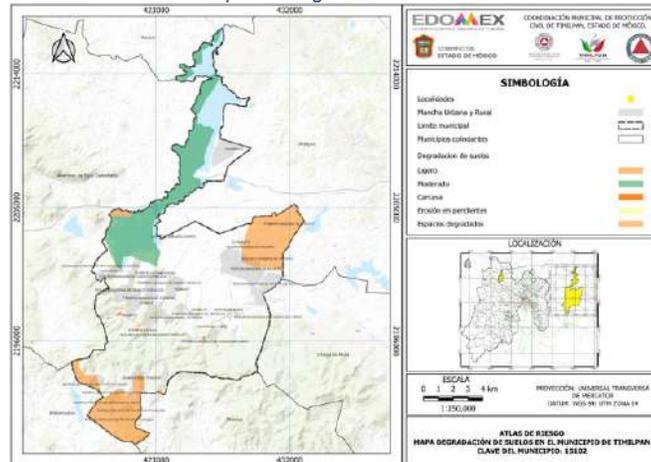
4.1.3. Erosión y Degradación de Suelo.

La erosión es un proceso en el que se va perdiendo la capa superficial del suelo, que proporciona a las plantas la mayoría de los nutrientes y el agua que necesitan.

ATLAS DE RIESGOS

Cuando esta capa fértil se desplaza, la productividad de la tierra disminuye y los agricultores pierden un recurso vital para el cultivo de alimentos. El municipio de Timilpan presenta zonas susceptibles a erosión que varían de una región a otra. La erosión puede ser causada por el viento y el agua al igual que las actividades humanas, desde las recreativas hasta las extractivas. Este tipo de erosión ha provocado degradación del suelo al noreste y noroeste del municipio al igual que al sur afectando a Palmito, Rincón de Bucio, Santiaguito Maxda.

Mapa 36 Degradación de suelos



Fuente: Elaborado con datos de CONABIO y trabajo en campo

4.2. Fenómenos Hidrometeorológicos.

Según la [Ley General de Protección Civil](#) es un agente perturbador que se genera por la acción de los agentes atmosféricos, tales como: ciclones tropicales, lluvias extremas, inundaciones pluviales, fluviales, costeras y lacustres; tormentas de nieve, granizo, polvo y electricidad; heladas; sequías; ondas cálidas y gélidas; y tornados.

Los efectos que se han tenido por la presencia de estos fenómenos en México son innumerables, pero los que mayor daño han ocasionado son los huracanes y ciclones en las zonas costeras del Océano Pacífico y Golfo de México.

En lo referente a los fenómenos de tipo atmosférico, se caracterizan de forma genérica dos aspectos principales. El primero de ellos son la temporada de lluvias; en la cual se presentan el riesgo de inundación con el desbordamiento de cuerpos de agua e inundaciones en zonas urbanas y agrícolas.

Por otro lado, las heladas y ondas de calor producen afectaciones en los grupos de alta marginación, y puede ser causa de enfermedades en los sectores de la población de corta o avanzada edad. El conocimiento de los principales aspectos de los fenómenos hidrometeorológicos, la difusión de la cultura de la Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil en la población y la aplicación de las medidas de prevención de desastres pueden contribuir de manera importante en la reducción de los daños ante esta clase de fenómenos.

4.2.1. Ondas de Calor.

Hoy el estudio del fenómeno de la ola de calor es reciente y se encuentra muy poca información para realizar un estudio a detalle del peligro, y en muchos estudios se toma como un fenómeno secundario o derivado de otro que ha llamado más la

ATLAS DE RIESGOS

atención tanto de la comunidad científica como en el público en general, es el cambio climático. Estos eventos parecen estar relacionados, ya que al aumentar las temperaturas es de suponer que el número o la duración de olas de calor también aumente. Esta suposición parece correcta ya que cuando se grafica el número de días que se ha sobrepasado una cierta temperatura (Generalmente entre 30° y 35° C) por año, se observa una tendencia al alza, por lo que se concluye que al aumentar la temperatura por efecto del cambio climático se aumentará también el número de olas de calor. Si bien una onda de calor puede generar y acelerar procesos tales como las enfermedades gastrointestinales, la deshidratación y la insolación, que asociadas incrementan la morbilidad, particularmente de los grupos vulnerables como bebés, ancianos y personas en situación de alta marginación; adicionalmente pueden causar otros daños notorios como incendios forestales. El rango de temperatura del municipio de Timilpan es de 10° a 14° de temperatura, su duración es mayor o igual a tres días y genera pérdida de agua por evaporación.

Según (CENAPRED, 2021) el grado de peligro por onda de calor es **Bajo**.

[Más Información sobre Ondas de Calor](#)

4.2.2. Sequías.

En los últimos años, México ha enfrentado una serie de sequías prolongadas que han afectado significativamente la agricultura, el suministro de agua y la economía en general. La temporada de sequía en México puede variar dependiendo de la región geográfica del país, pero generalmente se concentra en los meses de invierno y primavera. El municipio de Timilpan tiene una clasificación por parte del (CONAGUA & SMN, MONITOR DE SEQUÍA EN MÉXICO, 2023) de muy severa, peligro medio y se ha observado que la presa de Huapango, el mayor cuerpo de agua superficial del municipio ha bajado considerablemente el nivel de agua, esto es preocupante para la población que se encuentra en las orillas de la laguna al igual de municipios circundantes que se abastecen de este cuerpo de agua. Una de las causas principales es el cambio climático, en los últimos años México ha experimentado un incremento en la temperatura promedio y la disminución de lluvia, otra causa es el uso excesivo de agua que ha llevado a la disminución de los niveles de agua subterránea en muchas regiones del país y esto ha provocado una disminución en la cantidad de agua disponible para el riego y otros fines.



Imagen 26 Sequía en la Laguna Huapango

El criterio para establecer el valor crítico de la sequía depende generalmente de factores económicos y de los estándares de vida en la región en consideración. Por ejemplo, para uso agrícola se relacionan con los efectos de la reducción de agua en los cultivos, en tanto que para los usos doméstico e industrial dependen de los requerimientos de agua para la supervivencia, hábitos higiénicos o la producción industrial.

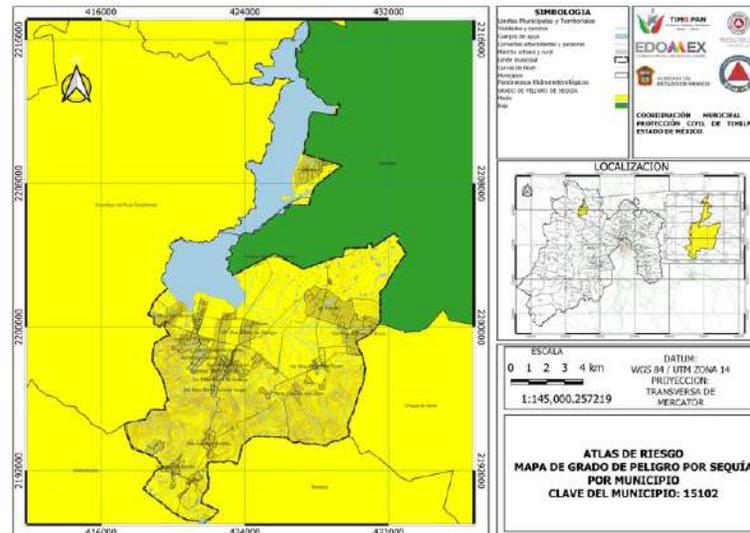
ATLAS DE RIESGOS

Tabla 34 Clasificación de la Sequías

Déficit promedio de lluvia (%) respecto a su lluvia media anual	Duración de la sequía promedio D (años)		
	$1 \leq D < 2$	$2 \leq D < 3$	$3 \leq D < 4$
$0 \leq \text{déficit } (\%) < 10$	Normal	Moderada	Extraordinaria
$10 \leq \text{déficit } (\%) < 20$	Severa	Muy Severa	Extremadamente Severa
$20 \leq \text{déficit } (\%) < 30$	Vasta	Muy Vasta	Extremadamente Vasta
$30 \leq \text{déficit } (\%) < 40$	Crítica		Catastrófica

Fuente: Escalante Sandoval, CENAPRED, 2005

Mapa 37 Grado de Peligro por Sequía



Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO

4.2.3. Heladas.

En México, el mayor efecto de las bajas temperaturas se presenta de noviembre a enero, principalmente en Baja California, Chihuahua, Ciudad de México, Durango, Hidalgo, estado de México, Michoacán, Morelos, Puebla, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala y Zacatecas. La helada es un fenómeno atmosférico que consiste en un descenso de la temperatura ambiente a niveles inferiores al punto de congelación del agua (0°C) y hace que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies, el cual se presenta en las primeras horas del día (de las 3 a las 6 horas). Este tipo de fenómenos perturbadores son particularmente perjudiciales para las personas en situación de alta marginación, en donde los niños y adultos mayores son los más vulnerables. Durante el invierno, incrementan las enfermedades respiratorias y hay más probabilidades de intoxicaciones con monóxido de carbono producido por el uso de estufas y braseros en lugares sin ventilación.

A partir de los datos de la información (CENAPRED, Información básica de peligros naturales a nivel municipal: Timilpan, 2021), ECOMEX 2019.

ATLAS DE RIESGOS

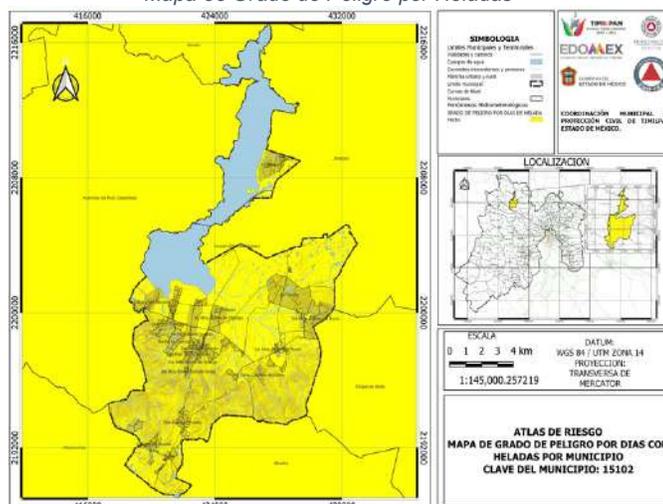
Tabla 35 Grado de Peligro por Días con Helada

Días con helada	Categoría
>120	Alta
61-120	Media
1-60	Baja
0	Muy baja o Nula

Fuente: Elaborado con información de CENAPRED

El factor que mayor influencia tiene en las heladas es la cercanía a los cuerpos de agua, las localidades próximas a ellos son las que presentan mayor peligro ante este fenómeno, son Teupan, La venta, 1° y 2° Mz. de San Nicolas, Huapango, la temperatura mínima promedio es de hasta -4°C . Según el [CENAPRED](#) se asignó una calificación a cada municipio según la isolínea que cubre a éste; sin embargo, hay ocasiones donde más de una isolínea toca a un lugar, en este caso se utilizó la de mayor número de días con heladas, es decir, se calificó con la más desfavorable.

Mapa 38 Grado de Peligro por Heladas



Fuente: CENAPRED

4.2.4. Tormentas de Granizo.

Las granizadas suelen presentarse entre marzo y julio, el municipio tiene un grado de peligro por medio de (CENAPRED, 2021). El granizo es un tipo de precipitación en forma de piedras de hielo y se forma en las tormentas severas cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbos son arrastrados por corrientes ascendentes de aire. El granizo se forma durante las tormentas eléctricas, cuando las gotas de agua o los copos de nieve formados en las nubes de tipo cumulonimbo son arrastrados verticalmente por corrientes de aire turbulento, características de las tormentas. Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua muy enfriada, esto es, de agua que está a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido. La magnitud de los daños que puede provocar la precipitación en forma de granizo depende de su cantidad y tamaño. En las zonas rurales, los granizos destruyen las siembras y plantíos; a veces causan la pérdida de animales de cría. En las regiones urbanas afectan a las viviendas, construcciones

ATLAS DE RIESGOS

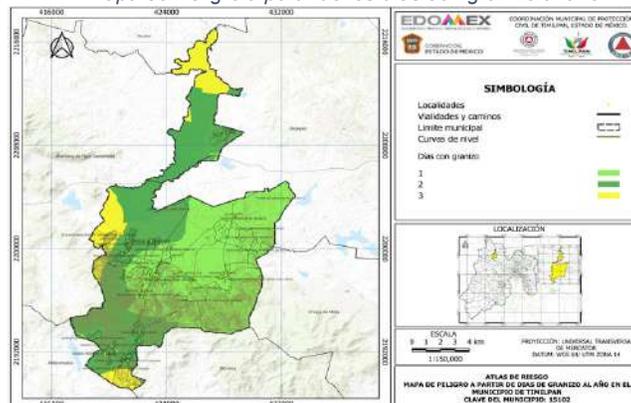
y áreas verdes. En ocasiones, el granizo se acumula en cantidad suficiente dentro del drenaje para obstruir el paso del agua y generar inundaciones durante algunas horas. Estas granizadas han provocado afectaciones en la Cabecera municipal, El palmito y Rincón de Bucio. El depósito del granizo sobre la superficie terrestre exhibe un patrón angosto y largo a manera de un corredor. La mayoría de las tormentas de granizo ocurren durante el verano entre los paralelos 20° y 50°, tanto en el hemisferio norte como en el sur. Para determinar el índice de peligro el (CENAPRED, 2021) utiliza como parámetro el número de días con granizo, también se muestra en la tabla 35 la categoría de peligro, al igual existe información vectorial por parte de CENAPRED por el grado de peligro por tormentas de granizo.

Tabla 36 Categorización de peligro por días con granizo

Días	Categoría de peligro
>5	Muy Alto
2-5	Alto
1-2	Medio
0-1	Bajo
Sin granizo	Muy bajo o nula

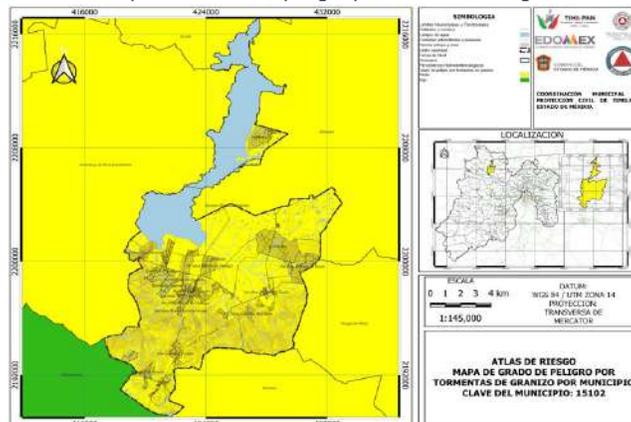
Fuente: CENAPRED

Mapa 39 Peligro a partir de los días con granizo al año



Fuente: Elaborado con información vectorial de ECOGEM 2019

Mapa 40 Grado de peligro por tormentas de granizo



Fuente: Elaborado por información vectorial CENAPRED

ATLAS DE RIESGOS

4.2.5. Inundaciones Pluviales, Fluviales.

Presencia de agua en zonas donde normalmente no se encuentra que, de manera general, provoca afectaciones a la población. Este fenómeno es generado por el desbordamiento de un cauce, desfogue de presas o falla de infraestructura hidráulica (fluviales); acumulación de agua en las zonas urbanas por incapacidad de drenaje (pluviales) o el incremento de ésta en cuerpos de agua de origen lacustre y costero debido a la presencia de ciclones tropicales.

El municipio de Timilpan se encuentra sobre terreno aluvial y lacustre al norte y el centro en 1° y 2° Mz. De Zaragoza, en 1° Mz. De San Nicolas y en Santiaguito Maxda al igual que en Yondeje, estas zonas suelen ser susceptibles a encharcamientos e inundaciones en temporada de lluvias, se han tenido afectaciones a viviendas al igual que vías de comunicación sin perdida alguna puesto que no duran bastantes.

La precipitación media anual es de 600 a 1200 mm anualmente, suele haber lluvias aisladas extraordinarias anualmente que afectan especialmente a localidades con nula pendiente en suelo lacustre y aluvial, específicamente toda la zona centro y norte del municipio, aunque la mayor precipitación se encuentra hacia la zona montañosa del este con mayoría de cobertura de vegetación. Su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de 63.7 mm. Se entiende por umbral al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación; sin embargo, existen condiciones que con precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones, por ejemplo, cuando ocurren lluvias continuas durante varios días, éstas saturan el suelo y con ello se pierde capacidad de infiltración del agua de lluvia. En zonas urbanizadas, la falta de mantenimiento a la infraestructura hidráulica y a los sistemas de drenaje disminuye la capacidad de desalojo de agua pluvial, por lo que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación. El nivel de vulnerabilidad asociado al municipio es muy bajo. (CENAPRED, 2021).

Tabla 37 Nivel de peligros hidrometeorológicos en el municipio de Timilpan

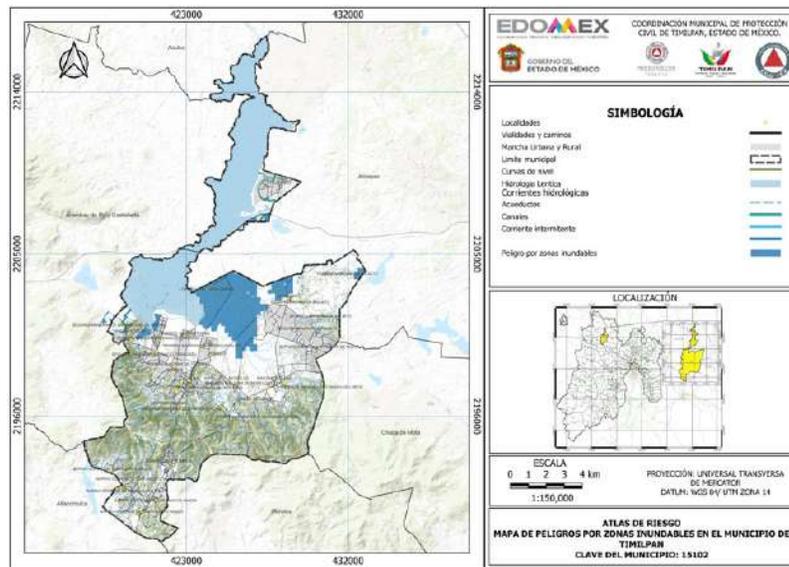
FENÓMENO HIDROMETEOROLÓGICO	GRADO DE PELIGRO
SEQUÍA	MEDIO
HELADA	MEDIO
GRANIZADA	MEDIO
ENCHARCAMIENTOS	MEDIO
LLUVIAS EXTREMAS	BAJO

Fuente: CENAPRED

Según el [Atlas Nacional de Riesgos de CENAPRED](#) el índice de peligro por inundación está identificado como muy alto. Su valor umbral de precipitación acumulada en 12 horas es de 63.7 mm. Se entiende por umbral al valor de lluvia acumulada a partir del cual se pueden esperar afectaciones por inundación; sin embargo, existen condiciones que con precipitaciones de menor valor podrían generar inundaciones, por ejemplo, cuando ocurren lluvias continuas durante varios días, éstas saturan el suelo y con ello se pierde capacidad de infiltración del agua de lluvia. En zonas urbanizadas, la falta de mantenimiento a la infraestructura hidráulica y a los sistemas de drenaje disminuye la capacidad de desalojo de agua pluvial, por lo que una cantidad de precipitación menor al umbral podría generar afectaciones por inundación.

ATLAS DE RIESGOS

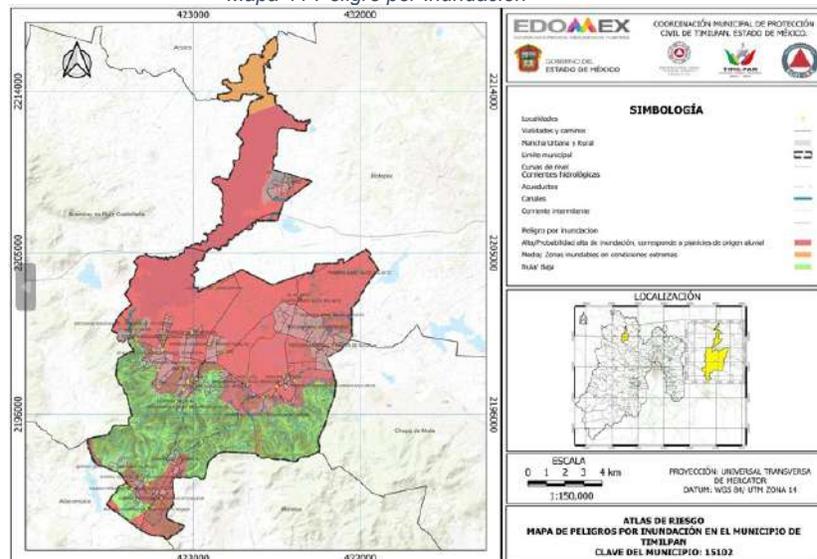
Tabla 38 Zonas Inundables



Fuente: Elaborado con datos de IGCEM y observaciones de campo

Con los resultados del estudio para regionalizar los gastos generados por avenidas máximas, como base para la elaboración de mapas de peligro por inundaciones fluviales en todas las cuencas de la República Mexicana (Domínguez, 2017) elaborado por el Instituto de Ingeniería de la UNAM, es posible asociar lluvias para distintos periodos de retorno, de modo que se conozca la precipitación máxima media anual acumulada en 24 horas, así como la región con un comportamiento homogéneo al del sitio de interés. Por ejemplo, se muestra la lluvia obtenida asociada a distintos periodos de retorno (5, 10, 20, 50 y 100 años). Para obtener el punto específico de cada cabecera municipal, se utilizó la información de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad ([CONABIO](http://CONABIO.gob.mx)).

Mapa 41 Peligro por Inundación



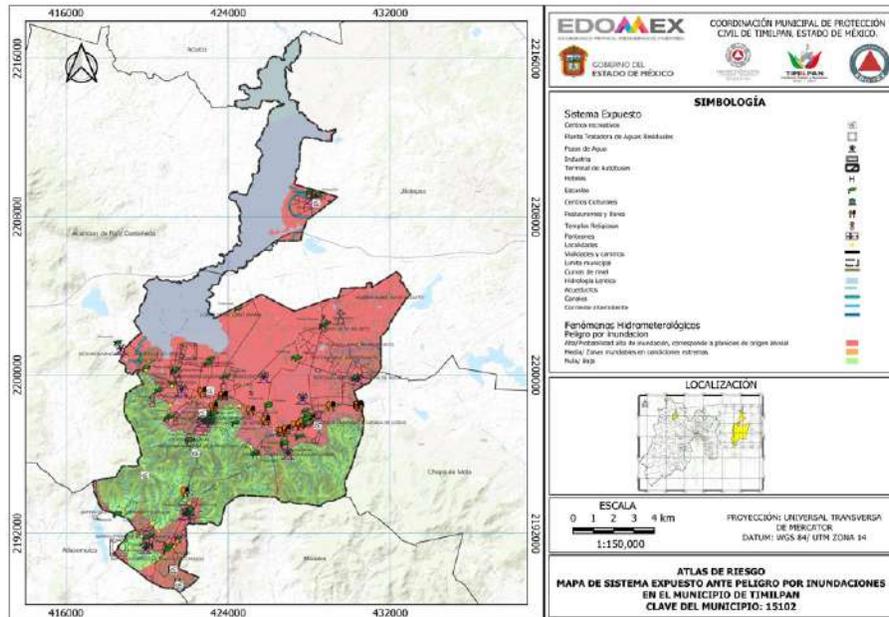
Fuente: Elaborado con información vectorial de la Secretaría de Medio Ambiente 2019

ATLAS DE RIESGOS

4.2.6. Sistema Expuesto.

Ante las Inundaciones el peligro como fenómeno perturbador junto con el análisis del municipio de Timilpan se describe en el siguiente mapa el sistema expuesto conformado por; Centros recreativos, Templos Religiosos, Restaurantes y Bares, Hoteles, Escuelas, Centros Culturales, Panteones, Terminal de Autobuses, Pozos de Agua e Industria.

Mapa 42 Sistema Expuesto ante Peligro por inundaciones



Fuente: Elaborado con información vectorial de la Secretaría de Medio Ambiente 2019

4.3. Fenómenos Químico-Tecnológicos.

En las últimas décadas, en Timilpan se ha presentado un proceso de aumento de la población, lo que trae consigo una demanda cada vez mayor de servicios e insumos para la mancha urbana.

Tal es el caso de estaciones de servicio (2 Gasolineras) así como de carburación (8 Gaseras) ya que dichas sustancias son clasificadas como peligrosas por la Secretaría de Trabajo y Previsión Social para los centros de trabajo de acuerdo con la (NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo., 2015), por la Secretaría de Comunicaciones y Transportes de acuerdo al Reglamento para el Transporte Terrestre de Sustancias y Materiales Peligrosos y la (SEGOB, Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT-2003 Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados, 2003) y por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales de acuerdo al Primero y segundo listados de actividades altamente riesgosas, y en el caso de los residuos peligrosos la (SEGOB, NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos., 2005). A la fecha y de manera histórica no se ha presentado algún incidente considerable sin embargo fue necesario realizar los respectivos análisis de explosividad a fin de identificar los radios de afectación, así como el sistema el cual se encuentra expuesto en caso de una emergencia. Los accidentes con sustancias químicas pueden tener efectos negativos sobre:

ATLAS DE RIESGOS

- La población: provocando muerte, lesión, invalidez, intoxicación o enfermedad, ya sea a corto, mediano o largo plazo.
- El ambiente: produciendo contaminación del suelo, aire, agua superficial y agua subterránea.
- Las construcciones: ocasionando daño a equipos, instrumentos, instalaciones industriales, casas y comercios
- La economía: debido a la suspensión de actividades productivas, pérdida de empleos, gastos de reconstrucción de viviendas y servicios públicos, así como gastos para el auxilio de la población afectada.

4.3.1. Almacenamiento de Sustancias Peligrosas.

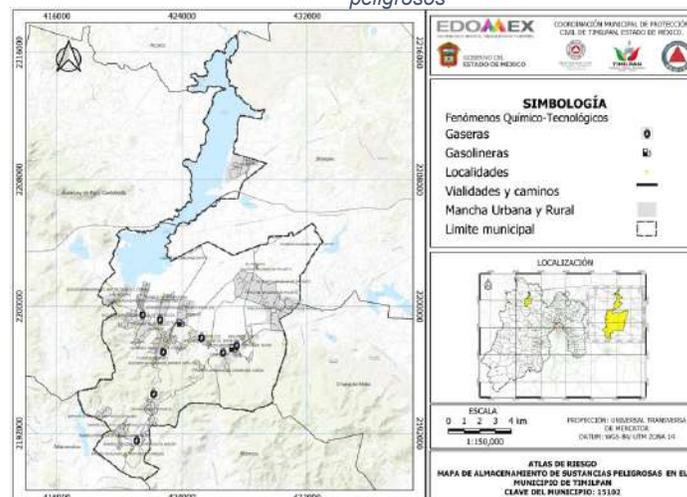
Los accidentes en el almacenamiento de sustancias químicas pueden presentarse por diversas causas, entre las que se incluyen: fallas operativas en los procesos industriales, fallas mecánicas en los equipos, errores humanos, pérdida de servicios, fenómenos naturales (sismos, huracanes, inundación, erupción volcánica, etc.) desviaciones en los parámetros del proceso y causas premeditadas.

Para la determinación del peligro por el almacenamiento de sustancias peligrosas se identificaron y ubicaron las instalaciones de servicios que manejan sustancias y materiales peligrosos, las cuales representan un peligro a la población, al ambiente y a las instalaciones debido a las características de peligrosidad de las sustancias químicas que almacenan.

La identificación de peligros tiene como propósito obtener la siguiente información;

- Tipo y cantidad de sustancias peligrosas que se manejan
- Localizar las instalaciones industriales que manejan sustancias peligrosas
- Localizar las instalaciones de servicios que usan o almacenan materiales peligrosos
- Identificar las propiedades físicas y químicas de las sustancias peligrosas y determinar sus características de peligrosidad.
- Determinar el tipo de evento que puede ocurrir como consecuencia de una liberación de material peligroso, tal como incendio, explosión o nube tóxica.

Mapa 43 Almacenamiento de sustancias y materiales peligrosos

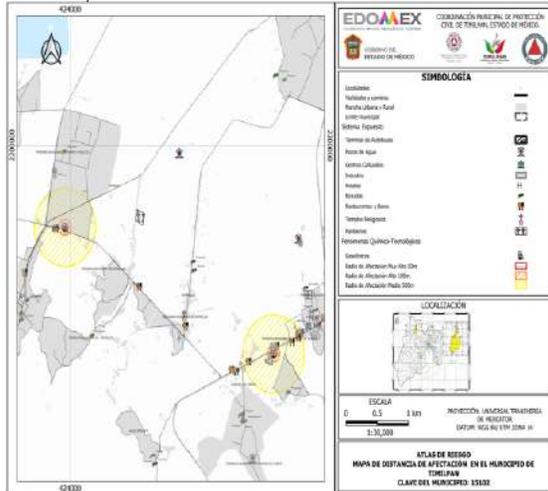


Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

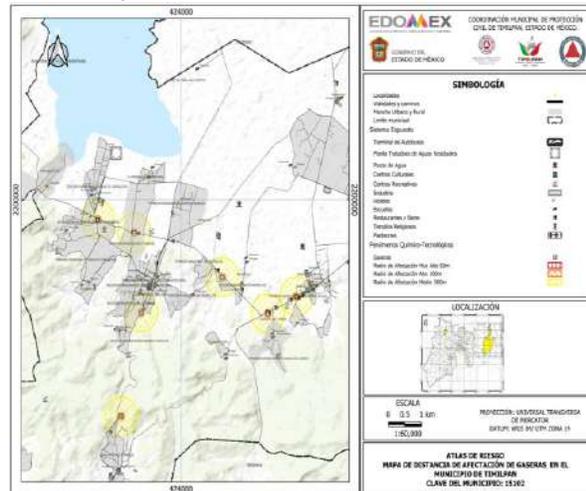
Una vez geolocalizados los inmuebles con almacenamiento de sustancias y/o materiales peligrosos, se realiza su respectivo análisis de explosividad, así como la población expuesta en caso de emergencia, por ello a continuación se muestra los mapas correspondientes a las estaciones de servicio (2 estaciones; Pemex, Mobil) y estaciones de carburación (3 Garza Gas, 1 Gas Imperial, 1 Planta de Carburación Gas Montara, 1 Gas Chapultepec, 1 Gas Prende, 1 Gas Simmsa) todo ello de acuerdo a lo considerado por el Centro Nacional de Prevención en Desastres.

Mapa 44 Distancia de Afectación de Gasolineras



Fuente: Elaboración propia

Mapa 45 Distancia de Afectación de Gaseras



Fuente: Elaboración propia

4.3.2. Incendios Forestales y/o de Pastizales.

Estos tipos de fenómenos se encuentran íntimamente ligados al desarrollo industrial y tecnológico y al uso de diversas formas de energía y al complejo manejo, utilización y control de éstas. Esta clase incluye los incendios tanto urbanos (domésticos e industriales) como forestales, las explosiones, etc.).

El almacenamiento de sustancias peligrosas en estaciones de servicio y carburación no han tenido problemas en esta administración y no ha habido un incidente que ponga en peligro al municipio de Timilpan ni a sus habitantes en general. Es muy común en la temporada de sequía, que es en invierno y primavera, las personas suelen quemar pastizales y zonas que tiene pequeños matorrales o llanos que están sin vegetación, esto tienen ciertos propósitos, una es para limpiar toda la vegetación indeseable para agricultores y así facilitar la siembra y la plantación y un mejoramiento de la fertilidad del suelo con las cenizas, también disminuye la acidez del suelo, pero muchas veces, por agentes antropogénicos solo se queman los llanos por tradición o por malas prácticas, lo cual provoca incendios en zonas boscosas porque no pueden controlarlos rápidamente



Imagen 27 Incendio de pastizal alrededor de una vivienda

ATLAS DE RIESGOS

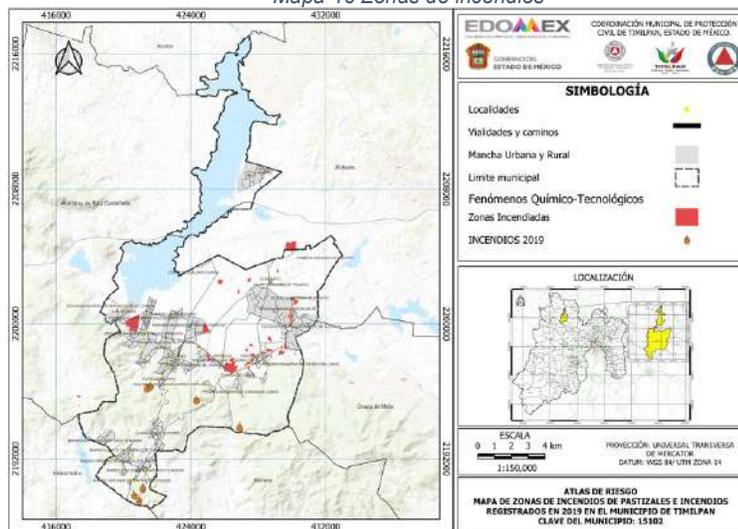


Imagen 28 Incendio Forestal

y no se reportan, también se consideran peligrosos por ser bancos de carbono y liberan bastante a la atmosfera lo cual puede conducir a problemas respiratorios si se exponen los suficiente.

En el siguiente mapa se muestran los principales puntos a nivel municipal donde se registra un mayor índice de incendios de tipo pastizal y las zonas que se queman anualmente, los cuáles en coordinación con Protección Civil se realizan las acciones necesarias para la sofocación de ellos a efecto de impedir la afectación de zonas forestales.

Mapa 46 Zonas de incendios



Fuente: Elaboración propia y con datos de IGCEM 2019

4.4. Fenómenos Sanitario-Ecológicos.

Existen ciertos tiraderos en terrenos privados de la población que dejan desperdicios industriales al abandono cerca de parcelas las cuales pueden contaminar la siembra al igual que la contaminación del suelo.

La clasificación agrupa en esta categoría los eventos relacionados con el área de salud esencialmente las epidemias y las plagas; con la contaminación de aire, agua, suelos y alimentos. El objetivo del sistema sanitario es principalmente la protección de la salud, dando seguimiento para aplicar las medidas preventivas y contrarrestar los efectos en la población. Lo que corresponde a temas ecológicos es una rama que estudia y analiza las interacciones de los seres vivos con su entorno, en este caso la interacción de la población en el municipio y las modificaciones del entorno por los diferentes procesos sociales, económicos, ambientales y de adecuación del espacio.

ATLAS DE RIESGOS

Epidemias y/o Pandemias.

Se definen como la elevación considerable de la frecuencia de los casos de una enfermedad infectocontagiosa que alcanza una zona considerable o a un país completo. Existen dos mecanismos generales para generar una epidemia: Por contagio (cuando el virus o la bacteria se transmiten por aire, agua, alimentos o de persona a persona). Por inoculación a través de vectores como los mosquitos y otros insectos. Los efectos negativos de una epidemia es la afectación a la población por enfermedad y muerte masivas, la economía debido a los costos de tratamiento e incapacidades de trabajadores.

Según la definición de la Real Academia Española, pandemia “es una enfermedad epidémica que se extiende a muchos países o que ataca a casi todos los individuos de una localidad o región”. La Organización Mundial de la Salud (OMS) la define como la propagación de una nueva enfermedad a nivel mundial; en esta categoría se ubica la generada por el SARS-COV-2 El brote de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), causado por el virus del síndrome respiratorio agudo severo tipo-2 (SARS-COV-2), fue declarado como una pandemia en marzo de 2020. Las tasas de letalidad se estiman entre 1% y 3%, afectando principalmente a los adultos mayores y a aquellos con morbilidades, como hipertensión, diabetes, enfermedad cardiovascular y cáncer.

En el municipio de Timilpan, el Gobierno del Estado de México reporto 150 casos confirmados de COVID-19 y 19 defunciones.

Tabla 39 Casos COVID-19

ESTADO: MÉXICO	CLAVE GEOGRÁFICA: 15
MUNICIPIO: TIMILPAN	CLAVE GEOGRÁFICA:15102
RESUMEN INDICADOR	
CASOS COVID-19 CONFIRMADOS	150
CASOS COVID-19 SOSPECHOSOS	34
CASOS COVID-19 NEGATIVOS	279
CASOS COVID-19 DEFUNCIONES	19

Fuente: Elaborado con datos del Plan de Desarrollo Urbano Municipal 2022-2024 e INEGI 2022

Plagas.

Se define como cualquier organismo que resulte de algún modo perjudicial para el hombre o sus actividades agropecuarias, cuando la presencia de la plaga produce pérdidas a las cosechas o la mortandad de animales para consumo humano. Los efectos negativos de las plagas principalmente repercuten en la producción de alimentos para la población e impactan en la economía del país. Afortunadamente en el municipio de Timilpan las plagas no representan un peligro importante puesto que no se utiliza de manera industrial los fertilizantes y suelen ser más locales y en menor escala.

ATLAS DE RIESGOS

Contaminación del Medio Ambiente

Es básicamente un cambio indeseable en las características físicas, químicas o biológicas del ambiente natural, producido sobre todo por la actividad humana. La ineficiencia de los procesos desarrollados por el hombre, ya que la extracción de materias primas, la fabricación de un producto, la energía necesaria para el proceso de fabricación, la distribución de productos, comercialización y el producto mismo generan una considerable cantidad de desperdicios, que tiene como consecuencia la contaminación del agua, el aire, el suelo, y los alimentos.

Existen ciertos tiraderos en terrenos privados de la población que dejan desperdicios industriales (Metales de fábrica, plásticos, Embalajes, etc.) al abandono cerca de parcelas, cuerpos de agua, las cuales pueden contaminar la siembra o el agua y/o contaminar del suelo.



Imagen 29 Desperdicios Industriales



Imagen 32 Desperdicios Industriales



Imagen 30 Desperdicios Industriales quemados controlado

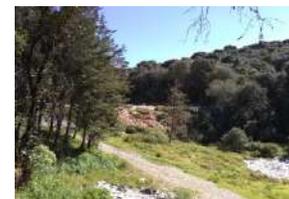
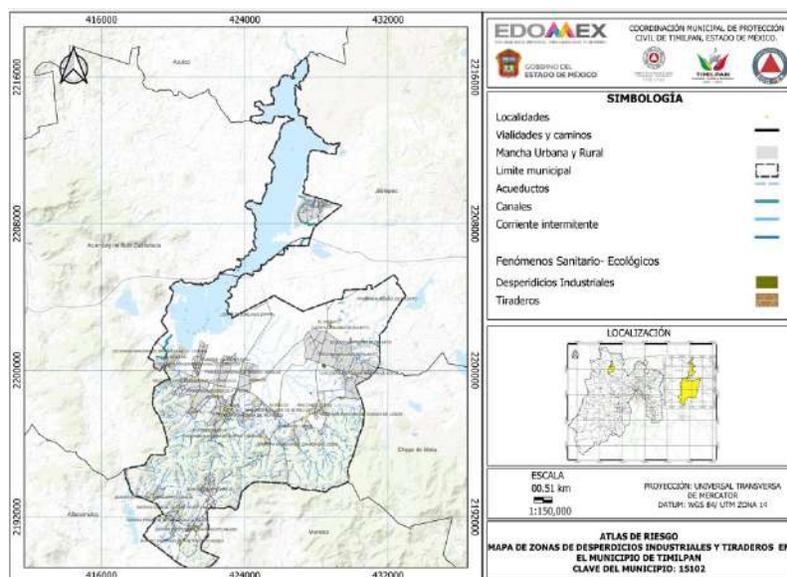


Imagen 31 Tiradero Clandestino

Mapa 47 Zonas de Desperdicios Industriales y Tiraderos



Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

4.4.2. Sitios de Cuerpos de Agua y Esgurrimientos Contaminados.

Debido al crecimiento de la mancha urbana, la demanda de una red de drenaje suficiente, así como la de plantas tratadoras de aguas residuales, se han vuelto una necesidad primordial, sin embargo, a la fecha aún existe un número considerable de asentamientos humanos que descargan sus aguas negras en corrientes superficiales de tipo permanente (Ríos), sobre todo los que se encuentran a la periferia de la mancha urbana, esto como a continuación se muestra en el mapa de ubicación.



Fuente: Elaboración propia

4.5. Fenómenos Socio-Organizativos.

Este fenómeno se genera directamente por la acción premeditada del hombre (atentados) o involuntaria (accidentes) y por concentraciones y movimientos masivos de población. Aunque en México no se ha manifestado el terrorismo, sí se llegan a tener constantes marchas de protesta en las principales ciudades, ocasionando la parálisis temporal del sistema productivo y las consecuentes pérdidas económicas, así como afectación de la calidad del aire.

De acuerdo con el reglamento de la Ley General de Protección Civil, define que las acciones consideradas como eventos de concentración masiva de personas, se clasifican de la siguiente manera:

- Fiestas Patronales
- Eventos Culturales
- Eventos Deportivos
- Inconformidad Social



Imagen 33 Pirotecnia en festividades religiosas

De los cuales para el caso en particular del municipio de Timilpan a continuación se enlistan los eventos de concentración masiva de personas que por su naturaleza requieren de la realización de planes de emergencia que contenga los subprogramas de prevención, auxilio y recuperación.

ATLAS DE RIESGOS

4.5.1. Concentración Masiva de Población

Festividades Religiosas.

Estos eventos de carácter religioso tienen características muy definidas, pues se llevan a cabo cada año, en una fecha y lugar establecidos (atrios, calle aledañas a la parroquia, etc.) para celebrar o venerar deidades religiosas, generalmente se realizan por habitantes de la zona que organizan dichas festividades. Las principales celebraciones de las que se tienen registro dentro del municipio son:

Tabla 40 FESTIVIDADES RELIGIOSAS

CONS ECUT IVO	FECHA	LOCALIDAD	SUBLOCALI D	FESTIVIDAD	JUEGOS MECÁNI COS	JUEGOS PIROTÉC NICOS	PALE NQUE S	PERE GRINA CIONE S	EVENTO
1	15-SEP	SAN ANDRÉS TIMILPAN	SAN ANDRÉS TIMILPAN	CONMEMORACIÓN DEL GRITO DE INDEPENDENCIA	SI	SI	NO	NO	CÍVICO
2	28, 29, 30- NOV- 2020	SAN ANDRÉS TIMILPAN	SAN ANDRÉS TIMILPAN	Sr. SAN ANDRÉS	SI	SI	SI	SI	CÍVICO
3	05-feb	SAN ANDRÉS TIMILPAN	SAN ANDRÉS TIMILPAN	ANIVERSARIO DE LA PROMULGACIÓN DE LA CONSTITUCIÓN DE 1917 Y DEL BANDO MUNICIPAL	NO	NO	NO	NO	CÍVICO
4	SEMANA A SANTA	SAN ANDRÉS TIMILPAN	SAN ANDRÉS TIMILPAN	SEMANA SANTA (VIACRUCIS)	NO	NO	NO	SI	RELIGIO SO
5	15-sep	SAN ANTONIO YONDEJE	SAN ANTONIO YONDEJE	CONMEMORACIÓN DEL GRITO DE INDEPENDENCIA	NO	SI	NO	NO	CÍVICO
6	28-oct	SAN ANTONIO YONDEJE	SAN ANTONIO YONDEJE	SAN JUDAS TADEO	SI	SI	NO	SI	CÍVICO
7	12, 13- JUN06- 2020	SAN ANTONIO YONDEJE	SAN ANTONIO YONDEJE	SAN ANTONIO	SI	SI	SI	SI	RELIGIO SO
8	08-sep	HIDALGO MANZANA 1RA	ZARAGOZA 2DA MANZANA	VIRGEN DIVINA INFANTITA	SI	SI	NO	SI	RELIGIO SO
9	15-sep	HIDALGO MANZANA 1RA	ZARAGOZA 2DA MANZANA	CONMEMORACIÓN DEL GRITO DE INDEPENDENCIA	NO	SI	NO	NO	CÍVICO
10	SEMANA A SANTA	HIDALGO MANZANA 1RA	ZARAGOZA 2DA MANZANA	SEMANA SANTA(VIACRUCIS)	NO	NO	NO	NO	RELIGIO SO
11	15-sep	SANTIAGUITO MAXDA	SANTIAGUITO MAXDA	CONMEMORACIÓN DEL GRITO DE INDEPENDENCIA	NO	SI	NO	NO	CÍVICO
12	02-feb	SANTIAGUITO MAXDA	SANTIAGUITO MAXDA	DÍA DE LA CANDELARIA	NO	SI	NO	NO	RELIGIO SO
13	23-may	SANTIAGUITO MAXDA	SANTIAGUITO MAXDA	SEÑOR SAN JOSÉ	NO	SI	NO	NO	RELIGIO SO
14	25-jun	SANTIAGUITO MAXDA	SANTIAGUITO MAXDA	SEÑOR SANTIAGO	NO	SI	NO	NO	RELIGIO SO
15	15-ago	SANTIAGUITO MAXDA	SANTIAGUITO MAXDA	VIRGEN DE LA ASUNCIÓN	SI	SI	SI	SI	RELIGIO SO
16	08-sep	SANTIAGUITO MAXDA	SANTIAGUITO MAXDA	VIRGEN DIVINA INFANTITA	SI	SI	SI	SI	RELIGIO SO
17	20-nov	SANTIAGUITO MAXDA	SANTIAGUITO MAXDA	CONMEMORACIÓN DE LA REVOLUCIÓN MEXICANA 1910	SI	SI	NO	NO	CÍVICO
18	12-dic	SANTIAGUITO MAXDA	SANTIAGUITO MAXDA	VIRGEN DE GUADALUPE	NO	SI	SI	NO	RELIGIO SO
19	21-mar	SANTIAGUITO MAXDA	SANTIAGUITO MAXDA	NATALICIO DE BENITO JUÁREZ GARCÍA	NO	NO	NO	NO	CÍVICO
20	15-may	RINCÓN DE BUCIO 1RA MANZANA	RINCÓN DE BUCIO 1RA Y 2DA MANZANA	SAN ISIDRO LABRADOR	SI	SI	SI	NO	RELIGIO SO
21	12-dic	RINCÓN DE BUCIO MANZANA 1RA	RINCÓN DE BUCIO 1RA Y 2DA MANZANA	VIRGEN DE GUADALUPE	NO	NO	NO	SI	RELIGIO SO
22	02-nov	HIDALGO MANZANA 1RA	MORELOS MANZANA 2DA	SAN JUDAS TADEO	SI	SI	SI	NO	RELIGIO SO
23	19-mar	EL PALMITO	PALMITO	SAN JOSÉ	SI	SI	SI	NO	RELIGIO SO
24	08-dic	HUAPANGO	HUAPANGO	PURÍSIMA CONCEPCIÓN	NO	NO	SI	NO	RELIGIO SO
25	24-dic	HUAPANGO	HUAPANGO	POSADAS NAVIDEÑAS	NO	NO	NO	SI	RELIGIO SO
26	31-DIC Y 01 ENERO	HUAPANGO	HUAPANGO	AÑO NUEVO	SI	SI	SI	NO	RELIGIO SO

Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

De manera histórica, no se han presentado incidentes graves o considerables en el municipio, sin embargo, a continuación, se enlistan una serie de acontecimientos que en algún momento bajo ciertas circunstancias podrías desencadenarse.

Tabla 41 Consecuencias de eventos

EVENTOS	CONSECUENCIAS POSIBLES
Interrupción de servicios vitales	Pueden generarse debido a una acción específica o dirigida por el hombre, como producto de una concentración masiva de población, a causa de una conducta antisocial, por descuido o negligencia en la operación de los sistemas vitales
Accidentes vehiculares	Graves lesiones y la muerte. Pérdida de bienes. Retraso en el tránsito de personas y transporte de bienes y servicios. Destrucción o daños a las vías de comunicación y otros servicios vitales. Encadenamiento con otras emergencias a consecuencia de incendios, explosiones, derrames y fugas de sustancias peligrosas.
Fuegos artificiales	Lesiones físicas y muerte. Explosiones e incendios. Pérdida de extremidades, vida y lesiones físicas graves
Concentraciones masivas de población	Insolación y golpe de calor en temporada de estiaje. Atropellamientos por vehículos y por multitudes sin control. Problemas de tipo psicológico y afectaciones sociales. Incendios y explosiones. Hipotermia. Robo de pertenencias, riñas callejeras, uso de armas punzo cortantes y de fuego.
Ferias y palenques	Lesiones y pérdida de la vida. Pérdida parcial y/o total de los bienes. Colapso de graderías. Uso de armas de fuego y punzo cortantes. Incendios. Riñas
Peregrinaciones	Riñas Peregrinaciones Lesiones físicas y muerte. Insolación y golpes de calor. Riñas. Explosiones e incendios.

Fuente: Elaboración Propia



Imagen 35 Festividad Familiar



Imagen 34 Festividad deportiva

ATLAS DE RIESGOS

4.6. Sistema Regulator.

Está constituido por la organización de instituciones, acciones, normas, programas y obras destinadas a proteger a los agentes afectables, a prevenir y controlar los efectos destructivos de los fenómenos o agentes perturbadores, para propiciar de manera eficaz la vuelta a la normalidad después de un desastre o catástrofe.

La organización del sistema descansa en tres estructuras fundamentales:

- Consultiva: integrada por los consejos nacional, estatal y municipal, con funciones de coordinación, consulta y toma de decisiones.
- Ejecutiva: integrada por el presidente de la República y el secretario de Gobernación (sus similares a nivel estatal y municipal), las unidades estatales y municipales; y las unidades internas de los organismos de la administración pública. La elaboración, integración, coordinación y operación de los diferentes programas a los distintos niveles son sus funciones principales.
- Participativa: integrada por grupos voluntarios y población en general, quienes con su participación social complementan el esquema de la estructura organizacional de la Protección Civil.

Servicios atendidos en el municipio durante los 2 últimos años. Las actividades que llevan a cabo protección civil, mencionaremos algunas de las tareas más importantes, de las que destacan:

Tabla 42 SERVICIOS ATENDIDOS POR EL ÁREA DE PROTECCIÓN CIVIL

Descripción	AÑO 2022	AÑO 2023
Salvaguardar la integridad física y patrimonial de la población ante la ocurrencia de fenómenos perturbadores	Ninguno	Ninguno
Verificación de medidas de seguridad en establecimientos comerciales, industriales y de servicios	80	80
Servicios preventivos en tianguis y plazas especiales.	Cada domingo de plaza	Cada domingo de plaza
Servicios preventivos en eventos culturales, sociales, deportivos religiosos, populares, pirotecnia, escolares, entre otros.	Deporte cada domingo, eventos (50)	Deporte cada domingo, eventos (50)
Atención a emergencias prehospitalarias dentro y fuera del territorio municipal.	240	144
Medidas de prevención de accidentes implementadas en las zonas de alto riesgo.	2	2
Búsqueda, salvamento y rescate de víctimas.	2	0
Atención de incendios en territorio municipal.	30	15
Apoyo a otros municipios.	8	4

Fuente: Elaboración propia



ATLAS DE RIESGOS

4.6.1. Instalaciones de Servicios Vitales y Sistemas Estratégicos.

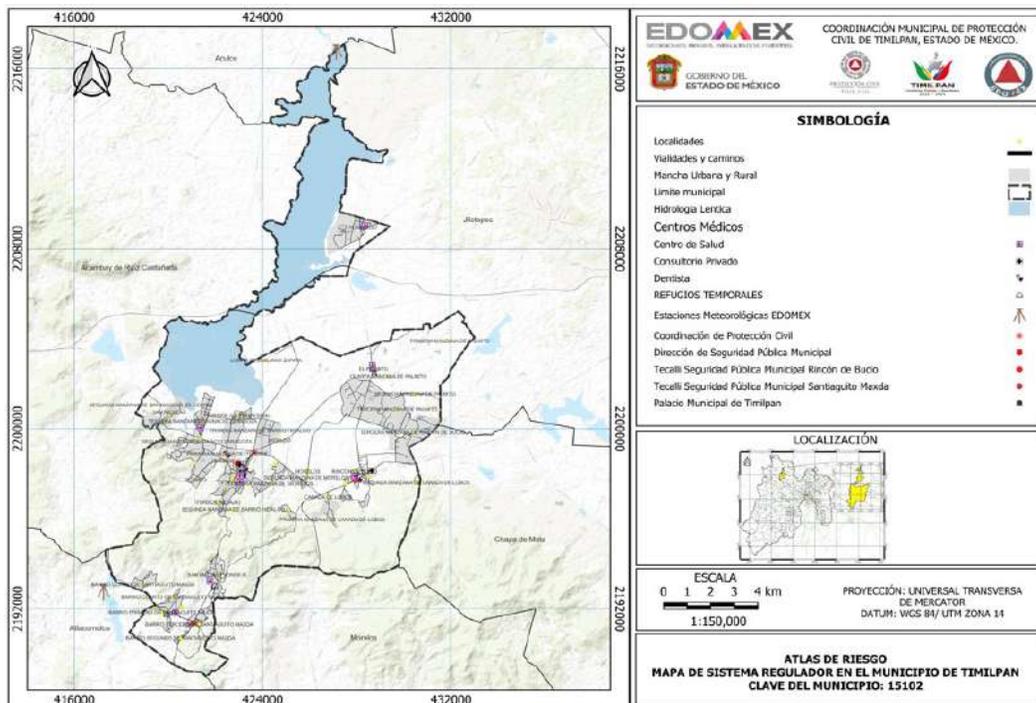
Durante la estancia en los refugios temporales, la población deberá tener los siguientes servicios: atención médica, atención psicológica, vigilancia epidemiológica, prevención y control de enfermedades, promoción de la salud, comunicación social e información. Timilpan cuenta con una infraestructura importante para atender alguna situación de emergencia.

Tabla 43 REFUGIOS TEMPORALES

LOCALIDAD	TIPO	CAPACIDAD	SERVICIOS	CONDICIONES
CABECERA MUNICIPAL	AUDITORIO	200 PERSONAS	AGUA BAÑOS COCINA	BUEN ESTADO
SAN ANTONIO YONDEJE	AUDITORIO	70 PERSONAS	AGUA BAÑOS	BUEN ESTADO
1RA MZ. ZARAGOZA	AUDITORIO	100 PERSONAS	AGUA BAÑOS COCINA	BUEN ESTADO
SANTIAGUITO MAXDA	ESCUELA PRIMARIA	70 PERSONAS	AGUA BAÑOS	BUEN ESTADO
EL PALMITO	AUDITORIO	70 PERSONAS	AGUA BAÑOS COCINA	BUEN ESTADO
HUAPANGO	AUDITORIO	70 PERSONAS	AGUA BAÑOS	BUEN ESTADO
RINCÓN DE BUCIO	SALÓN DE EVENTOS	250 PERSONAS	AGUA BAÑOS COCINA	BUEN ESTADO

Fuente: Elaboración propia

Mapa 49 Sistema Regulator



Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO VI. - VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA POR MATERIAL DE CONSTRUCCIÓN EN EL MUNICIPIO DE TIMILPAN.



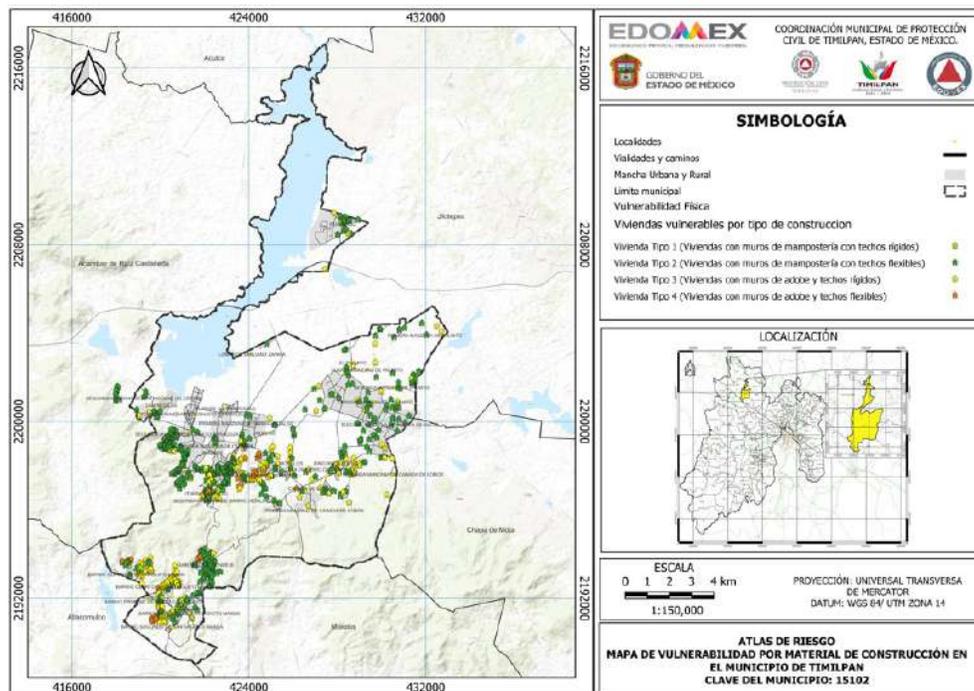
ATLAS DE RIESGOS

De acuerdo con la guía para la elaboración de Atlas de Riesgos Municipales emitida por el Centro Nacional de Prevención en Desastres, menciona y a su vez divide mediante la tipología de la vivienda en 5 clasificaciones:

1. *Viviendas con muros de mampostería con techos rígidos*
2. *Viviendas con muros de mampostería con techos flexibles*
3. *Viviendas con muros de adobe y techos rígidos*
4. *Viviendas con muros de adobe y techos flexibles*
5. *Viviendas con muros de materiales débiles y techos flexibles*

Esto se logró con un censo por comunidad de las viviendas a partir de la metodología (Salinas, y otros, 2004). En total se contabilizaron 808 viviendas de bajo costo con las anteriores clasificaciones, esto para apoyar a las unidades de protección civil municipales a construir mapas cualitativos de riesgo, relacionados con la vulnerabilidad de la vivienda de bajo costo ante la acción de sismo y viento. Se hace una clasificación preliminar de dicho tipo de vivienda, empleando dos criterios. El primero de ellos hace uso de datos del censo más reciente de población y vivienda llevado a cabo por el Instituto Nacional de Geografía, Estadística e Informática (INEGI). El segundo criterio, se basa en información técnica derivada del comportamiento de la vivienda ante la acción de sismos y huracanes que han afectado a México en los últimos años. También, para estimar el riesgo de manera cualitativa, se propone un índice que tiene en cuenta tanto la vulnerabilidad física como la vulnerabilidad social. Asimismo, se menciona los conceptos fundamentales para evaluar el riesgo de forma cuantitativa, así como, la utilidad que ello tiene en la protección civil.

Mapa 50 Vulnerabilidad por material de construcción



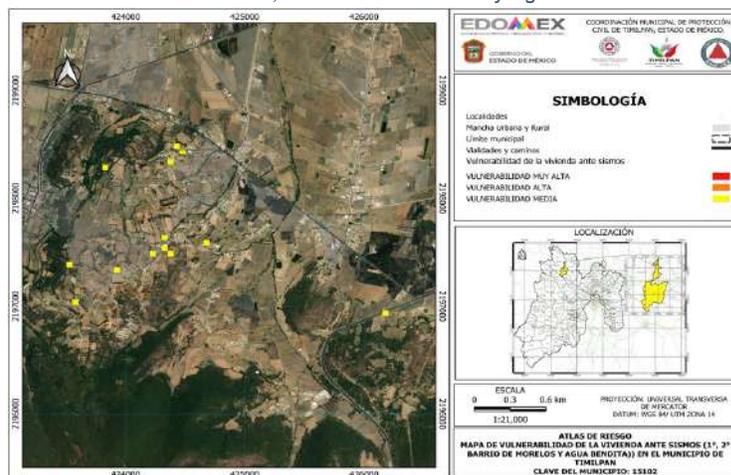
Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

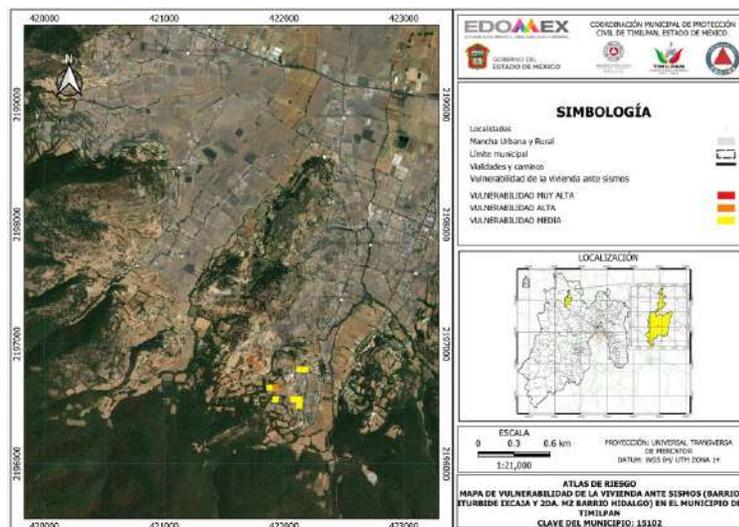
4.7. Vulnerabilidad de la Vivienda ante Sismicidad.

Los mostrados anteriormente son el resultado de un análisis del territorio municipal por tipología de vivienda de construcción, todo ello a través de una cuadrícula de 50 x 50 m esto a efecto de no dejar ninguna vivienda sin contabilizar, a continuación se realizó una serie de mapas de vulnerabilidad física de la vivienda ante sismos considerando la de Tipo 4 (Muros de Adobe con Techos Flexibles), las cuales presentan uno de los mayores desempeños ante el impacto de fenómenos perturbadores, si bien se iba considerar usar las AGEB Municipales amanzanadas, sin embargo muchas de las viviendas vulnerables se encontraban sobre zonas no amanzanadas, por lo cual se hubieran descartado y ese no es el propósito del mapa, por lo cual se utilizó solo la cuadrícula como enfoque poligonal. A continuación se muestran los mapas regionalizados por localidades vulnerables para una mejor visualización e identificación de las zonas de impacto.

Mapa 52 Vulnerabilidad de la vivienda ante sismos regional de las localidades 1°, 2° Barrios de Morelos y Agua Bendita

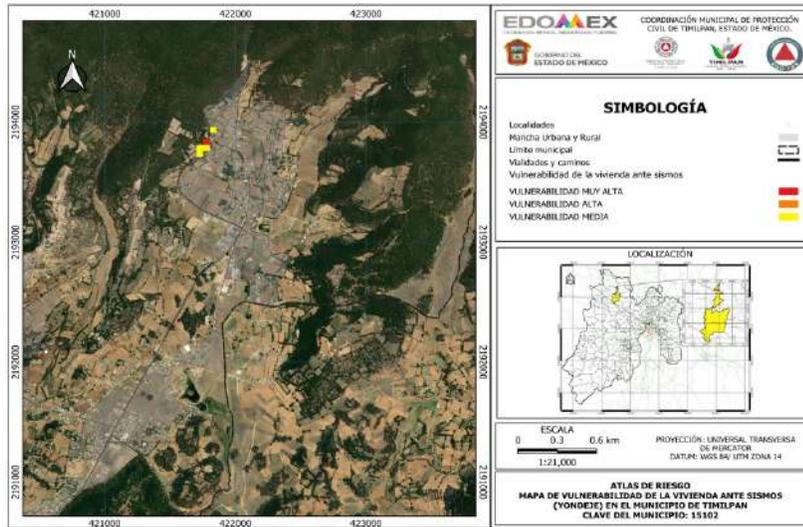


Mapa 51 Vulnerabilidad de la vivienda ante sismo regional de las localidades (Barrio Iturbide Ixcaxa y 2da. Mz Barrio Hidalgo)

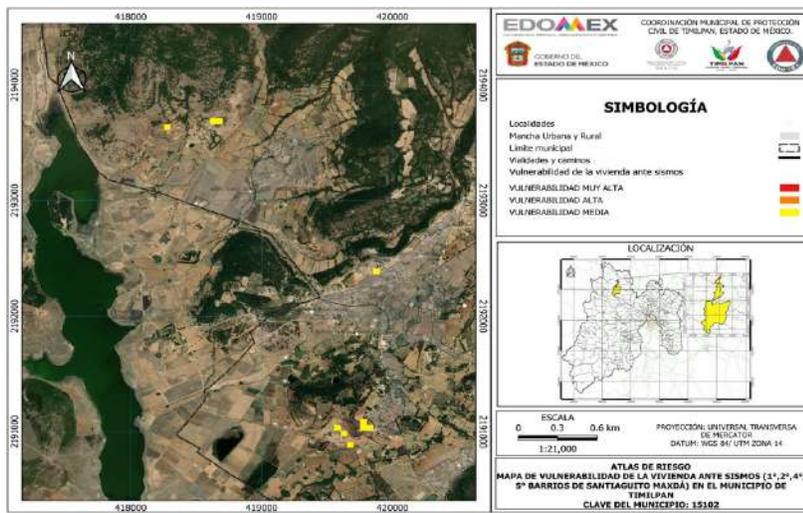


ATLAS DE RIESGOS

Mapa 53 Vulnerabilidad de la vivienda ante sismo regional de las localidades (YONDEJE)

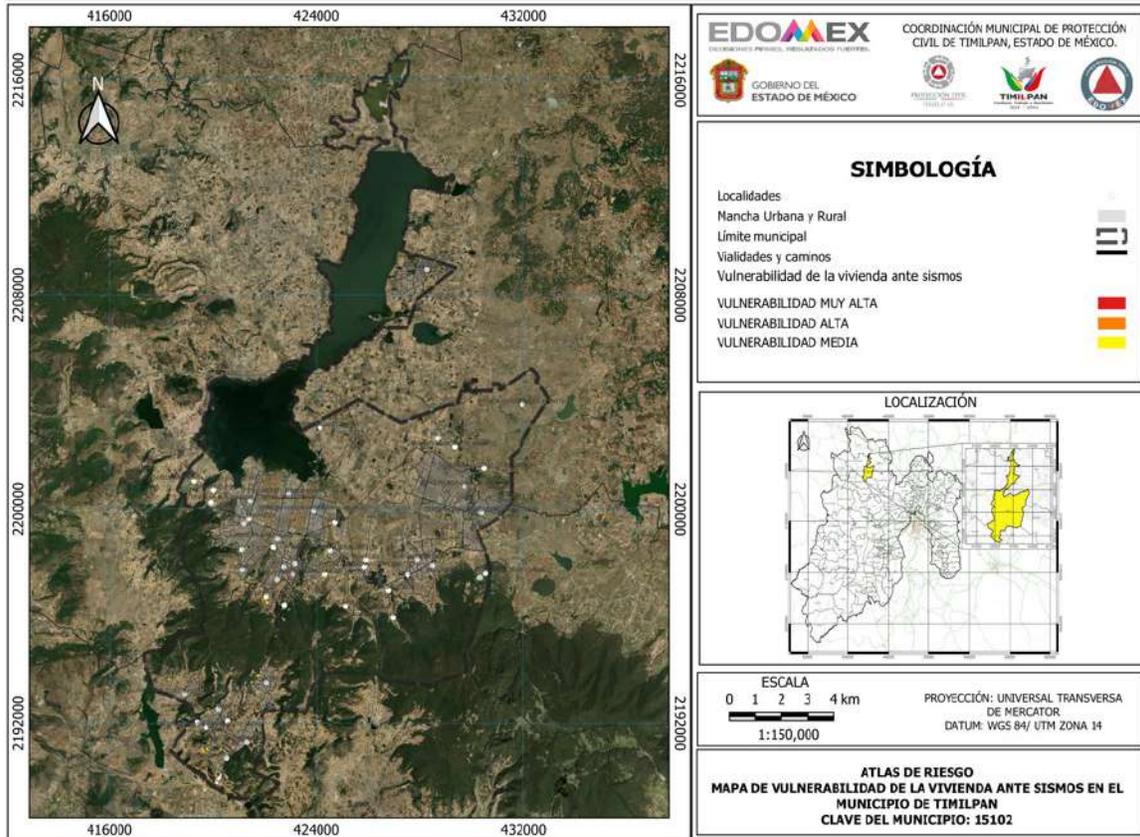


Mapa 54 Vulnerabilidad de la vivienda ante sismos regional de las localidades (1°, 2°, 4°, 5° Barrios de Santiaguito Maxda)



ATLAS DE RIESGOS

Mapa 55 Vulnerabilidad de la vivienda ante sismo en Timilpan



Los mapas anteriores se pueden visualizar mejor si se abren en su archivo en alta resolución puesto que las zonas vulnerables son de 50x50 m y en total solo son 39 casas vulnerables con clasificación 4 (Muros de Adobe con Techos Flexibles), igualmente a partir de esos indicadores se pueden notar lógicamente que la vulnerabilidad es muy poca y específica respecto a la sismicidad, sin embargo aún hay casas con vulnerabilidad media y baja en el municipio que no se tomaron en cuenta según la metodología de CENAPRED.

CAPÍTULO VII.- VULNERABILIDAD SOCIAL EN TIMILPAN.



ATLAS DE RIESGOS

Este capítulo es una aproximación al tema de la cuantificación de la vulnerabilidad social asociada a desastres desde una perspectiva cualitativa. Dicha metodología consiste en las características socioeconómicas de la población, aunada a la capacidad de prevención y respuesta ante diversas contingencias y a su percepción local del riesgo. Para poder medir la vulnerabilidad social la presente etapa se divide en tres partes: la primera parte permitirá una aproximación al grado de vulnerabilidad de la población en base a sus condiciones sociales y económicas, la cual proporcionará un parámetro para medir las posibilidades de organización y recuperación después de un desastre. Para lograr lo anterior se aplicaron 18 indicadores, las cuales están conformadas por un indicador pregunta, que a modo de pregunta nos solicita la información requerida, una tabla de rangos y valores, en donde se deberá ubicar la situación del municipio y se le asigna un valor, en la tabla pertinente igualmente viene una fórmula para obtener el resultado que se tendrá que cotejar en la otra tabla de rangos y valores, por último, viene un razonamiento en el que se explica la importancia del indicador obtenido.

4.8. Indicadores Socioeconómicos.

En esta primera etapa se describen los indicadores seleccionados para la elaboración de una cuantificación aproximada para medir el grado de vulnerabilidad social asociada a desastres naturales. La segunda etapa de la metodología se dividirá en dos cuestionarios:

- Se permitirá conocer la capacidad de prevención y respuesta de los órganos responsables de llevar a cabo las tareas de atención a la emergencia y rehabilitación.
- Se enfocará a la percepción local del riesgo que se tenga en el municipio, lo que permitirá planear estrategias y planes de prevención de acuerdo con la forma de pensar y con la concepción de riesgo que se tenga en el municipio.
- Finalmente se describe la manera en que se obtendrán los resultados para cada etapa en donde al resultado de la primera (características socioeconómicas) le corresponde un peso del 60%, así mismo se sumará el resultado del primer cuestionario (capacidad de prevención y respuesta), el cual tendrá un peso del 20%, mientras que el cuestionario referente a la percepción local de riesgo tendrá un peso de 20%. *Los criterios para determinar los porcentajes se explican en el apartado de la elaboración del indicador.*

Los indicadores socioeconómicos que se aplicaron se dividen en 5 categorías: Salud, Educación, Vivienda, Empleo e Ingresos y Población, ya que éstos influyen directamente sobre las condiciones básicas de bienestar y de desarrollo de los individuos y de la sociedad en general.

4.8.1. Salud.

Uno de los principales indicadores de desarrollo se refleja en las condiciones de salud de la población, es por eso necesario conocer la accesibilidad que ésta tiene a los servicios básicos de salud, así como la capacidad de atención de estos.

Si hay insuficiencia de servicios de salud reflejará directamente parte de la vulnerabilidad de la población. Aquí se incluyen 3 indicadores:

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 44 COBERTURA DE SERVICIOS DE SALUD.

Indicador/Pregunta	¿Cuántos Médicos existen por cada 1000 habitantes?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	0.20-0.39 x 1000 Hab	Muy Alta	1
	0.40-0.59x 1000 Hab	Alta	0.75
	0.60-0.79x 1000 Hab	Media	0.5
	0.80-0.99 x 1000 Hab	Baja	0.25
	Uno o más médicos x 1000 Hab	Muy baja	0
Procedimiento	La proporción de médicos por 1000 habitantes se obtiene de la multiplicación del número de médicos por 1000 y se divide entre el total de la población.		
Fórmula	$PM = NoM / PT * 1000$ Donde: PM= Proporción de Médicos NoM=Número de Médicos en el Municipio PT=Población Total		
Justificación	La Secretaría de Salud indica que es aceptable que exista un médico por cada 1000 habitantes, por lo que el indicador reporta la disponibilidad de médicos para atender a la población por cada 1000 hab. en un periodo determinado. La Baja proporción de los médicos se reflejará en las condiciones de salud de la población, lo que agudiza las condiciones de vulnerabilidad, situación que podría acentuar en caso de emergencia o desastre.		

Tabla 45 MORTALIDAD INFANTIL.

Indicador/Pregunta	¿Cuántas muertes se producen antes del primer año de vida?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	17.2-27.1	Muy Baja	0
	27.2-37.0	Baja	0.25
	37.1-47.0	Media	0.5
	47.1-56.9	Alta	0.75
	57.0 o más	Muy Alta	1
Procedimiento	Este indicador se puede establecer para un periodo dado, en este caso el primer año de vida. El resultado se obtiene de dividir el número de defunciones de niños menores de un año en un periodo determinado, entre los nacidos vivos en el mismo periodo y el resultado se multiplica por 100.		
Fórmula	$TMI = DM1a / NV * 100$ Donde: TMI=Tasa de Mortalidad Infantil DM1a=Defunciones de menores de 1 año en un periodo determinado NV= Nacidos vivos en el mismo periodo		
Justificación	Este indicador se refiere a la posibilidad de un recién nacido de sobrevivir el primer año de vida. Tomando en cuenta que el riesgo de muerte es mayor en los primeros días, semanas y meses de vida, la mortalidad durante este periodo indicará en gran medida las condiciones de la atención a la salud de la población en el caso de la madre.		

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 46 PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN NO DERECHOHABIENTE.

Indicador/Pregunta	¿Qué porcentaje de la población no cuenta con derechohabiente a servicios de salud?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	17.63-34.10	Muy baja	0
	34.11-50.57	Baja	0.25
	50.58-67.04	Media	0.5
	67.05-81.51	Alta	0.75
	83.52 o mas	Muy alta	1
Procedimiento	El porcentaje de la población no derechohabiente se obtiene dividiendo en total de la población no derechohabiente entre el total de la población y el resultado por 100.		
Fórmula	$\%PND = PND / PT * 100$ %PND= Porcentaje de Población No derechohabiente PND= Población No Derechohabiente PT= Población Total		
Justificación	Este indicador muestra el porcentaje de la población no derechohabiente, la cual es la que menos acceso tiene a servicios de salud y en consecuencia es la que en menor medida acude a las instituciones de salud, esta situación incide directamente en la vulnerabilidad de la población.		

4.8.2. Educación.

La vulnerabilidad educativa influirá directamente en la adopción de actitudes y conductas preventivas y de autoprotección de la población, así mismo, pueden mejorar sus conocimientos sobre fenómenos y riesgos. Es un derecho fundamental de todo individuo el tener acceso a la educación y es una herramienta que influirá en los niveles de bienestar del individuo, razón por la que se consideraron 3 indicadores que proporcionarán un panorama general del nivel educativo en cada región.

Tabla 47 PORCENTAJE DE ANALFABETISMO.

Indicador/Pregunta	¿Cuál es el porcentaje de la población de 15 años y más que no sabe leer ni escribir?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	1.07-15.85	Muy Alta	1
	15.86-30.63	Alta	0.75
	30.64-45.41	Media	0.5
	45.42-60.19	Baja	0.25
	60.20 o más	Muy baja	0
Procedimiento	Se obtiene dividiendo a la población analfabeta de 15 años y más entre el total de la población de ese mismo rango de edad. El resultado se multiplica por 100		
Fórmula	$\%A = P15aA / PT15a * 100$ Donde: %A= Porcentaje de Analfabetismo P15aA=Población de 15 años y más Analfabeta PT15a= Población Total de 15 años y más		
Justificación	Además de las limitaciones directas que implica la carencia de habilidades para leer y escribir, es un indicador que muestra el retraso en el desarrollo educativo de la población, que refleja la desigualdad en el sistema educativo. La falta de educación es considerada como uno de los factores claves con respecto a la vulnerabilidad social.		
Porcentaje de analfabetismo	702/12154*100=5.77		

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 48 PORCENTAJE DE DEMANDA DE EDUCACIÓN BÁSICA.

Indicador/Pregunta	¿Cuál es el porcentaje de población de 6 a 15 años que asiste a la escuela?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	42.72-54.17	Muy Alta	1
	54.18-65.62	Alta	0.75
	65.63-77.07	Media	0.5
	77.08-88.52	Baja	0.25
	88.53 o más	Muy baja	0
Procedimiento	Para la obtención del porcentaje de la cobertura de la demanda de la educación básica, toma en cuenta la educación preescolar (A partir de los 3 años), otras solo se toman en cuenta desde la educación primaria hasta la educación secundaria; lo cual se estima dividiendo la matrícula de educación primaria y secundaria ante la población de 6 a 15 años, que es el rango de edad de asistencia a tales niveles educativos		
Fórmula	$DEB = \frac{PT6_14aAE}{PT6_14a} * 100$ Donde: DEB= Demanda de educación básica PT6_14aAE=Población Total de 6 a 14 años que asiste a la escuela PT6_14=Población total de 6 a 14 años		
Justificación	El indicador muestra a la población que se encuentra en edad de demandar los servicios de educación básica, la cual es fundamental para continuar con capacitación posterior que proporcione las herramientas para acceder al mercado laboral.		
Porcentaje de demanda de educación básica	$2507/2695 * 100 = 93\%$		

Tabla 49 GRADO PROMEDIO DE ESCOLARIDAD.

Indicador/Pregunta	¿Cuál es el nivel educativo de la población?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	1-3.2	Muy Alta	1
	3.3-5.4	Alta	0.75
	5.5-7.6	Media	0.5
	7.7-9.8	Baja	0.25
	9.9 o más	Muy baja	0
Procedimiento	Este indicador es proporcionado por INEGI ya elaborado, lo obtiene de dividir la suma de los años aprobados desde el primero de primaria hasta el último año alcanzado de las personas de 15 años y más, excluye a la población de 15 años y más con grados no especificados en algún nivel y a la población con nivel de escolaridad no especificado.		
Fórmula	$GPE = \frac{SAAP15a}{PT15a}$ Donde: GPE=Grado de promedio de escolaridad SAAP15a= Suma de años aprobados desde primero de primaria hasta el último año alcanzado de la población de 15 años y más PT15a=Población Total de 15 años y más		
Justificación	Refleja a la población que cuenta con menos de nueve años de educación formal, la educación secundaria es obligatoria para la conclusión del nivel básico de educación. Se considerará a la población mayor de 15 años que no ha completado la educación secundaria como población con rechazo educativo.		
Grado promedio de escolaridad	8.68		

ATLAS DE RIESGOS
4.8.3. Vivienda.

La vivienda es el principal elemento de conformación del espacio social, ya que es el lugar en donde se desarrolla la mayor parte de la vida. La accesibilidad y las características de la vivienda determinan en gran parte la calidad de vida de la población. En relación con los desastres de origen natural, la vivienda es uno de los sectores que recibe mayores afectaciones. Los daños a la vivienda resultan ser, en algunos casos, uno de los principales parámetros para medir la magnitud de los desastres. Cuando el estado de una vivienda es precario, el número y la intensidad de los factores de riesgo que se presentan por diversos fenómenos resultan elevados y las amenazas a la salud de sus habitantes se elevan de igual manera. La vulnerabilidad de una vivienda, en una de sus tantas facetas, se reflejará tanto en los materiales de construcción como en los servicios básicos con los que cuenta o de los que carece.

Tabla 50 PORCENTAJE DE VIVIENDAS SIN SERVICIO DE AGUA ENTUBADA.

Indicador/Pregunta	¿Qué porcentaje de las viviendas no cuentan con agua entubada?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	0-19.96	Muy Baja	0
	19.97-39.92	Baja	0.25
	39.93-59.88	Media	0.5
	59.89-79.84	Alta	0.75
	79.85 o más	Muy alta	1
Procedimiento	Este se obtiene del INEGI. El porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada se obtiene de la diferencia del total de viviendas particulares habitadas y el total de viviendas particulares habitadas que disponen en agua entubada, el resultado se divide entre el total de viviendas y se multiplica por 100.		
Fórmula	$\%VND\text{AE} = \frac{TVN\text{DAE}}{TVPH} * 100$ Donde: $\%VND\text{AE} = \text{Porcentaje de viviendas sin agua entubada}$ $TVN\text{DAE} = \text{Total de viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada}$ $TVPH = \text{Total de viviendas particulares habitadas}$		
Justificación	La falta de agua entubada en caso de desastre puede llegar a retrasar algunas labores de atención, ya que al llevar al lugar agua que cumpla con las mínimas medidas de salubridad toma tiempo y regularmente la obtención y el almacenamiento de agua en viviendas que no cuentan con agua entubada se lleva a cabo de manera insalubre.		
Porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada	$145/4487 * 100 = 3.23\%$		

Tabla 51 PORCENTAJE DE VIVIENDAS SIN DRENAJE.

Indicador/Pregunta	¿Qué porcentaje de las viviendas que no cuentan con drenaje?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	1.21-20.96	Muy Baja	0
	20.97-40.71	Baja	0.25
	40.72-60.46	Media	0.5
	60.47-80.21	Alta	0.75
	80.22 o más	Muy alta	1
Procedimiento	Este indicador se obtiene de la diferencia del total de viviendas particulares habitadas y el total de viviendas particulares habitadas que disponen de drenaje, el resultado se divide entre el total de viviendas y se multiplica por 100. Este indicador se encuentra en el Censo de INEGI 2020		

ATLAS DE RIESGOS

Fórmula	$\%VND = TVND / TVPH * 100$ Donde: %VND= Porcentaje de viviendas que no disponen de drenaje TVND= Total de viviendas particulares habitadas que no disponen de drenaje TVPH= Total de viviendas particulares habitadas
Justificación	La carencia de drenaje en una vivienda puede llegar a aumentar su vulnerabilidad frente a enfermedades gastrointestinales, las cuales en situaciones de desastre aumentan considerablemente.
Porcentaje de viviendas sin drenaje	$319/4487 * 100 = 7.1$

Tabla 52 PORCENTAJE DE VIVIENDAS SIN SERVICIO DE ELECTRICIDAD.

Indicador/Pregunta	¿Qué porcentaje de las viviendas sin servicio de electricidad?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	0-19.96	Muy Baja	0
	19.97-39.92	Baja	0.25
	39.93-59.88	Media	0.5
	59.89-79.84	Alta	0.75
	79.85 o más	Muy alta	1
Procedimiento	Este indicador se obtiene de la diferencia del total de viviendas particulares habitadas que disponen de energía eléctrica, el resultado se divide entre el total de viviendas y se multiplica por 100. Este indicador se encuentra en el Censo de INEGI 2020		
Fórmula	$\%VNDE = TVNDE / TVPH * 100$ Donde: %VNDE= Porcentaje de viviendas que no disponen de electricidad TVNDe= Total de viviendas particulares habitadas que no disponen de energía eléctrica TVPH= Total de viviendas particulares habitadas		
Justificación	La falta de energía eléctrica aumenta la vulnerabilidad de las personas frente a los desastres naturales, que al no contar con este servicio excluye a la población de formas de comunicación, así mismo la capacidad de respuesta se puede retrasar.		
Porcentaje de viviendas sin servicio de electricidad	$45/4487 * 100 = 1$		

Tabla 53 PORCENTAJE DE VIVIENDAS CON PAREDES DE MATERIAL DE DESECHO Y LÁMINAS DE CARTÓN.

Indicador/Pregunta	¿Qué porcentaje de las viviendas con paredes de desecho y láminas de cartón?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	0-3.84	Muy Baja	0
	3.85-7.68	Baja	0.25
	7.69-11.52	Media	0.5
	11.53-15.36	Alta	0.75
	15.37 o más	Muy alta	1
Procedimiento	Viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón entre el total de viviendas por 100.		
Fórmula	$\%VNDE = TVNDE / TVPH * 100$ Donde: %VPMD= Porcentaje de viviendas desecho y carton		

ATLAS DE RIESGOS

	TVPMD= Total de viviendas particulares habitadas desecho y carton TVPH= Total de viviendas particulares habitadas
Justificación	Este indicador mostrar el número de viviendas con material de desecho y cartón, lógicamente el sector más vulnerable.
Porcentaje de viviendas con paredes de material de desecho y láminas de cartón	0%

Tabla 54 PORCENTAJE DE VIVIENDAS HABITADAS CON PISO DE TIERRA

Indicador/Pregunta	¿Cuál es el porcentaje de viviendas con piso de tierra?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	1.52-20.82	Muy Baja	0
	20.83-40.12	Baja	0.25
	40.13-59.42	Media	0.5
	59.43-78.72	Alta	0.75
	78.73 o más	Muy alta	1
Procedimiento	Total de viviendas habitadas con piso de tierra entre total de viviendas habitadas por 100		
Fórmula	$\%VPT = TVPT/TVPH * 100$		
Justificación	Las viviendas de piso de tierra aumentan la vulnerabilidad de sus habitantes frente a desastres naturales, que el riesgo de contraer enfermedades y mayor y su resistencia frente a ciertos fenómenos es menor que otro tipo de construcciones		
Porcentaje de viviendas con piso de tierra	$55/4487 * 100 = 1.22\%$		

Tabla 55 DÉFICIT DE VIVIENDA

Indicador/Pregunta	Cuál es el déficit de vivienda?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	1.67-13.75	Muy Baja	0
	13.76-25.83	Baja	0.25
	25.84-37.91	Media	0.5
	37.91-49.99	Alta	0.75
	50	Muy alta	1
Procedimiento	El déficit de vivienda se obtiene de la diferencia del total de hogares y el total de viviendas, este resultado representa el número de viviendas faltantes para satisfacer la demanda de hogares. Este indicador se encuentra en el Censo de INEGI 2020		
Fórmula	$DV = TH - TVPH + TVPMD + TVPT/TVPH * 100$		
Justificación	El déficit de vivienda es el resultado de un explosivo crecimiento demográfico, la inequitativa distribución de la riqueza, la falta de financiamiento de algunos sectores de la población para poder para adquirir una vivienda.		
Déficit de vivienda	$4487 - 4487 - 0 + 55/4487 * 100 = 1.22\%$		

ATLAS DE RIESGOS
4.8.4. Empleos e Ingresos.

Estos indicadores son fundamentales para esta estimación de vulnerabilidad ya que aportarán elementos acerca de la generación de recursos que posibilita el sustento de las personas. La importancia de este indicador no se puede dejar de lado ya que las cifras en México demuestran la existencia de una gran desigualdad en la distribución de los ingresos. Los indicadores de la condición de empleo e ingresos se refieren principalmente a una situación vulnerable tanto en el plazo inmediato, donde la condición de vida es precaria y las familias de bajos ingresos sólo pueden atender sus necesidades inmediatas, y en el largo plazo, se reflejaría en cuanto a la capacidad de prevención y respuesta que potenciaría la vulnerabilidad en caso de un desastre. En este rubro se incluyen 3 indicadores.

Tabla 56 POBLACIÓN OCUPADA CON INGRESOS DE HASTA 2 SALARIOS MÍNIMOS

Indicador/Pregunta	Cuál es el porcentaje de la PEA recibe menos de dos salarios mínimos?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	18.41-34.50	Muy Baja	0
	34.51-50.59	Baja	0.25
	50.60-66.88	Media	0.5
	66.69-82.77	Alta	0.75
	82.78 o más	Muy alta	1
Procedimiento	Se obtiene de dividir a la PEA que recibe 2 salarios mínimos entre el total de la PEA y el resultado se multiplica por 100		
Fórmula	$\%PEA = PH2SM/PEA * 100$ Donde= %PEA= Porcentaje de la población Económicamente Activa H2SM= Población que percibe dos salarios mínimo s		
Justificación	Aun cuando son diversos factores que influyen en la determinación de los salarios, las remuneraciones guardan relación con la productividad en el trabajo, y con este indicador se podrá saber si la población puede satisfacer sus necesidades.		
Población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	47.07		

Tabla 57 RAZÓN DE DEPENDENCIA PEA

Indicador/Pregunta	Cuál es el porcentaje de la población dependiente de la PEA?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	37.72-57.69	Muy Baja	0
	57.70-77.66	Baja	0.25
	77.67-97.63	Media	0.5
	97.64-117.60	Alta	0.75
	117.61 o más	Muy alta	1
Procedimiento	Se obtiene de sumar a la población menor de 15 años y 65 años y más entre la PEA por 100		
Fórmula	$RD = P0_{14a} + P65a / P15_{64a} * 100$		
Justificación	Mientras mayor sea la dependencia, más personas se verán en desventaja frente a un desastre de origen natural		

ATLAS DE RIESGOS

Razón de dependencia de la PEA	4260+1516/10638*100= 54.29%
---------------------------------------	-----------------------------

Tabla 58 TASA DE DESEMPLEO ABIERTO

Indicador/Pregunta	Cuántas personas desocupadas hay con respecto a la PEA?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	0-3.09	Muy Baja	0
	3.10-6.18	Baja	0.25
	6.19-9.27	Media	0.5
	9.28-12.36	Alta	0.75
	12.37 o más	Muy alta	1
Procedimiento	Tasa de desempleo abierto es necesario dividir el número de personas desocupadas entre la PEA y multiplicar el resultado por 100.		
Fórmula	TDA= NoPD/PEA*100		
Justificación	Situación de desempleo que influye sobre la capacidad de consumo de la población así como en la capacidad de generar los recursos que posibiliten la adquisición de bienes satisfactorios.		
Tasa de desempleo abierto	221/7595*100= 2.90%		

4.8.5. Población.

Consideran principalmente tres aspectos sociales de la población: dos de ellos se refieren a la distribución y dispersión de los asentamientos humanos y el tercero a los grupos étnicos que cuyas condiciones de vida se asocian a diferencias culturales y sociales, y que a su vez representan uno de los grupos más marginados del país.

Tabla 59 DENSIDAD DE POBLACIÓN

Indicador/Pregunta	¿Grado de concentración de población?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	1-99 Hab por km ²	Muy Baja	0
	100-499 Hab por km ²	Baja	0.25
	500-999 por km ²	Media	0.5
	1000-4999 por km ²	Alta	0.75
	Mas de 5000km ²	Muy alta	1
Procedimiento	Se obtiene de dividir el total de población de un territorio determinado entre la superficie de este. Esta es la densidad de población por km ²		
Fórmula	DP=PT/ST		
Justificación	La densidad es más que un problema de sobrepoblación, refleja un problema de mala distribución poblacional, además de que la tasa de crecimiento es elevada.		
Densidad de población	16414/179km ² = 91.69 Hab por km ²		

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 60 PORCENTAJE DE LA POBLACIÓN DE HABLA INDÍGENA

Indicador/Pregunta	¿Población predominantemente indígena?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	Menos del 40% de la población	Predominante no indígena	0
	más del 40% de la población	Predominante indígena	1
Procedimiento	Se obtiene de dividir a la población de 5 años y más, multiplicado por 100.		
Fórmula	%PI= P5HLI/P5*100		
Justificación	La mayoría de los municipios donde se asienta la población indígena presenta una estructura de oportunidades muy precaria, lo cual se refleja en condiciones de vulnerabilidad de esta población.		
Porcentaje de la población de habla indígena	863/15138*100= 5.7		

Tabla 61 DISPERSIÓN POBLACIONAL

Indicador/Pregunta	¿Qué porcentaje de la población habita en localidades pequeñas?	Condición de vulnerabilidad	Valor Asignado
Rangos	0-9.9	Muy Baja	0
	10-19.9	Baja	0.25
	20-29.9	Media	0.5
	30.0-39.9	Alta	0.75
	40 o mas	Muy alta	1
Procedimiento	Se consideran localidades pequeñas a las menores de 2500 hab. Con lo cual se calcula el porcentaje de personas con respecto el total de la población de un territorio determinado		
Fórmula	DiPo= TPM2500 Hab/PT*100		
Justificación	La dispersión poblacional se manifiesta principalmente en localidades pequeñas cuyas condiciones de escasez y rezago en la disponibilidad de servicios públicos representan un problema. Estas localidades presentan las mayores tasas de fecundidad, mortalidad infantil, y ausencia o deficiencia de servicios básicos.		
Dispersión poblacional	16414/16414*100= 100%		

4.9. Capacidad de Prevención.

La segunda etapa de la metodología que propone el Centro Nacional de Prevención de Desastres para la estimación de la vulnerabilidad social se enfoca a la capacidad de prevención y respuesta a la percepción local del riesgo. La capacidad de prevención y respuesta se refiere a la preparación antes y después de un evento por parte de las autoridades y de la población. Por su parte, la percepción local de riesgo es el imaginario colectivo que tiene la población acerca de los peligros y las vulnerabilidades que existen en su comunidad. El principal objetivo en esta segunda parte es evaluar de forma general el grado en el que el municipio se encuentra capacitado para incorporar conductas preventivas y ejecutar tareas para la atención de la emergencia, lo cual complementará el grado de desarrollo social, según los indicadores descritos anteriormente.

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 62 INDICADORES CON CAPACIDAD Y PREVENCIÓN

INDICADOR	RANGO (SI/NO)	VALOR ASIGNADO
¿El municipio cuenta con unidad de protección civil?	SI	0.0
¿Cuenta con un consejo municipal para que en caso de emergencia dirija las acciones premeditadas?	SI	0.0
¿Conoce los programas federales de apoyo para la prevención, mitigación y atención de desastres?	SI	0.0
¿Cuenta con algún mecanismo de alerta temprana?	NO	1.0
¿Cuenta con canales de comunicación para coordinarse con otras áreas, instituciones o personas en caso de emergencia?	NO	1.0
Las instituciones de salud cuentan con programas de atención a la población en caso de desastre?	NO	1.0
¿Tiene establecidas las posibles rutas de evacuación y acceso en caso de emergencias y/o desastre?	SI	0.0
Tiene establecidos los sitios que sirvan como helipuertos?	SI	0.0
Tiene ubicados los sitios que sirvan como refugios temporales?	SI	0.0
Tiene establecido un stock de alimentos, cobertores, colchonetas y pacas de lámina de cartón ante emergencias?	NO	1.0
¿Tiene establecido un vínculo con centros de asistencia social para la operación de albergues y distribución de alimentos, cobertores, etc.?	SI	0.0
¿Se llevan a cabo simulacros en las distintas instituciones sobre qué hacer en caso de una emergencia?	SI	0.0
¿Tiene un número de personal activo que cuente con las capacidades para informar que hacer en caso de emergencia?	SI	0.0
¿Cuenta con mapas o croquis de su localidad que tengan identificados puntos críticos o zonas de peligro?	SI	0.0
¿Cuenta con el equipo necesario en su unidad para la comunicación tanto para recibir como para enviar información?	SI	0.0
¿Cuenta con acervos de información históricos de desastres anteriores y las acciones que se llevaron a cabo para atenderlos?	SI	0.0
¿Cuenta con equipo para comunicación estatal y/o municipal?	SI	0.0
¿Cuenta con algún SIG para procesar y analizar información cartográfica y estadística con el fin de ubicar con coordenadas geográficas los puntos críticos en su localidad?	SI	0.0
¿Cuenta con algún GPS para georreferenciar puntos críticos en su localidad?	SI	0.0
	SUMA	4.0

4.10. Percepción Local del Riesgo.

Para complementar la metodología se incluye un cuestionario de 16 preguntas que buscarán de manera muy general dar un panorama de la percepción de la población acerca del riesgo. En este caso, la importancia de las preguntas se enfoca tanto a la percepción de los peligros en su entorno, así como a la manera en que consideran las acciones preventivas en su comunidad y la información o preparación que poseen acerca de cómo enfrentar una emergencia.

A continuación se presenta una tabla con las preguntas y las respuestas por parte de la población vulnerable.

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 63 1ra Encuesta Indicadores Socioeconómicos

Resultados socioeconómicos	
3.5/19	0.184

Tabla 64 2da Encuesta Capacidad de Prevención y Respuesta

Resultados de capacidad de prevención y respuesta			
Rangos	Capacidad de prevención y respuesta	Valor asignado	Calificación
0-3	Muy alta	0	0.25
3.1-6.0	Alta	.25	
6.1-9.0	Media	.5	
9.1-12.0	Baja	.75	
12.1 o más	Muy baja	1	

Tabla 65 3ra Encuesta Percepción Local del Riesgo

Resultados de capacidad de percepción local del riesgo			
Rangos	Capacidad de Prevención y Respuesta	Valor asignado	Calificación
0-4	Muy alta	0	0.25
4.1-7.25	Alta	.25	
7.26-10.50	Media	.5	
10.51-13.75	Baja	.75	
13.76 o más	Muy baja	1	

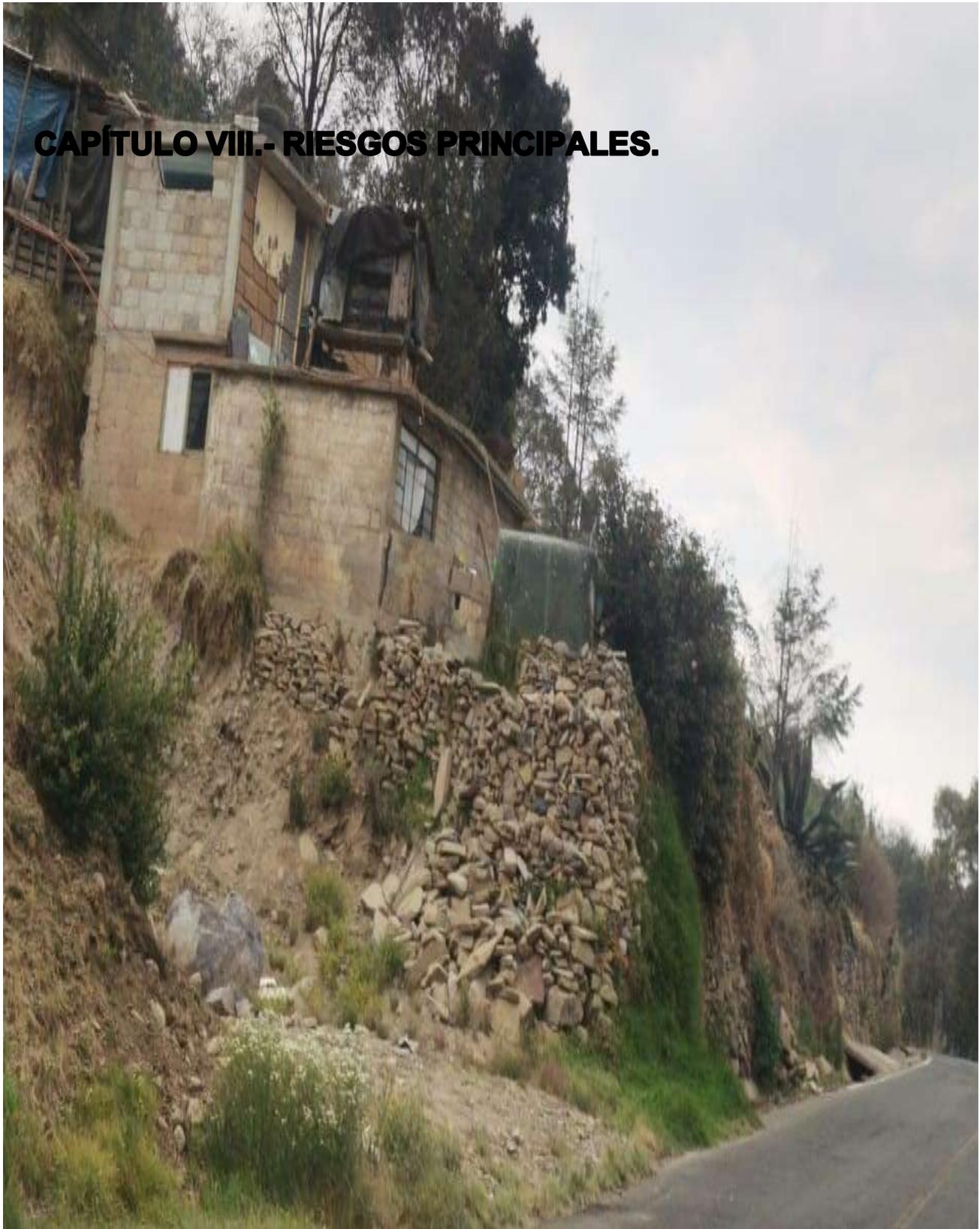
De este modo se deduce que la Vulnerabilidad Social para el municipio de Timilpan es:

BAJO

Tabla 66 Grado de Vulnerabilidad Social

Valor asignado final	Grado de vulnerabilidad social	Resultado final
0-0.20	Muy Bajo	0.21
0.21-0.40	Bajo	
0.41-0.60	Medio	
0.61-0.80	Alto	
0.81 o más	Muy Alto	

CAPÍTULO VIII.- RIESGOS PRINCIPALES.

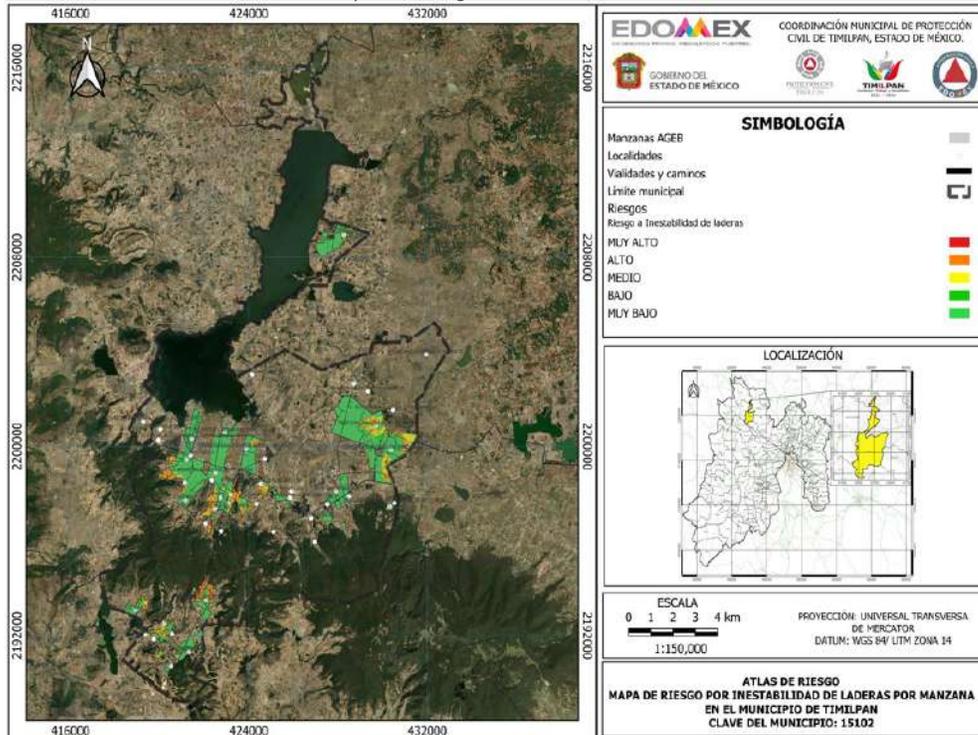


ATLAS DE RIESGOS

4.12. Inestabilidad de Laderas.

Una vez identificados los peligros que impactan al municipio de Timilpan así como su vulnerabilidad, a continuación se muestra el mapa de riesgo por inestabilidad en laderas por manzana, el cual es el resultado del análisis mediante un SIG a través de operaciones (Algebra de mapas) del mapa de susceptibilidad a inestabilidad de laderas y el mapa de vulnerabilidad física (vivienda) por su material de construcción. El mapa es una aproximación de las zonas de las manzanas que presentan mayor riesgo respecto al fenómeno perturbador igualmente presentan un mayor riesgo a sufrir daños y que por consecuencia expone la salud y patrimonio de los habitantes.

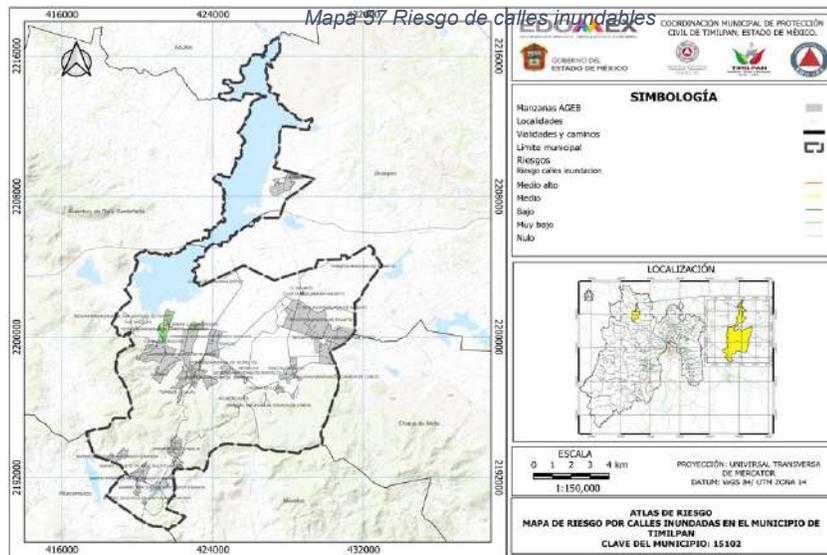
Mapa 56 Riesgo a inestabilidad de laderas



ATLAS DE RIESGOS

4.13. Inundaciones y Encharcamientos en Zonas Urbanas y Rurales.

Las inundaciones en el municipio de Timilpan suelen ser cada vez menos frecuentes puesto que la sequía es cada vez mayor anualmente, sin embargo, las zonas menos permeables suelen ser las carreteras y calles de las localidades, y estas no suelen tener una salida ya sea por una mala planeación, entonces provoca un riesgo para los habitantes que circulan por este respecto su patrimonio vehicular. Los datos vectoriales se obtuvieron del Instituto de Información Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México. Las zonas más afectadas a partir de esto son las localidades de Zaragoza, Barrio Hidalgo y Rincón de Bucio.

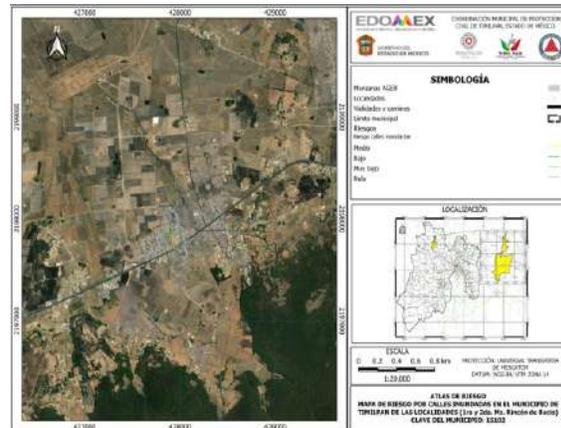
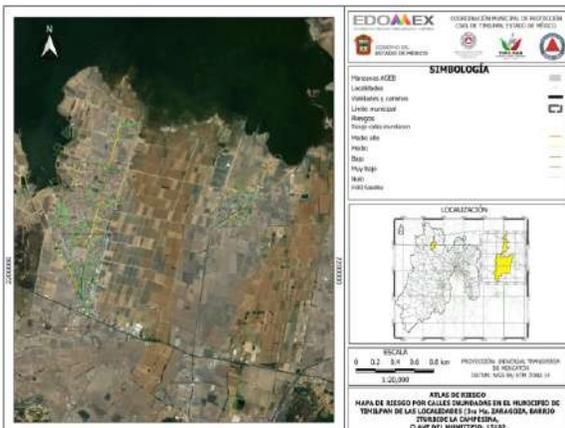


4.13.1. Localidades con Riesgo a Calles Inundables.

A continuación, se muestran las localidades con riesgo a inundación de las calles, estas suelen inundarse en temporadas de lluvias por lo cual es importante saber cuáles son para prevenir el riesgo de pérdidas de patrimonio vehicular.

Mapa 59 RIESGO CALLES INUNDABLES LOCALIDADES (3RA Mz. ZARAGOZA, BARRIO ITURBIDE LA CAMPESINA)

Mapa 58 RIESGO CALLES INUNDABLES (1ra y 2da Mz. Rincón de Bucio)

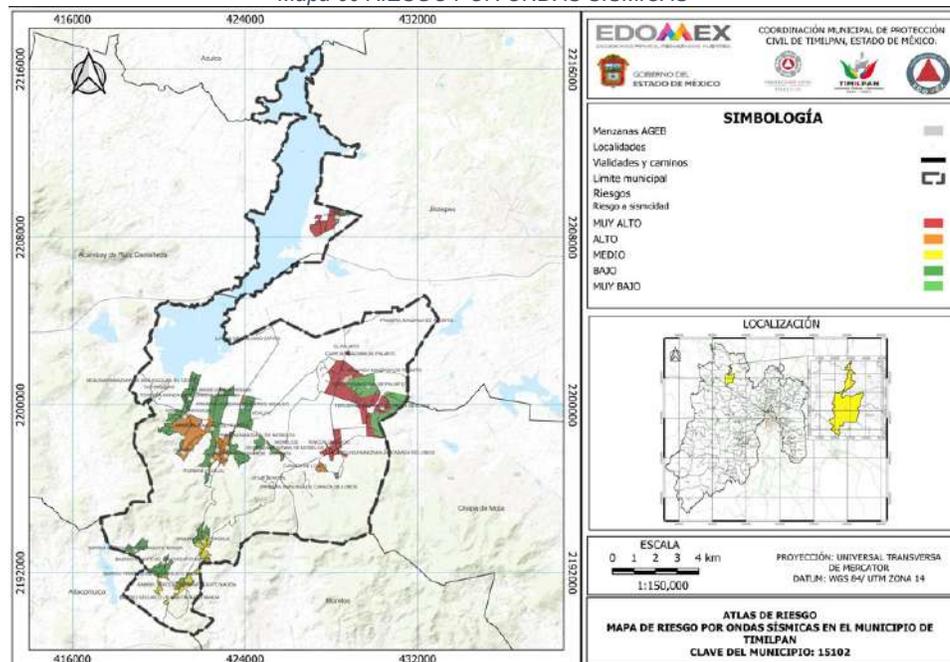


ATLAS DE RIESGOS

4.14. Impacto por Ondas Sísmicas.

Una vez identificado el fenómeno perturbador del municipio dentro de la regionalización sísmica a nivel nacional, así como la vulnerabilidad física de la vivienda en el municipio de Timilpan, a continuación se muestra el riesgo por ondas sísmicas, el cuál es el resultado del análisis mediante SIG (Algebra de Mapas) y el mapa de vulnerabilidad física (vivienda) por su material de construcción y también la Geología superficial. Esto permite identificar de manera espacial las manzanas que presentan un mayor riesgo a sufrir daños y que por consecuencia expone la salud y patrimonio de sus habitantes ante la sismicidad.

Mapa 60 RIESGO POR ONDAS SÍSMICAS

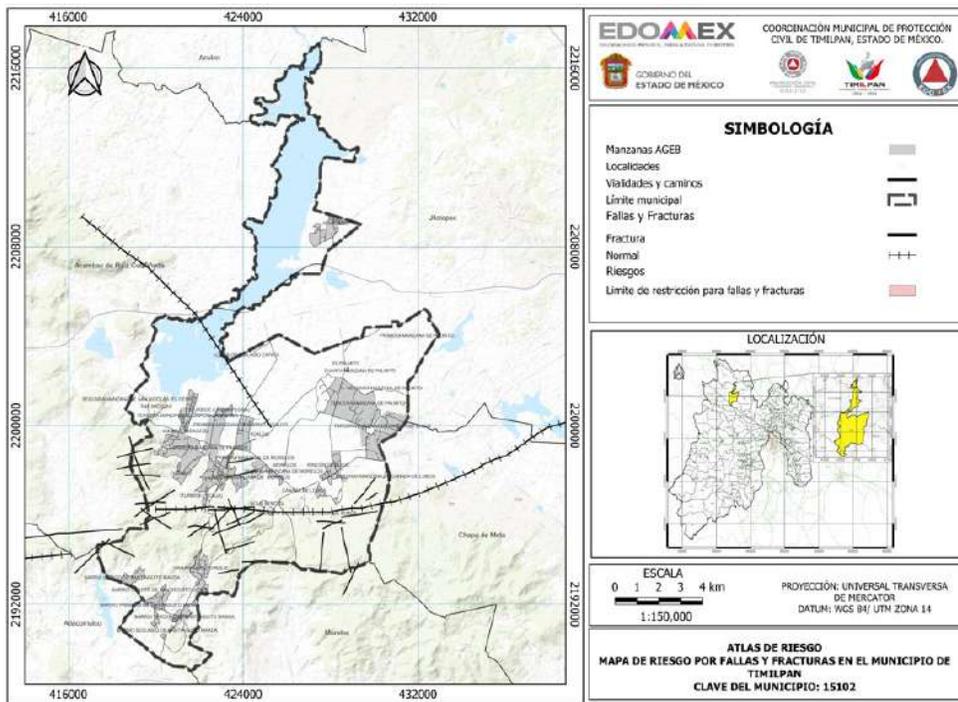


4.15. Fallas y Fracturas.

En Timilpan se encuentran posicionadas 3 fallas de tipo normal, y 32 fracturas. Estas fallas y fracturas se pueden asociar a las formaciones derivadas de los tipos de erupción volcánica de estructuras aledañas (Jocotitlán) y el Sistema de Graben de Acambay activo; La Falla Pastores que viene del Oeste en Acambay y se pierde al NE en Jilotepec y la falla Tixmadeje del NO hacia Se, estas constituyen un impacto significativo puesto que atraviesan por lo menos la falla de Tixmadeje por una zona aluvial y la falla Pastores por el basamento ígneo de andesita-dacita y la moderada extracción en acuíferos se considera con baja probabilidad de hundimientos. Se generó un geo proceso con zona de influencia a 50 metros, donde se puede concluir que ninguno de los puntos considerado como sistema expuesto se localiza lo suficientemente cerca para sufrir el impacto del fenómeno, pero si algunas viviendas.

ATLAS DE RIESGOS

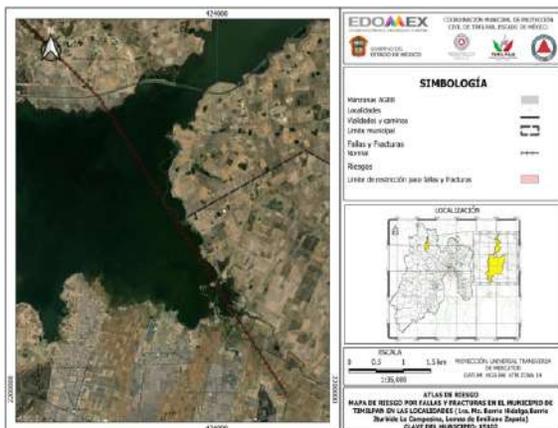
Mapa 61 Riesgo por Fallas y Fracturas



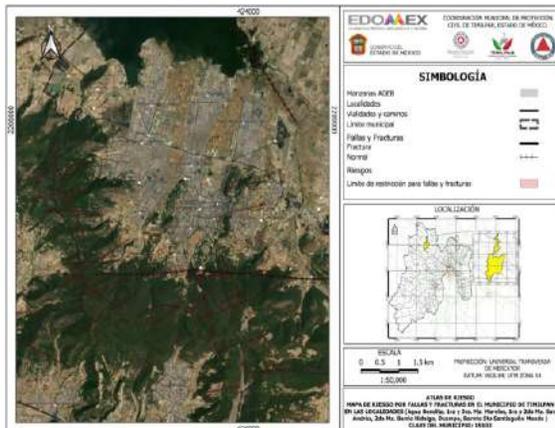
4.15.1. Localidades Afectadas por Fallas y Fracturas.

A continuación, se muestran las localidades que son afectadas directamente por fallas y fracturas con un límite de restricción de 50 m alrededor de cada una de las fallas y fracturas, por lo cual indica que las viviendas dentro del límite de restricción de 50 m corren un riesgo por hundimientos o agrietamientos mayor a la población restante.

Mapa 63 MAPA DE RIESGO POR FALLAS Y FRACTURAS EN EL MUNICIPIO DE TIMILPAN EN LAS LOCALIDADES (1ra. Mz. Barrio Hidalgo, Barrio Iturbide La Campesina, Lomas de Emiliano Zapata)



Mapa 62 MAPA DE RIESGO POR FALLAS Y FRACTURAS EN EL MUNICIPIO DE TIMILPAN EN LAS LOCALIDADES (Agua Bendita, 1ra y 3ra. Mz. Morelos, 1ra y 2da Mz. San Andrés, 2da Mz. Barrio Hidalgo, Ocampo, Barrio Sto Santiago Maxda)



CAPÍTULO IX. PROCESOS DE LA GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES.



ATLAS DE RIESGOS

4.16. Construcción del Riesgo, Relación de la Gestión y el Desarrollo de Riesgo.

De acuerdo con la (LEY GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL DE LA CIUDAD DE MÉXICO, 2021), define a la Gestión Integral de Riesgos como “El proceso de planeación, participación, evaluación y toma de decisiones, que basado en el conocimiento de los riesgos y su proceso de construcción, deriva en un modelo de intervención de los órdenes de gobierno y de la sociedad, para implementar políticas, estrategias y acciones, cuyo fin último es la previsión, reducción y control permanente del riesgo de desastre, combatir sus causas de fondo, siendo parte de los procesos de planificación y del desarrollo sostenible. Logrando territorios más seguros, más humanos y Resilientes. Involucra las etapas de identificación de riesgos, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción”.

Teniendo en cuenta la definición de Desarrollo Sostenible en el Informe (ONU, 2009) de “Satisfacer las necesidades de las generaciones presentes, sin comprometer las posibilidades de las del futuro, para atender sus propias necesidades”; se supone que este tipo de desarrollo se consigue cuidando el medioambiente y la biodiversidad para que tanto las personas de hoy como las de mañana cuenten con los recursos naturales y energéticos para su bienestar.”

¿Pero qué es el riesgo?, de acuerdo con (Urteaga & Eizagirre, 2013), es “El riesgo es la consecuencia aleatoria de una situación, pero bajo la perspectiva de una amenaza o de un posible perjuicio. Frente a la ocurrencia de fenómenos de orden natural o antrópico, se destaca la vulnerabilidad como el grado de susceptibilidad que una comunidad humana tenga en un territorio determinado frente a amenazas naturales; condicionadas a la localización y las condiciones de uso del suelo, infraestructura, construcciones, viviendas, distribución y densidad de población, capacidad de organización, entre otras. Es una variable en la que el ser humano tiene influencia. El riesgo es una incertidumbre cuantificada, anticipa un efecto potencial no deseado, susceptible de nacer de un acontecimiento o de una serie de circunstancias, aunque solo constituya una eventualidad. Los diversos métodos estadísticos ponen en evidencia las probabilidades de ocurrencia así como la severidad del impacto. La toma de decisión sobre el riesgo invoca como condición la predicción y el control, pero el análisis estándar resulta insuficiente en aquellos contextos que obligan la toma de decisión sin disponer de conocimiento sobre las posibles consecuencias de las distintas alternativas y/o sobre las probabilidades de los sucesos. Los contextos de decisión bajo riesgo e incertidumbre difieren en términos cognitivos, políticos y éticos.”

Dentro de las etapas que involucra la Gestión Integral de Riesgos aplicado al municipio de Timilpan y en base al desarrollo de la metodología requerida por el Centro Nacional de Prevención en Desastres, se han logrado identificar las zonas de riesgo; por ello es necesario precisar que para este documento se dio una mayor importancia a los fenómenos perturbadores que impactan a la zona de estudio, de los cuales sobresalen la Susceptibilidad a Inestabilidad de Laderas, Zonas susceptibles a encharcamientos y/o inundaciones, así como los daños ante la presencia de ondas sísmicas.

ATLAS DE RIESGOS

La Gestión Integral de Riesgos es un proceso social e institucional, es decir que tiene que ver con individuos para reducir el riesgo desde el punto de vista socio natural y tecnológico en la sociedad, pero también es fomentar las capacidades que nos permitan enfrentar las emergencias y los desastres, de manera más digerible, a continuación, se muestra los elementos de vital importancia para lograr el objetivo del concepto.

De acuerdo con (Duque-Escobar, 2019) las principales causas de la vulnerabilidad en la región se relaciona con las dinámicas poblacionales, económicas y ambientales:



Imagen 37 Fases Gestión Integral de Riesgos

- Urbanismo descontrolado, migraciones hacia la ciudad, pobreza, degradación del medio ambiente y de los recursos naturales.
- Planeación equivocada, inversiones improvisadas en infraestructura social y productiva.
- Política pública ineficiente, déficit fiscal y desacierto en el gasto público

De acuerdo con el PNUD (ONU, 2015), “La reducción de riesgos de desastres, un desafío para el desarrollo”, resume las tres dimensiones de la relación causal entre desarrollo y desastres:

Tabla 67 Comparación de las causalidades del desastre ante el desarrollo

DESASTRES VS DESARROLLO	
Los desastres limitan el desarrollo	<p>Desarrollo económico: Destrucción de pertenencias activa fija. Pérdida de capacidad manufacturera, acceso al mercado de bienes materiales. Golpe a la infraestructura urbana, transporte, comunicaciones y energía. Disminución de los medios de vida, ahorros y capital físico.</p> <p>Desarrollo social: Destrucción de la infraestructura sanitaria o educativa y pérdida de sus recursos humanos. Muerte, incapacidad o emigración de actores sociales importantes, con el consiguiente deterioro del capital social.</p>
El desarrollo provoca riesgos de desastres	<p>Desarrollo económico: Prácticas de desarrollo no sostenibles que enriquecen a algunos a expensas del trabajo, las condiciones de vida insalubres de otros o el deterioro del medio ambiente.</p> <p>Desarrollo social: Decisiones en materia de desarrollo que generan normas culturales que promueven el aislamiento social o la exclusión política.</p>
El desarrollo reduce el riesgo de desastres	<p>Desarrollo económico: Acceso al agua potable, alimentos, eliminación de desechos y vivienda segura, aumentando la capacidad de adaptación de las personas. Comercio y tecnología que pueden reducir la pobreza. Inversiones en mecanismos financieros y seguridad social que pueden proteger contra la vulnerabilidad.</p> <p>Desarrollo social: Promoción de la cohesión social, reconocimiento de las personas o los grupos sociales excluidos (como la mujer) y oportunidades de mayor participación en la adopción de decisiones. Mejor acceso a la educación y los servicios sanitarios, que aumentan la capacidad de adaptación.</p>

Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

4.16.1. Evaluación y Construcción de Escenarios de Riesgo a Nivel Municipal.

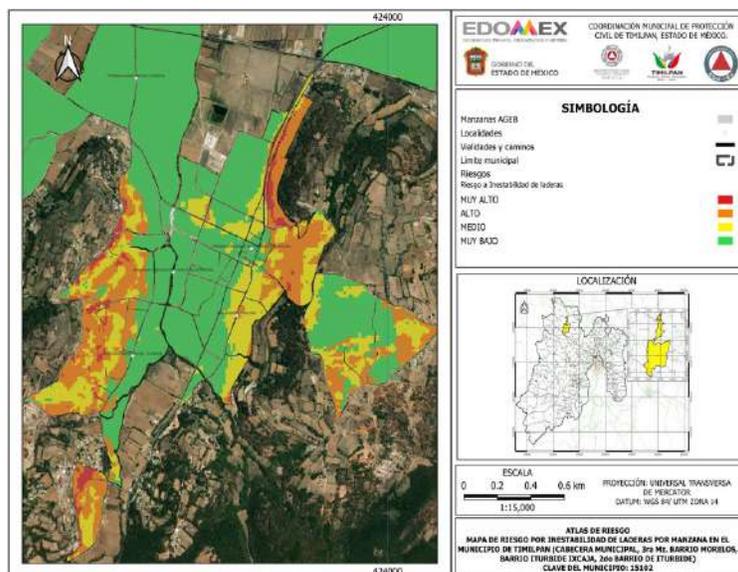
Para poder analizar y realizar la evaluación y construcción de escenarios de riesgos, es de vital importancia conocer la ubicación geoespacial de las amenazas o peligros que afectan al territorio municipal, intensidad, información histórica y memoria colectiva, así como estudios generales o específicos y monitoreo de dichos eventos. Respecto a lo anterior conocer los sitios o para este caso la vulnerabilidad a nivel manzana para poder a partir de ello construir los escenarios de riesgo.

Se muestran los mapas de los fenómenos perturbadores que presentan un mayor riesgo por manzanas.

1. Evaluación de posibles escenarios de riesgo por Inestabilidad de Laderas.

El mapa 64 representa el riesgo que existe por Inestabilidad en Laderas en la cabecera municipal de Timilpan, así como la población total expuesta a nivel manzana, motivo por el que como resultado del análisis de evaluación de posibles escenarios de riesgos se logra determinar que la zona al Este de la cabecera municipal, al Oeste de Barrio Iturbide Ixcaxa, al Oeste de la 2da Mz. Barrio Iturbide presentan una gran probabilidad de registrar desde asentamientos en viviendas hasta derrumbes y/o deslizamientos de laderas en sitios que muy en particular presenten un grado considerable de inclinación del terreno. La cabecera municipal tiene una población de 794 habitantes, Barrio Iturbide Ixcaxa con 455, 3ra Mz, Barrio Morelos con 448 de acuerdo con el CENSO de INEGI 2020. El objetivo del desarrollo de este mapa es lograr identificar a nivel manzana la población, número de viviendas que bajo ciertas condicionantes pudieran ser el escenario de emergencias por inestabilidad en laderas, todo ello considerando el grado de pendiente del terreno, litología superficial, uso de suelo y cobertura vegetal, así como la densidad de fallas y fracturas en la región. Número de viviendas dentro de un posible escenario de emergencia con riesgo Alto: 50 viviendas.

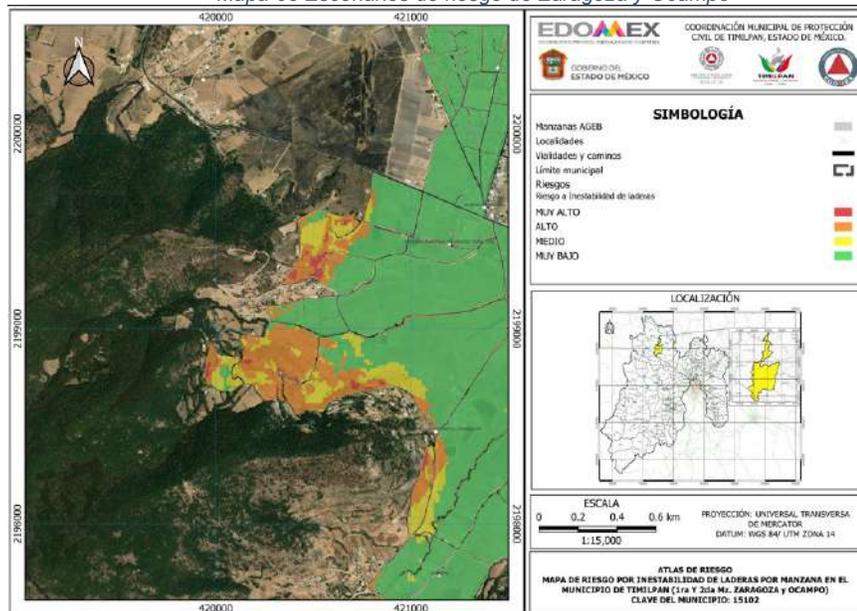
Mapa 64 Escenario de riesgo ante inestabilidad de laderas por manzana (Cabecera Municipal, Barrio Iturbide Ixcaxa y 3ra Mz. Barrio Morelos).



ATLAS DE RIESGOS

El mapa 65 representa el riesgo que existe por Inestabilidad en Laderas en las localidades de la 1ra y 2da Mz. de Zaragoza y Ocampo de Timilpan, así como la población total expuesta a nivel manzana, motivo por el que como resultado del análisis de evaluación de posibles escenarios de riesgos se logra determinar que la zona Oeste de la 1ra y 2da Mz. de Zaragoza , al Oeste de Ocampo, presentan una gran probabilidad de registrar desde asentamientos en viviendas hasta derrumbes y/o deslizamientos de laderas en sitios que muy en particular presenten un grado considerable de inclinación del terreno. La 1ra Mz de Zaragoza tiene una población de 426 habitantes, 2da Mz. de Zaragoza 437 habitantes, y Ocampo con 644 habitantes de acuerdo al CENSO de INEGI 2020. El objetivo del desarrollo de este mapa es lograr identificar a nivel manzana la población, número de viviendas que bajo ciertas condicionantes pudieran ser el escenario de emergencias por inestabilidad en laderas, todo ello considerando el grado de pendiente del terreno, litología superficial, uso de suelo y cobertura vegetal, así como la densidad de fallas y fracturas en la región. Número de viviendas dentro de un posible escenario de emergencia con riesgo Alto: 47viviendas.

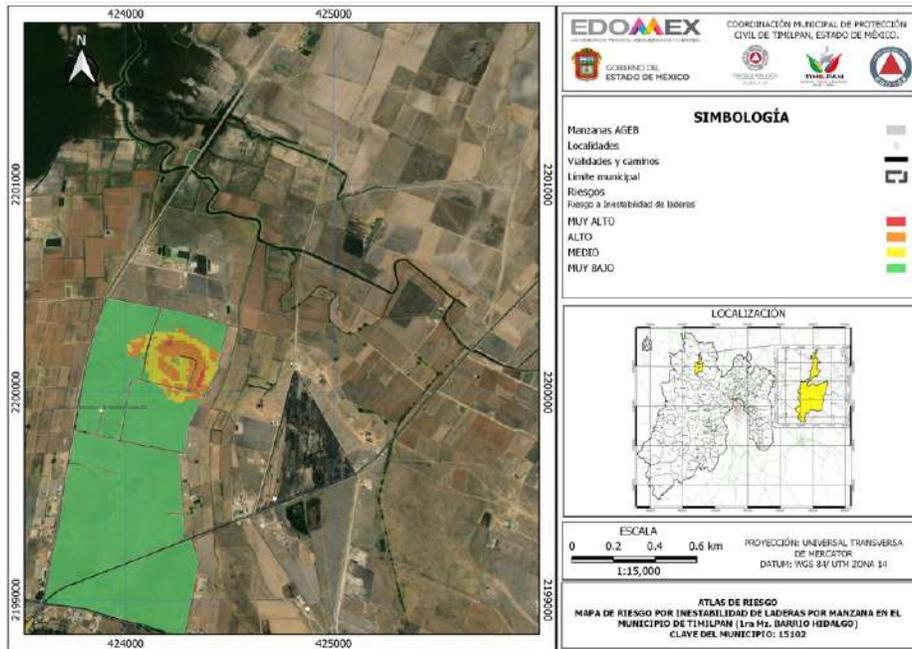
Mapa 65 Escenarios de riesgo de Zaragoza y Ocampo



El mapa 66 representa el riesgo que existe por Inestabilidad en Laderas en el 1ra Mz de Barrio Hidalgo de Timilpan, así como la población total expuesta a nivel manzana, motivo por el que como resultado del análisis de evaluación de posibles escenarios de riesgos se logra determinar que la zona Norte presentan una gran probabilidad de registrar desde asentamientos en viviendas en sitios que muy en particular presenten un grado considerable de inclinación del terreno. Tiene una población de 561 de acuerdo al CENSO de INEGI 2020. El objetivo del desarrollo de este mapa es lograr identificar a nivel manzana la población, número de viviendas que bajo ciertas condicionantes pudieran ser el escenario de emergencias por inestabilidad en laderas, todo ello considerando el grado de pendiente del terreno, litología superficial, uso de suelo y cobertura vegetal, así como la densidad de fallas y fracturas en la región. Número de viviendas dentro de un posible escenario de emergencia con riesgo Alto: 2 viviendas.

ATLAS DE RIESGOS

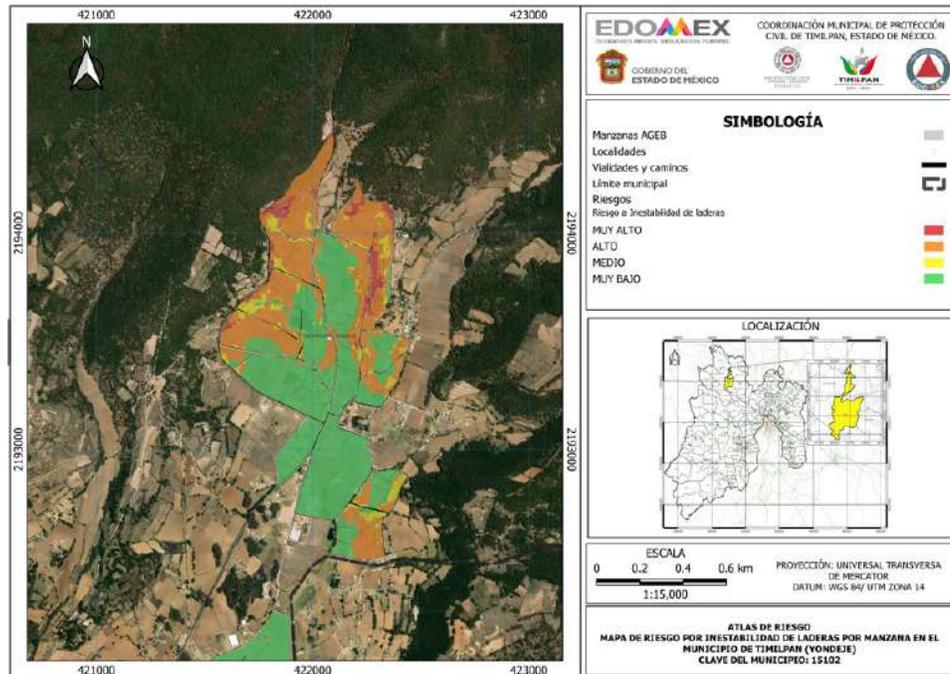
Mapa 66 Escenarios de riesgo por Inestabilidad de Laderas BARRIO HIDALGO



El mapa 67 representa el riesgo que existe por Inestabilidad en Laderas en la localidad de Yondeje de Timilpan, así como la población total expuesta a nivel manzana, motivo por el que como resultado del análisis de evaluación de posibles escenarios de riesgos se logra determinar que la zona Norte, Noroeste y Noreste presentan una gran probabilidad de registrar desde asentamientos en viviendas, deslizamientos y/o derrumbes en sitios que muy en particular presenten un grado considerable de inclinación del terreno. Tiene una población de 1088 de acuerdo con el CENSO de INEGI 2020. El objetivo del desarrollo de este mapa es lograr identificar a nivel manzana la población, número de viviendas que bajo ciertas condicionantes pudieran ser el escenario de emergencias por inestabilidad en laderas, todo ello considerando el grado de pendiente del terreno, litología superficial, uso de suelo y cobertura vegetal, así como la densidad de fallas y fracturas en la región. Número de viviendas dentro de un posible escenario de emergencia con riesgo Alto: 25 viviendas.

ATLAS DE RIESGOS

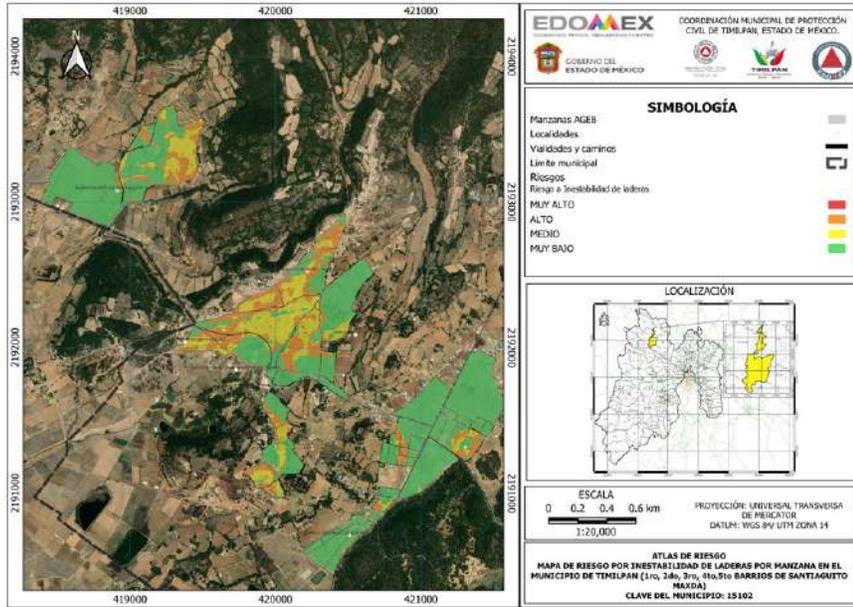
Mapa 67 Escenarios de riesgo a Inestabilidad de Laderas YONDEJE



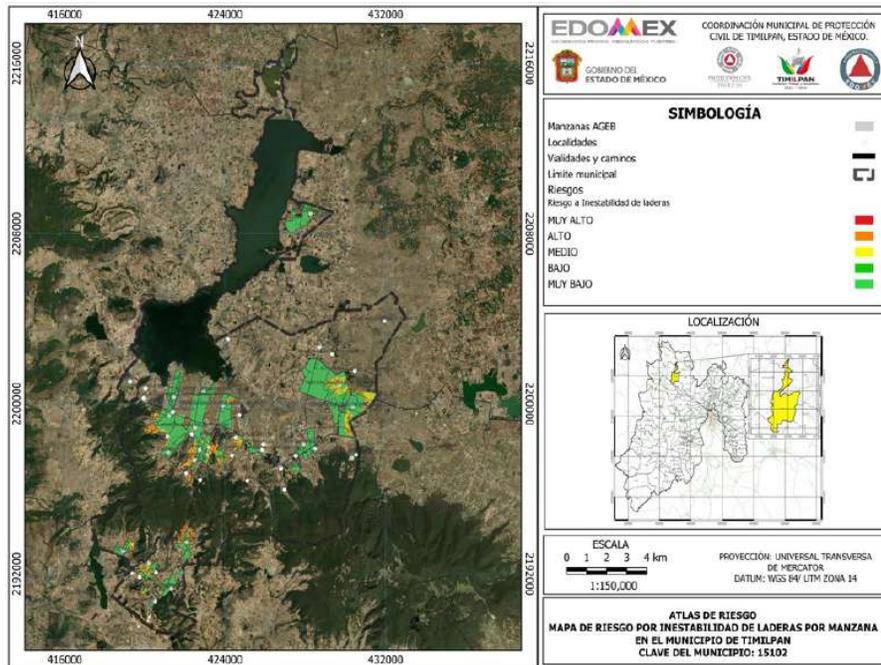
El mapa 69 representa el riesgo que existe por Inestabilidad en Laderas en los Barrios 1ro, 2do, 3ro, 4to, 5to y 6to de Santiaguito Maxda de Timilpan, así como la población total expuesta a nivel manzana, motivo por el que como resultado del análisis de evaluación de posibles escenarios de riesgos se logra determinar que la zona Sureste del Barrio 1ro, al Norte del Barrio 2do, al sureste del Barrio 3ro, de Norte a Sur de Barrio 4to, al Norte y Noreste de Barrio 5to y al Norte de Barrio 6to se presentan una gran probabilidad de registrar desde asentamientos en viviendas hasta derrumbes y/o deslizamientos de laderas en sitios que muy en particular presenten un grado considerable de inclinación del terreno. La población de todos los barrios de Santiaguito Maxda es 2113 en total de habitantes de acuerdo al CENSO de INEGI 2020. El objetivo del desarrollo de este mapa es lograr identificar a nivel manzana la población, número de viviendas que bajo ciertas condicionantes pudieran ser el escenario de emergencias por inestabilidad en laderas, todo ello considerando el grado de pendiente del terreno, litología superficial, uso de suelo y cobertura vegetal, así como la densidad de fallas y fracturas en la región. Número de viviendas dentro de un posible escenario de emergencia con riesgo Alto: 52 viviendas.

ATLAS DE RIESGOS

Mapa 68 Escenarios de riesgo de Inestabilidad de Laderas del 1ro, 2do, 3ro, 4to, 5to Y 6to BARRIOS DE SANTIAGUITO MAXDA)



Mapa 69 Mapa de Riesgo por Inestabilidad de Laderas en Timilpan



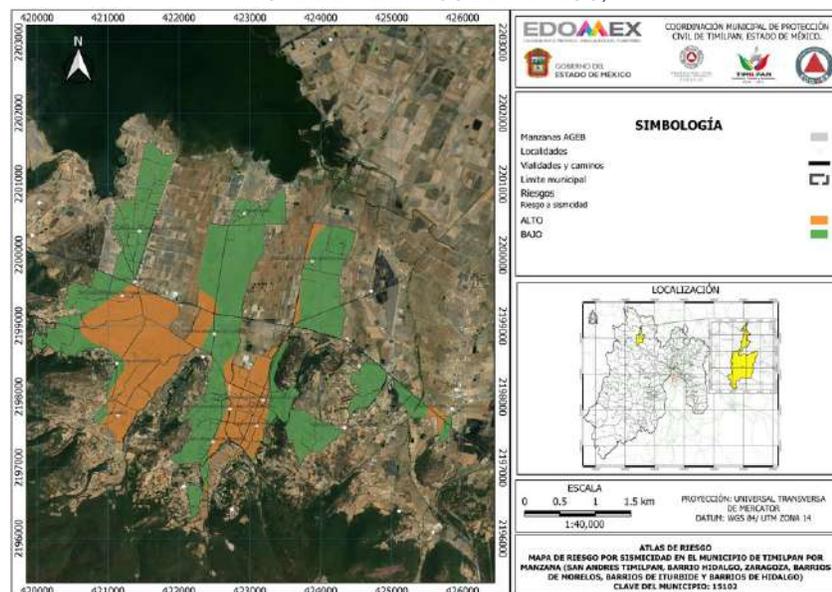
ATLAS DE RIESGOS

2. Evaluación de posibles escenarios de riesgo por Ondas Sísmicas

La Cabecera Municipal tiene una población total de 794 habitantes, 1ra Mz. Zaragoza 426, la 2da Mz. Zaragoza de 437, 3ra Mz. Zaragoza de 1589, 1ra Mz. Iturbide 365, 3ra Mz Barrio Iturbide Ixcaja con 455, Barrio Iturbide La Campesina de 545, 1ra Mz, Barrio Hidalgo de 561, 1ra Mz. Barrio Morelos de 379, 2da Mz Barrio Morelos de 565, 3ra Mz Morelos de 448 de acuerdo al último CENSO de INEGI 2020; el objetivo del desarrollo de este mapa es lograr identificar a nivel manzana la población, número de viviendas que bajo costo y ciertas condicionantes que pudieran ser el escenario de emergencias por daños causados por el impacto de un sismo de magnitud considerable; todo ello considerando la tipología de construcción de las viviendas de la clasificación propuesta por el INEGI.

Número de viviendas dentro de un posible escenario de emergencia con riesgo Alto: 50 viviendas.

Mapa 70 ESCENARIOS DE RIESGO SISMOS DE (SAN ANDRES TIMILPAN, BARRIO HIDALGO, ZARAGOZA, BARRIOS DE MORELOS, BARRIOS DE ITURBIDE Y BARRIOS DE HIDALGO)

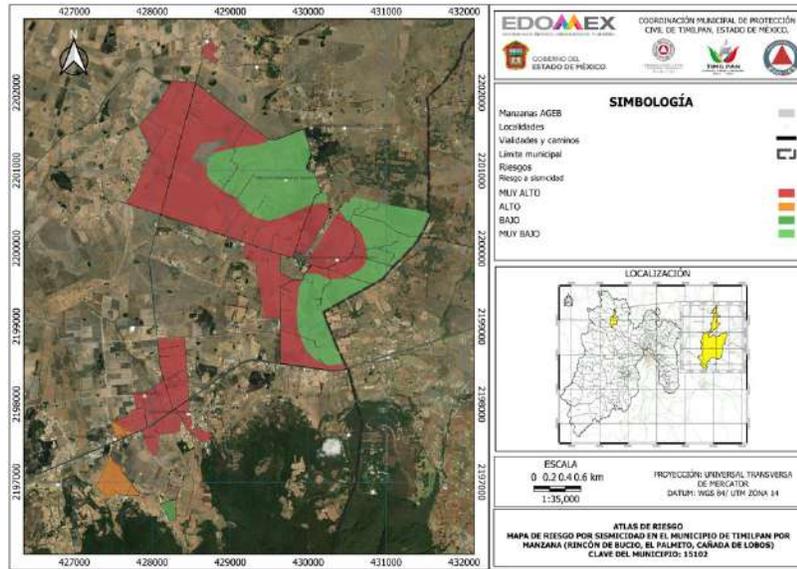


El Rincón de Bucio (1ra, 2da, 3ra Mz) tiene una población total de 2347 habitantes, El Palmito (2da y 3ra Mz) tiene una población de 1409 habitantes de acuerdo al último CENSO de INEGI 2020; el objetivo del desarrollo de este mapa es lograr identificar a nivel manzana la población, número de viviendas que bajo costo y ciertas condicionantes que pudieran ser el escenario de emergencias por daños causados por el impacto de un sismo de magnitud considerable; todo ello considerando la tipología de construcción de las viviendas de la clasificación propuesta por el INEGI.

Número de viviendas dentro de un posible escenario de emergencia con riesgo Alto: 39 viviendas.

ATLAS DE RIESGOS

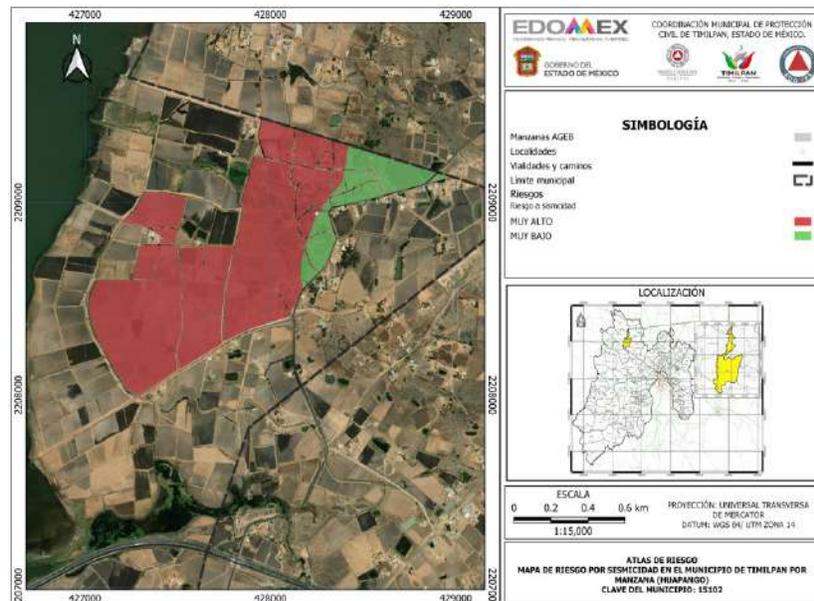
Mapa 71 ESCENARIOS DE RIESGO SISMOS DE RINCÓN DE BUCIO, EL PALMITO Y CAÑADA DE LOBOS



La localidad de Huapango tiene una población de 585 habitantes según datos del CENSO de INEGI 2020; el objetivo del desarrollo de este mapa es lograr identificar a nivel manzana la población, número de viviendas que bajo costo y ciertas condicionantes que pudieran ser el escenario de emergencias por daños causados por el impacto de un sismo de magnitud considerable; todo ello considerando la tipología de construcción de las viviendas de la clasificación propuesta por el INEGI.

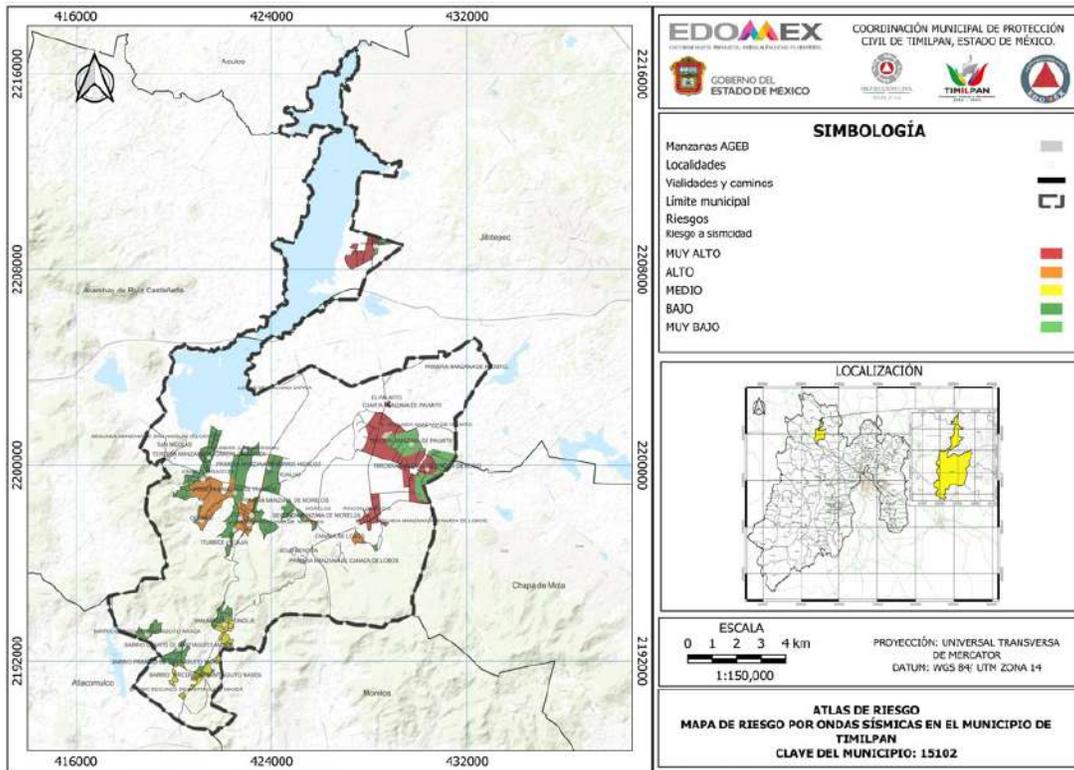
Número de viviendas dentro de un posible escenario de emergencia con riesgo Alto: 8 viviendas.

Mapa 72 ESCENARIOS DE RIESGO SISMOS HUAPANGO



ATLAS DE RIESGOS

Mapa 73 ESCENARIOS POSIBLES DE RIESGO POR ONDAS SÍSMICAS en Timilpan



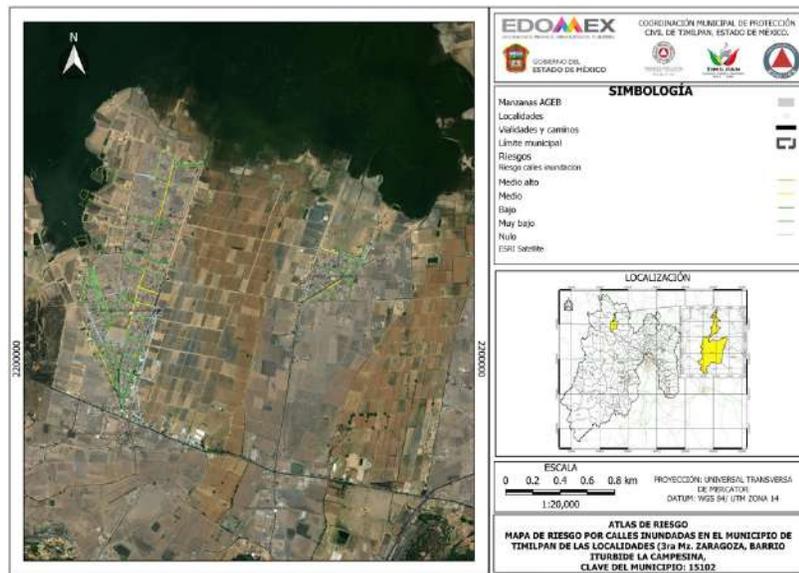
3. Escenarios posibles de riesgo por Zonas Inundables y/o Encharcamientos

Los posibles escenarios de riesgo por zonas inundables se reducen a las calles inundables por manzana del municipio, cabe aclarar que las inundaciones suelen ser más escasas anualmente por la sequía nacional por lo cual se ha decidido dejar que solo las calles que suelen ser menos permeables se consideren como un riesgo de inundación:

En las localidades de la 3ra Mz. Zaragoza es la localidad con mayor riesgo a calles inundables, esto debido al tipo de suelo aluvial, la baja altitud y cercanía respecto a la Laguna de Huapango lo cual genera un escenario posible de inundación de las calles.

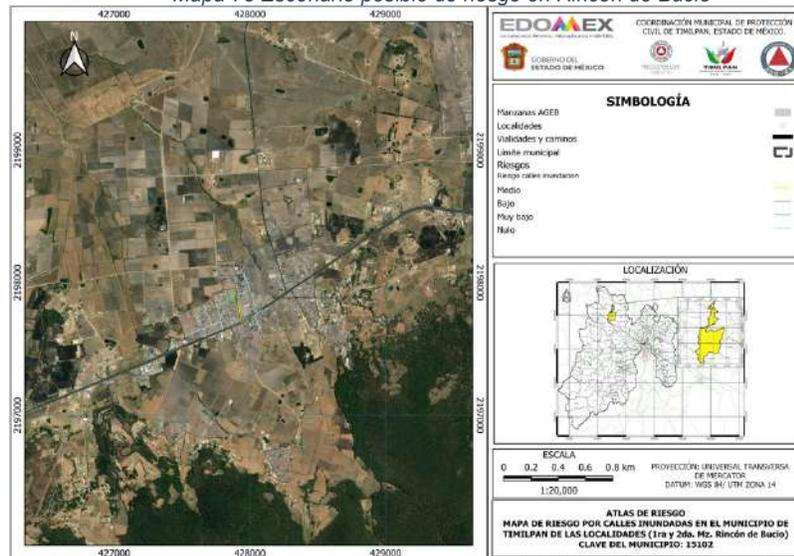
ATLAS DE RIESGOS

Mapa 74 Escenario de riesgo posibles ante calles inundables.



La localidad del Rincón de Bucio es una localidad con riesgo medio, esto debido a que algunas calles se encuentran mal planeadas y por eso llegan a inundarse en temporada de lluvias y eso afecta a cierta parte de la población.

Mapa 75 Escenario posible de riesgo en Rincón de Bucio

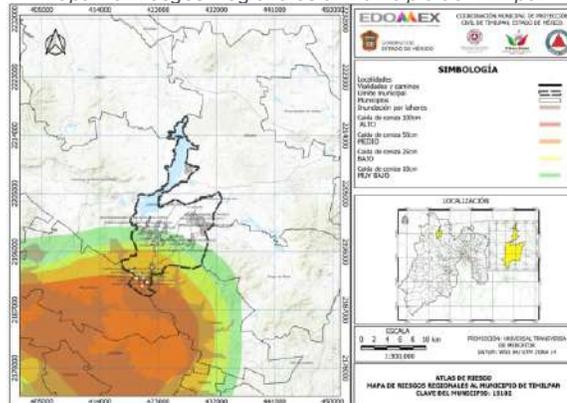


ATLAS DE RIESGOS

4.16.2. Escenarios de Riesgo a Nivel Regional y/o Metropolitano.

Una vez identificados y determinada su ubicación espacial y su área de afectación de los Peligros clasificados por fenómeno perturbador a nivel municipal resulta importante también conocer los alcances de los fenómenos perturbadores aledaños al municipio que de igual forma tiene presencia en el territorio, razón por la que se desarrolló una serie de capas en un mapa que permiten identificar los peligros aledaños al territorio y su impacto en áreas vulnerables del municipio, cabe mencionar que para este caso se muestran Mapas de escenarios de riesgo a nivel regional.

Mapa 76 Riesgos Regionales al municipio de Timilpan



Para el desarrollo de este mapa se usaron capas de información cargadas en el Atlas Nacional de Riesgos del Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED), las cuáles fueron generadas en el año 2014 por el Instituto de Geociencias de la Universidad Nacional Autónoma de México.

4.16.3. Estrategias de intervención para la gestión del riesgo.

Dentro de las estrategias de intervención para la gestión del riesgo contempladas a trabajar en el municipio y con el claro objetivo de disminuir este factor en las comunidades ante los distintos fenómenos perturbadores se determina lo siguiente:

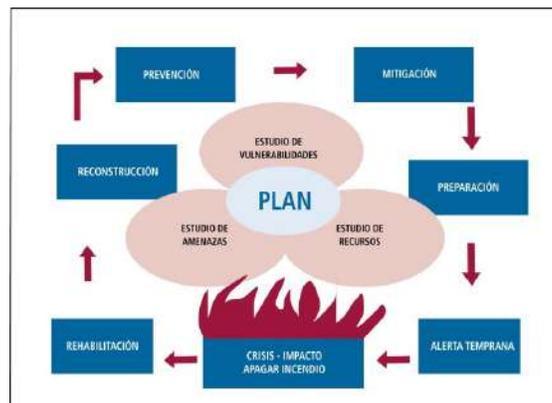


Imagen 38 Diagrama de los elementos fundamentales para una gestión integral de riesgos

ATLAS DE RIESGOS

- Coordinar con las autoridades auxiliares y capacitar a la ciudadanía respecto a la prevención y preparación para responder y recuperarse ante los desastres desde edades tempranas.
- Concientizar a la población, acerca del riesgo ante los desastres en contextos de emergencias con una perspectiva de ayuda comunitaria en todos los sectores de la sociedad.
- Seguir capacitando al personal del área operativa en relación a la preparación teórico-metodológica en los procesos de gestión de los riesgos de desastres, logrando con ello un mejor desarrollo positivo y obtener una garantía de una adecuada respuesta en caso de desastre.
- Emplear sistemas de información geográfica para la determinación de rutas de evacuación en caso de desastre en alguna comunidad.
- Abordar propósitos y planes de retroalimentación, reclamación y quejas que promuevan la cultura de derechos, igualdad e inclusión de todas las personas para participar en brigadas sociales- comunitarias de Protección Civil, todo ello mediante jornadas de capacitación.
- Equiparse tecnológicamente para el pronóstico de ocurrencia de amenazas.

4.17. Planificación para la Gestión Integral del Riesgo.

La planificación para la gestión integral del riesgo, es parte medular para hacer de Timilpan un municipio resiliente, por ello el desarrollo del presente Atlas de Riesgo contempla información sobre los peligros, la vulnerabilidad, así como los probables escenarios de riesgos del municipio, lo que permite una herramienta capaz de brindar información necesaria para la Coordinación de Protección Civil ya que tomaran decisiones ante las emergencias provocadas por el impacto de distintos fenómenos perturbadores.

Cabe destacar que este apartado pretende dar a conocer las obras de mitigación clasificadas por tipo de fenómeno perturbador que se pudiera registrar, logrando con ello garantizar en mayor medida a la ciudadanía su integridad física y material.

4.17.1. Planes, Programas, Acciones para Incrementar la Resiliencia.

Todos los años se registran diferentes actividades atmosféricas, las cuales varían, teniendo la capacidad de ocasionar efectos negativos en las esferas ambiental, económica y social; cuando se presentan de manera extraordinaria, estamos obligados a establecer medidas preventivas, de auxilio y de recuperación; Actualizando el Atlas de Riesgo y programas operativos que nos ayuden a mitigar los daños.

En el territorio municipal de Timilpan, se han presentado diversos fenómenos, por lo que elaboraron algunos programas específicos con los cuales se pretende incluir la participación de todos los sectores de la población, con la finalidad de mitigar los efectos causados por los fenómenos, de origen natural y social, principalmente en la población más vulnerable, sus bienes y su entorno.

ATLAS DE RIESGOS

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

Como resultado del análisis del apartado de identificación de los peligros que han tenido presencia en el territorio municipal de Timilpan, así como su impacto mediante la determinación de la vulnerabilidad física de las viviendas por su tipología de construcción, se ha logrado puntualizar por tipo de fenómeno el sistema expuesto ante cada fenómeno perturbador

La actual administración al asumir la responsabilidad de atender las principales causas de riesgo a la población y sus bienes con la planeación de importantes obras de mitigación todo ello con la finalidad de garantizar en mayor medida la integridad física y material de la ciudadanía, así como de su entorno.

- Denegar el permiso para la construcción de viviendas en zonas con pendientes mayores de 20°
- Estudios geotécnicos
- Monitoreo permanente de los sitios con problemas de movimientos gravitacionales
- Elaboración y/o actualización del atlas de riesgo municipal anualmente.
- Capacitación técnica constante de personal de protección civil y seguridad pública.
- Creación o actualización de tecnologías de la información para sistemas reguladores.

Obras.

Se han construido 3 muros de contención de tipo gravedad en el municipio por inestabilidad de laderas, y se muestran otros tipos de contención con funciones diferentes como posibles opciones en un futuro.

Tabla 68 Tipo de muros de contención

TIPOS DE MURO DE CONTENCIÓN	FUNCIONALIDAD	EJEMPLO
MURO DE GRAVEDAD	Muros construidos generalmente con concreto ciclópeo, los cuales dependen de su propio peso y del tipo de suelo en el que encuentran para la estabilidad. Este tipo de estructura no es económico para grandes alturas. El municipio cuenta con 3 recientemente donde se presentaron deslizamientos de tierra.	
MURO GAVIONES	Un gavión consiste en una caja de metal o malla de plástico que se llena in situ con material granular grueso proveniente de roca, adoquines triturados o similares. Estos gaviones se ordenan de acuerdo con el diseño y conforman el muro de gaviones. El municipio cuenta con algunos de estos en la cabecera municipal de ya hace unos años en una ladera, suelen durar bastante.	

ATLAS DE RIESGOS

MURO PANTALLA	<p>Estructura de contención que consiste en una pantalla de concreto reforzado, la cual es construida in situ para soportar las cargas del terreno. El proceso de excavación se hace descendente y a medida que se va excavando, se van haciendo los anclajes que determine.</p> <p>Es más común para carreteras con escarpes pronunciados.</p>	
----------------------	---	--

Fuente: Elaboración propia

Tabla 69 Métodos de estabilización de talud conforme su topografía

método de estabilización de Talud	Ventajas	Desventajas
REMOCIÓN DE MATERIALES DE LA CABEZA DEL TALUD	Efectivo en la estabilización de deslizamientos de tipo rotacional.	En movimientos muy grandes, las masas que se van a romper tendrías una gran magnitud.
ABATIMIENTO DE LA PENDIENTE	Efectivo en suelos Friccionantes.	No es viable económicamente en taludes de gran altura.
TERRACEO DE LA SUPERFICIE	Además de darle estabilidad al deslizamiento, permite construir obras para controlar la erosión.	Cada terraza debe ser estable e independiente.
COLOCACIÓN DE BERMEAS O CONTRAPESOS	Contrarrestan el momento de las fuerzas actuantes y además, actúan como estructura de contención.	Se requiere una cimentación con suficiente capacidad de soporte.

Fuente: Elaborado con información del Atlas de Riesgo de Tonalco 2022

Acciones.

Tabla 70 Acciones de subsidio para la mitigación.

ACCIÓN DE SUBSIDIO	MONTO APROX.
ACTUALIZACIÓN DEL ATLAS DE RIESGO 2023	60000
OBRAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN GEOLÓGICAS: 1. ESTABILIZACIÓN DE TALUDES Y LADERAS 2. ESTABILIZACIÓN DE ROCAS 3. TRATAMIENTO DE GRIETAS U OQUEDADES 4. MUROS DE CONTENCIÓN 5. RECONSTRUCCIÓN 6. REHABILITACIÓN	500000
DESAZOLVES RÍOS Y BORDO	X
FUGAS DE AGUA REPARADAS	X

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 71 Métodos de estabilización de talud conforme su topografía

Métodos de estabilización de drenaje y subdrenaje	Ventajas	Desventajas
CANALES SUPERFICIALES PARA EL CONTROL DE ESCORRENTÍA	La principal recomendación es su construcción como una obra complementaria sobre todo en la corona del talud.	Se deben construir estructuras para la entrega de las aguas y la disipación de energía.
SUBDRENAJES DE ZANJA	Efectivos para estabilizar deslizamientos poco profundos, en suelos saturados subsuperficialmente.	Poco efectivos para estabilizar los deslizamientos profundos o los deslizamientos con nivel freático profundo.
SUBDRENAJES HORIZONTALES DE PENETRACIÓN	Efectivos para interceptar y controlar aguas subterráneas	Se requieren equipos especiales de perforación y su costo puede ser alto.
GALERÍAS O TÚNELES DE SUBDRENAJE	Efectivo para estabilizarlos deslizamientos profundos en las formaciones con permeabilidad significativa y aguas subterráneas.	Muy costosos y complejos de Construir.
POZOS PROFUNDOS DE SUBDRENAJE	Altamente efectivos en los deslizamientos profundos con aguas subterráneas (excavaciones no permanentes).	Su uso es limitado debido a la necesidad de operación y mantenimiento permanente.

Fuente: Elaborado con información del Atlas de Riesgo de Tonalco 2022

Tabla 72 Métodos de recubrimiento de la superficie talud

MÉTODOS DE RECUBRIMIENTO DE LA SUPERFICIE DEL TALUD	VENTAJAS	DESVENTAJAS
RECUBRIMIENTO DE LA SUPERFICIE DEL TALUD	El recubrimiento ayuda a controlar la erosión.	Se debe garantizar la estabilidad del recubrimiento.
CONFORMACIÓN DE LA SUPERFICIE	Puede mejorar las condiciones del drenaje superficial y facilitar el control de la erosión.	Su efecto directo sobre la estabilidad generalmente es limitado.
SELLADO DE GRIETAS SUPERFICIALES	Disminuye la infiltración de agua.	Las grietas pueden abrir nuevamente por lo que se requiere de un mantenimiento constante.
COBERTURA VEGETAL DE ÁRBOLES, ARBUSTOS Y PASTOS	Representan una alternativa de bajo costo y ecológica.	Requieren de mantenimiento y tiempo para su crecimiento.

Fuente: Elaborado con información del Atlas de Riesgo de Tonalco 2022

4.17.3. Comités Comunitarios.

De acuerdo con (PLAN DE ACCIÓN COMUNITARIO EN GESTIÓN RIESGOS Y RESILIENCIA , 2021), publicación realizada en el marco normativo del Memorandum Entendimiento firmado entre la Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana a través de la Coordinación Nacional de Protección Civil (CNPC), el Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED) con el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en México menciona que “para la correcta organización del Comité Comunitario de

ATLAS DE RIESGOS

Prevención y Reducción de Riesgos es necesario tener presente los conceptos de Peligro, Vulnerabilidad, Exposición, Capacidad, Riesgo de Desastre y Resiliencia; conceptos explicados a detalle en la (Ley General de Protección Civil, 2021).

De acuerdo con el Código administrativo del Estado de México, en su libro 6to, capítulo quinto bis. Los Comités Comunitarios de Prevención y Reducción de Riesgos, que son espacios de consulta y de participación ciudadana integrados por personas de la sociedad, en coordinación con las autoridades locales que apoyan a identificar peligros, prevenir riesgos, fortalecer capacidades y dar respuesta oportuna a emergencias y desastres.

El objetivo central es implementar acciones que disminuyan el impacto de los fenómenos naturales adversos sobre la población y sus medios de vida, fortalecer sistemas de alerta temprana y realizar simulacros de evaluación de las capacidades de respuesta a nivel comunitario;

- Tomar cursos de capacitación en Gestión Integral del Riesgo de Desastres y Adaptación al Cambio Climático.
- Elaborar, dar seguimiento y actualizar su Plan de Acción Local.
- Participar activamente en la promoción comunitaria de la prevención de riesgos de desastres y la adaptación al cambio climático.
- Coordinar con las autoridades municipales, estatales y otros actores sociales, acciones de prevención de riesgo de desastres y la adaptación al cambio climático.
- Apoyar, en los casos que corresponda, en la evaluación de daños y análisis de necesidades de sus comunidades.
- También deben mostrar interés y disposición para apoyar en las tareas de protección civil y de gestión local de riesgo de desastres
- El comité se formaliza a través de un Acta de Instalación, en la cual se establecen las funciones de cada participante, el número y tipo de brigadas que se requieren para brindar a la comunidad mayor seguridad.

La Coordinación Municipal de Protección Civil de Timilpan cuenta con la integración de los siguientes comités:

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 73 COMITÉS COMUNITARIOS

JEFE DE COMITÉ COMUNITARIO JUAN ANTONIO GARCÍA COORDINADOR DE PROTECCIÓN CIVIL	
JEFE DE CUADRILLA LIC. AMÉRICA HERNANDEZ MONROY ENCARGADA DEL DESPACHO DE ECOLOGÍA Y MEDIO AMBIENTE	JEFE DE CUADRILLA C. CESAR RODRÍGUEZ MONROY DIRECTOR DE SEGURIDAD PÚBLICA DE TIMILPAN
C. EMMANUEL CASTILLO GOMEZ	C. CESAR VICENTE TORRES VELÁZQUEZ
C. MAURICIO BARDOMIANO CHIMAL	C. EFRAÍN MARTINEZ ALCÁNTARA
C. DANIEL JIMÉNEZ VELÁZQUEZ	C. CRISTIAN MARTÍNEZ INIESTA
C. ALEJANDRO SÁNCHEZ ÁNGELES	C. ALEJANDRO SERRANO MOLINA
LIC. MARICARMEN FLORES LUGO	LIC. ARACELI HUITRÓN GUADARRAMA
C. JUAN VELÁZQUEZ PLATA	C. JESÚS ARMANDO SOSA FLORES
C. AARON Yael JUÁREZ HERNÁNDEZ	C. JAVIER VALDEZ TÉLLEZ

Fuente: Elaboración propia

Distribución de funciones y responsabilidades de las brigadas que integran los comités comunitarios.

Tabla 74 Funciones y responsabilidades de las brigadas.

TIPO DE BRIGADA	FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES
Comunicación y difusión de alertas	Mantiene comunicación permanente con todas las brigadas, gobiernos y demás instancias que brindan apoyo a la población en casos de emergencia (Protección civil, Seguridad Pública, etc.).
Búsqueda y Rescate	Conoce las acciones preventivas de auxilio y recuperación en una situación de búsqueda y rescate que pueda ocurrir dentro de la comunidad con la finalidad de salvaguardar la integridad de las personas y materiales.
Albergues y Refugios	Apoya a las instancias encargadas de la instalación física habilitada para brindar temporalmente protección y bienestar a las personas que no tienen posibilidades inmediatas de acceso a una habitación segura en caso de un riesgo inminente, una emergencia o desastre.
Evaluación de Daños	Realiza la Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN) con el fin de describir de la manera más rápida y objetiva posible el impacto de un evento adverso sobre la comunidad y, tomando en cuenta su capacidad de respuesta, determinar los recursos adicionales que son requeridos para enfrentar los efectos inmediatos y futuros.
Incendios	Realiza acciones de prevención y combate de incendios forestales. Enfocada en disminuir la incidencia de incendios forestales causados por descuido humano.
Primeros Auxilios	Actúa adecuadamente ante una situación de emergencia que involucre primeros auxilios, mediante tres fases (antes, durante y después) con la finalidad de evitar las complicaciones que se deriven de los accidentes, así como asegurar el traslado de la persona accidentada haciendo uso apropiado de los recursos disponibles.

Fuente: Elaboración propia

ATLAS DE RIESGOS

4.17.4. Planes de Intervención por Grupo Vulnerables.

De acuerdo con el Censo de INEGI 2020 el municipio de Timilpan tiene una población de 16414 habitantes, de los cuales son 7861 hombres, 8553 mujeres, como referencia se necesita saber la distribución poblacional para saber cuál es la relación respecto a población con discapacidad. Esta es de 2862 personas con discapacidad y limitaciones.

Tabla 75 Población con discapacidad y limitaciones

Pob. con discapacidad total.	Población con discapacidad motriz.	Población con discapacidad visual.	Población con discapacidad para hablar.	Población con discapacidad para oír.	Población con discapacidad para vestirse, bañarse, comer.	Población con discapacidad para recordar o concentrarse.	
989	504	396	141	263	174	170	
Pob. con limitaciones	Pob. con limitación para caminar, subir o bajar.	Pob. con limitación para ver, aun usando lentes	Pob. con limitación para hablar o comunicarse	Pob. con limitación para oír, aun usando aparato auditivo.	Pob. con limitación para vestirse, bañarse o comer.	Pob. con limitación para recordar o concentrarse	Pob. con algún problema o condición mental
1873	680	1174	100	443	94	318	158

Fuente: Elaboración propia con datos del CENSO DE INEGI 2020

Resulta de vital importancia determinar los planes de prevención a estos grupos vulnerables de la población ante el impacto de un fenómeno perturbador.

De acuerdo con la identificación de la población con discapacidad y limitaciones respecto a la densidad de población del municipio que es de 93 hab. por km² y considerando los posibles escenarios de emergencia al mismo grado de análisis, se proponen el siguiente Plan de Intervención a Grupos Vulnerables de la Sociedad ante el Impacto de Fenómenos Perturbadores.

ATLAS DE RIESGOS

Tabla 76 Plan de intervención por grupos vulnerables

Plan de Intervención por grupos vulnerables ante el impacto de un Fenómeno perturbador en el municipio de Timilpan, Méx.		
<ul style="list-style-type: none"> • Realizar campañas de concientización del riesgo presente en cada comunidad por tipo de fenómeno perturbador. • Fortalecer la coordinación con las autoridades auxiliares del municipio, ante la atención a la población en situación de emergencia. • Fomentar la importancia acerca de la prioridad de atención a los grupos vulnerables de la ciudadanía. • Realizar un censo de la población vulnerable a nivel vivienda con la ayuda de los comités comunitarios. • Crear un directorio de la población vulnerable a nivel comunidad. • Creación de un comité especial bajo la administración del Consejo Municipal de Protección Civil destinado para la vinculación del ente gubernamental y los presidentes y/o representantes comunitarios a fin de privilegiar la atención a los grupos vulnerables. 	<p>Atención de la emergencia y/o desastre en coordinación con las áreas de:</p> <ul style="list-style-type: none"> • DIF municipal • Desarrollo social • Coordinación de IMEVIS • Servicios públicos • Dirección de salud • Seguridad pública • Comunicación social • Área de eventos especiales 	<ul style="list-style-type: none"> • De acuerdo con la limitación del grupo vulnerable de ciudadanos afectados, se brindará la pronta atención médica, psicológica y orientación para ser ingresados en programas gubernamentales otorgados por DIFEM y demás dependencias involucradas. • Censo del grupo vulnerable afectado en coordinación con el presidente del comité comunitario y Dirección de Comunicación Social.

Fuente: Elaborado con datos del ARM Tonicato 2022

4.17.5. Recomendaciones Generales.

El municipio de Timilpan tendrá población expuesta siempre ante fenómenos perturbadores, en general los que mayor incidencia puedan tener, respecto al sistema afectable (Escuelas, Templos religiosos, Centros de salud, Centros recreativos, Hoteles, Estaciones de servicio y carburación, Pozos de agua, Mercados de tianguis, etc.

Se pueden clasificar las recomendaciones por fenómeno perturbador:

✓ **Prevención ante sismicidad**

Aunque en el Estado de México no existe un reglamento de construcción, pero se pueden notar los siguientes puntos;

- Clasificación de las construcciones por su tipo de uso.
- Clasificación de las construcciones según su estructuración.
- Estado límite por desplazamientos horizontales.
- Estado límite por una ruptura de vidrios.
- Muros de contención.
- Considerar obras de refuerzo en cimentaciones y estructuras de carga.

✓ **Inestabilidad de laderas**

- Evitar cortar árboles ni destruir la cobertura vegetal existente en la región.
- No realizar excavaciones en las laderas de los cerros en forma de cortes y terrazas sin previa supervisión profesional.
- En los lugares en donde la superficie del terreno natural se encuentra con una pendiente pronunciada y donde existan personas viviendo, es importante que no se permitan que el agua de los drenajes domésticos se infiltre en el terreno.

ATLAS DE RIESGOS

- Si hubiera alguna fuga de agua, deberá dar aviso inmediato a las autoridades de protección civil, para que ellas se encarguen de agilizar los trabajos de identificación y evaluación, con el fin de que no se reblandezca el terreno.
 - Es muy importante que los habitantes estén atento a las indicaciones de las autoridades de protección civil de su comunidad, sobre todo durante la temporada de lluvias.
 - Si existen viviendas que se encuentren ubicadas en la ladera de un cerro, los inquilinos deberán revisar constantemente las paredes, pisos y techos en busca de grietas o hundimientos como algunos casos presentes.
 - Si existen personas que viven al pie o sobre una ladera en una región que pueda ser afectada por sismos intensos por un suelo lacustre o frágilmente consistente, se debe considerar la posibilidad de que la ladera se vuelva inestable.
- ✓ Tormentas de granizo
- Para las casas o techos flexibles revisar la estructura que lo sostiene y revisar si no necesita algún refuerzo extra.
 - Protegerse debajo de alguna mesa o dentro de un ropero si el techo es inestable.
 - Mantenerse alejado de las ventanas.
 - No salir en ninguna circunstancia.
 - Si es sorprendido en el exterior buscar refugio inmediatamente
 - Alejarse de las áreas donde la granizada es muy copiosa.
 - Queda prohibido refugiarse bajo los árboles, debido a que se pueden desprender algunas ramas. Además, los árboles altos y aislados son uno de los principales atrayentes de descargas eléctricas.
- ✓ Tormentas eléctricas
- Asegurar los objetos del exterior de la vivienda que puedan desprenderse o causar daños debido a los fuertes vientos que pueden acompañar a la tormenta eléctrica.
 - Cerrar las ventanas y Reforzar las puertas exteriores.
 - Quitar las ramas o árboles muertos que puedan causar daño durante una tormenta eléctrica, ya que un rayo puede romper la rama de un árbol y golpear a una persona, e incluso, generar una explosión o un incendio.
 - Mantenerse atento a los avisos de tormentas severas que emite el Servicio Meteorológico Nacional cada seis horas.
 - Instalar pararrayos en torres y antenas.
 - Procurar la polarización correcta de todos los tomacorrientes incluyendo una tierra física en todo el sistema eléctrico.
 - Evite daños en su construcción por el alcance de un rayo. Los pararrayos son una medida de protección para evitar daños, principalmente a los aparatos electrónicos, por el alcance de rayos.
- ✓ Inundaciones y encharcamientos
- Hay que identificar los lugares más altos de la región, que no puedan ser inundados, así como las rutas de acceso a los refugios temporales.
 - Tener un botiquín de primeros auxilios, lámpara de mano, radio portátil y las baterías respectivas.

ATLAS DE RIESGOS

- Tener los documentos personales a la mano como la cartilla del Servicio Militar Nacional, Certificado de estudios, Acta de Nacimiento, etc. en una bolsa de plástico, para evitar su pérdida o destrucción.
- Tener los teléfonos de emergencia a la mano.
- En la temporada de lluvias mantenga la reserva de agua potable, alimentos enlatados y ropa en lugares bien resguardados.
- Si vive en zonas bajas con casas de adobe con mampostería frágil, es preferible refugiarse en lugares más seguros, como la escuela, la iglesia o el palacio municipal, siempre y cuando estén fuera de peligro.
- Permanezca bien informado por las autoridades y los medios de comunicación.
- Cuando sea avisado de que una inundación puede afectar la zona donde usted vive, desconecte los servicios de electricidad y gas.
- No salga ni trate de manejar a través de caminos inundados (Podrían generarse socavones).
- Si el vehículo se atasca al intentar cruzar una corriente, debe abandonarlo inmediatamente y buscar la parte más alta en los alrededores.
- Prevenirse especialmente durante la noche, es mucho más difícil identificar el incremento del nivel del agua en el cauce.

4.17.6. Plan de Comunicación del Riesgo.

Hay que garantizar que las estrategias de comunicación del riesgo basadas en hechos fortalezcan la toma de decisiones de manera preventiva en caso de emergencias o catástrofes.

Tabla 77 Comunicación del Riesgo y acciones institucionales.

Actividad y/o Función	Responsabilidad de dirección	Observaciones
Reuniones para organizar trabajos entre el consejo municipal de protección civil y con medios de comunicación de ámbito local y regional.	Coordinador Municipal de Protección Civil	Reuniones trimestrales
Elaboración y colocación de divulgación didáctica en puntos de interés masivos y expuestos.	Secretaría Técnica	Información que contenga un lenguaje entendible para la ciudadanía y dinámico
Proveer soporte logístico e insumos informativos, para la realización de charlas de capacitación y socialización de los planes de emergencia y contingencia para el fortalecimiento de las capacidades institucionales frente a posibles casos de emergencia.	Coordinación Estatal de Protección Civil.	Jornadas de concientización a nivel comunidad y divulgación técnica.
Elaboración de estudios detallados sobre fenómenos perturbadores de gran impacto en el futuro.	Coordinación de Protección Civil del Municipio de Timilpan y la Coordinación Estatal de Protección Estatal.	Actualizarlos anualmente y comentarlo con la población expuesta.
Capacitación proactiva de voluntariado y elementos de	CENAPRED, Coordinación de Protección Civil y Seguridad Pública.	Compromiso con las autoridades municipales.

ATLAS DE RIESGOS

protección civil y seguridad pública.		
---------------------------------------	--	--

- ✓ Emergencias o catástrofes;
 - Implementación de los protocolos y operativos municipales
 - Realizar recorridos por calles, avenidas y mercados del municipio para identificar puntos
 - Establecer comunicación constante para coordinar acciones de intercambio de información de manera oportuna y eficiente para facilitar la elaboración de contenidos para distintos productos informativos.
 - Si se decreta un estado de emergencia y activación de los distintos órdenes de gobierno (Respecto a la intensidad de la emergencia) con el objetivo de desplegar labores institucionales para adoptar las medidas necesarias para afrontar la emergencia.
 - Tener presente el sistema regulador ante emergencias considerando rutas de emergencia y refugios temporales.

4.17.7. Sistemas de Monitoreo y Alertamiento Temprano.

El SIAT (Sistema de Alerta Temprana) es una herramienta de coordinación en el alertamiento a la población y en la acción institucional, ante los fenómenos perturbadores. Se sustenta en la interacción de los principales actores del Sistema Nacional de Protección Civil:

- La ciudadanía, sociedad civil y sus organizaciones;
- Las instituciones de investigación del fenómeno hidrometeorológico e inclusive quienes estudian sus efectos sociales;
- Los medios de comunicación masiva
- La estructura gubernamental del Sistema Nacional de Protección Civil.

El SIAT está estructurado de tal forma que el alertamiento oportuno y formal, detona actividades específicas y sistematizadas para cada uno de los diferentes integrantes del sistema, dependiendo de la intensidad, trayectoria y distancia del fenómeno perturbador (CONAGUA, 2016).

Los sistemas de alerta advierten sobre la posibilidad de un desastre. El objetivo, es que mediante una serie de acciones previas a un fenómeno capaz ocasionar un desastre, se lleven a cabo algunos procesos que disminuyan el impacto.

Se han registrado, desde el año 2000 que comenzaron a implementarse estos sistemas, grandes avances tecnológicos en lo que se refiere al monitoreo y de pronóstico.

México cuenta con 7 herramientas para prevenir y mitigar daños generados por fenómenos naturales perturbadores.

La cultura de la prevención ha crecido en México para proteger a la población y mitigar los daños generados por fenómenos naturales perturbadores (meteorológicos, sísmicos, volcánicos, tsunamis e incendios forestales), que ocurren por la ubicación geográfica del territorio nacional.



Imagen 39 México y los sistemas de alerta temprana

ATLAS DE RIESGOS

Ante tal vulnerabilidad, con el fin de salvar vidas México ha creado siete sistemas de alerta temprana, con distintas coberturas y momentos de aviso: Meteorológico Nacional (1877), Sismológico Nacional (1910), de Alerta Sísmica (1991), de Monitoreo del Popocatepetl (1994), de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (2000) y Nacional de Alerta de Tsunamis (2013).

Los componentes compartidos de estos sistemas son:

- Conocimiento previo e identificación de los riesgos asociados con el fenómeno perturbador para tomar medidas de preparación y autoprotección.
- Sistema de medición y monitoreo del fenómeno para realizar pronósticos y emitir avisos con bases científicas.
- Difusión de Alertas Públicas con información clara y precisa que active la respuesta de la población, previo establecimiento de protocolos operados por las autoridades.

Bien lo menciona (SEMARNAT, 2017) “Una alerta clara y oportuna, además del conocimiento de qué se espera y cómo debe reaccionarse, representa una enorme diferencia para todos, ya que los fenómenos naturales perturbadores no pueden evitarse, pero sí es posible reducir su impacto.”

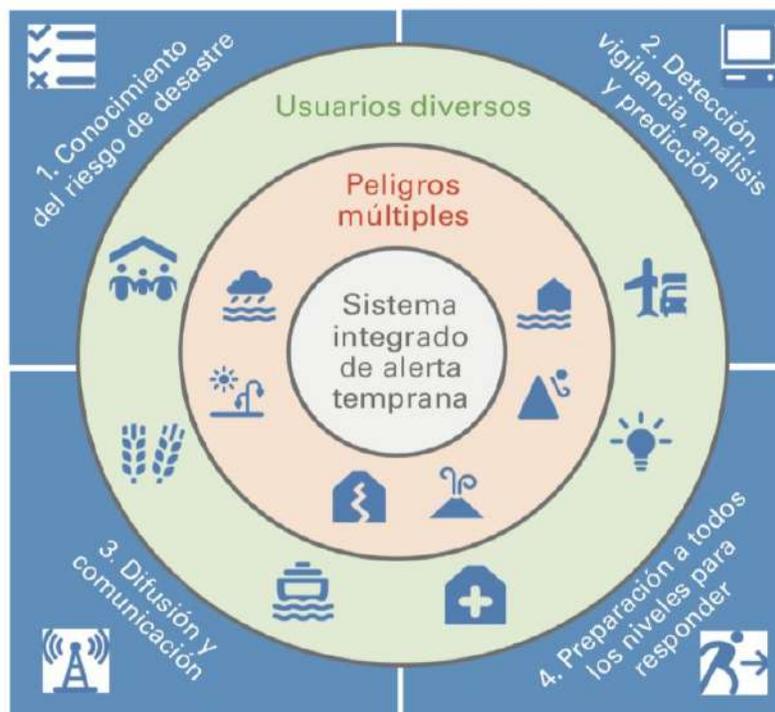


Imagen 40 Elementos del sistema de alerta temprana

CAPÍTULO X.- IMPACTO SOCIOECONÓMICO DE LOS DESASTRES EN EL MUNICIPIO



ATLAS DE RIESGOS

4.18. Informe de Acciones Municipales para la Reducción del Riesgo de Desastres 2023.

Para atender a la población de manera preventiva, durante y después del impacto de los fenómenos perturbadores, la Coordinación Municipal de Protección Civil de Timilpan se basa principalmente en el desarrollo de acciones a nivel municipal para la reducción del riesgo de desastres, cada una de ellas está programada mediante objetivos y metas de manera trimestral, todo ello con la finalidad de garantizar una adecuada respuesta en caso de emergencias y/o desastre.

Tabla 78 Acciones a cumplir

OBJETIVOS	MEDIDAS ACCIONES Y/O	PROGRAMACIÓN DE ACCIONES A CUMPLIR EN TRIMESTRES HASTA ACABAR ADMINISTRACIÓN 2022-2024				
		1er Trimestre (Oct a Dic 2023)	2do Trimestre (Ene a Mar 2024)	3er Trimestre (Abr-Jun 2024)	4to Trimestre (Jul a Sep 2024)	5to Trimestre (Oct a Dic 2024)
Atención a reportes de emergencia solicitados por la población en situación expuesta en el municipio	Cubrir con el total de los reportes de emergencia recibidos	150	150	150	150	150
	Realizar las gestiones de material y equipo necesarias para el correcto funcionamiento de los elementos de la Coordinación de Protección Civil	3	3	3	3	3
	Capacitar al personal de la Coordinación de Protección Civil y Seguridad Pública.	1	1	1	1	1
	Realizar traslados a pacientes a hospitales o clínicas pertinentes	100	100	100	100	100
Actualización anual de Atlas de Riesgo Municipal para seguir identificando nuevas zonas de riesgo y continuar con el monitoreo técnico de las ya existentes	Monitoreo de fenómenos perturbadores que tienen impacto al territorio municipal	3	3	3	3	3
	Actualización de cartografía temática y de riesgo	1	1	1	1	1
	Recorrido en campo para levantamiento de información	1	1	1	1	1
	Valoración técnica de propiedades de riesgo	1	1	1	1	1
Concientizar y difundir a los habitantes asentados en zonas de riesgo, en materia de prevención; sobre la vulnerabilidad de vivir en	Pláticas y reuniones teórico prácticas dirigidas al público en general del sector privado, social y gubernamental.	1	1	1	1	1
	Evaluación de las Unidades Internas de Protección Civil e Industrial en el sector privado	1	1	1	1	1

ATLAS DE RIESGOS

áreas susceptibles al impacto de fenómenos perturbadores y la exposición alta presente.	Pruebas simulacros	de	1	1	1	1	1
---	--------------------	----	---	---	---	---	---

Fuente: Elaboración propia

CAPÍTULO XI.- TELÉFONOS DE EMERGENCIA

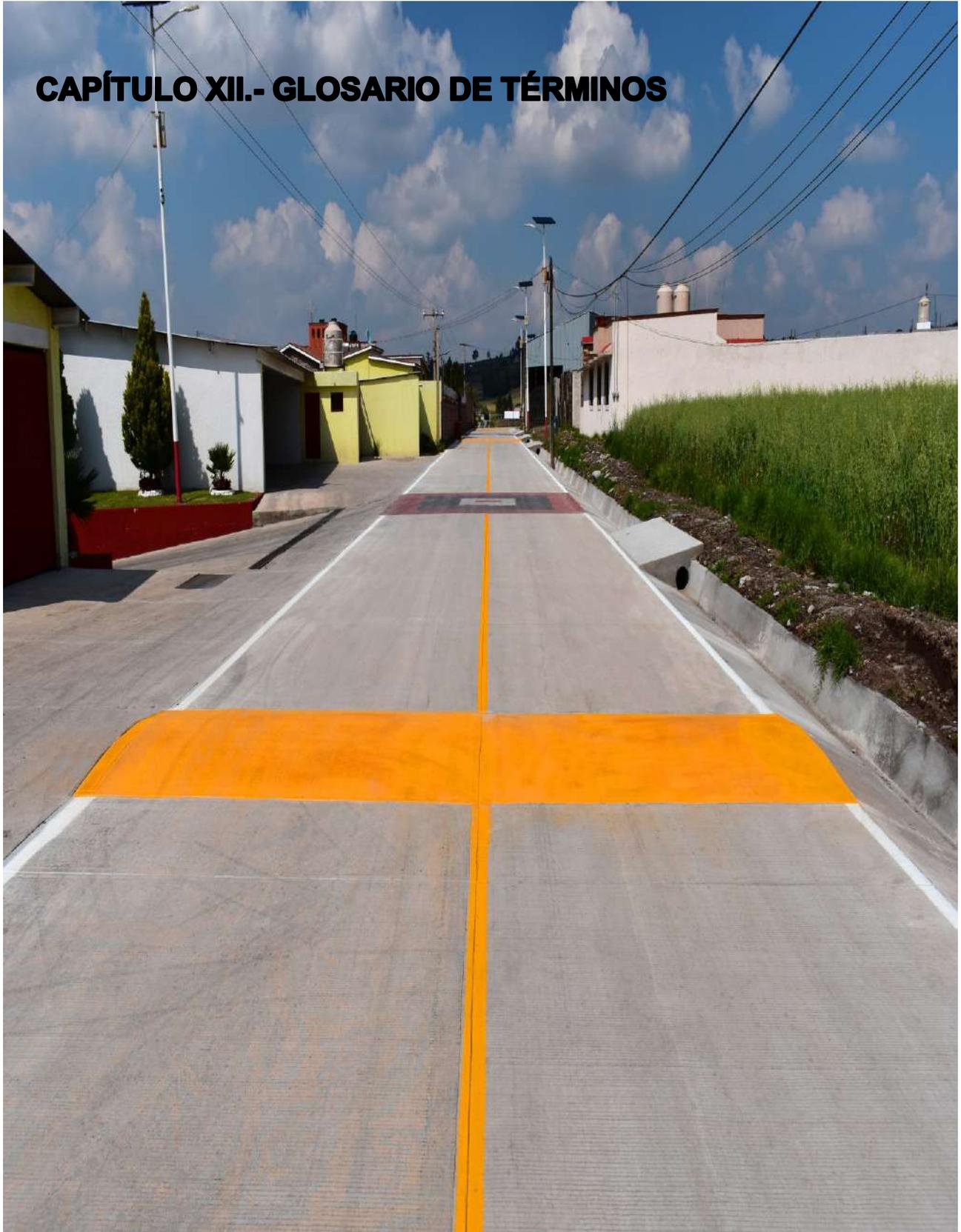


ATLAS DE RIESGOS
4.19. Teléfonos de Emergencias Estatal y Municipal.

Tabla 79 TELÉFONOS DE EMERGENCIAS

Centros Regionales de Operaciones de Protección Civil alrededor del municipio.				
ACAMBAY PROTECCIÓN CIVIL	ATLACOMULCO CRUZ ROJAS	ATLACOMULCO PROTECCIÓN CIVIL	ATLACOMULCO O BOMBEROS	ATLACOMULCO POLICÍA MUNICIPAL
718-127-1680	712-122-24-24	712-122-44-55	712-122-44-55	712-122-03-11
COMISIÓN NAC DE EMERGENCIAS	MORELOS PROTECCIÓN CIVIL	VILLA DEL CARBÓN PROTECCIÓN CIVIL	CHAPA DE MOTA PROTECCIÓN CIVIL	TIMILPAN PROTECCIÓN CIVIL Y SEGURIDAD PÚBLICA
7122020370 radio	7121239356	588 913 0799	58 89 13 51 37	7121255031
	7121523177	588 913 0204 ext. 2		
COORDINACIÓN ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL	PROBOSQUE	CAEM	JILOTEPEC PROTECCIÓN CIVIL	
722 214 2692	722 878 9819	722-226-2912	7617342360	
			5552002000	
Directorio Estatal de Servicios de Salud				
DEPENDENCIA	NÚMERO TELEFÓNICO			
Hospital Adolfo López Mateos	722-217-3545 722-217-3525			
Hospital Nicolás San Juan	722-273-0341 722-272-0342			
Hospital del Niño DIF	722-217-4044 722-217-4043			
Clínica ISSSTE	722-217-4504 722-217-4568 722-217-1471			
Hospital de la Mujer DIF	722-217-2811 722-217-2922			
Centro Médico de Toluca	722-232-2222			
Clínica 220 IMSS	722-217-0733 722-219-6365 722-217-3525			
Clínica 222 IMSS Gineco-Obstetricia	722-214-0111			
Cruz Roja Toluca	722-217-3333 722-217-2540			
ISSEMYM Centro Médico	722-275-6317 722-275-6300			
ISSEMyM Trauma (Alameda)	722-214-9777			
ISSEMyM Materno Infantil	722-271-6168 722-272-6189			
Servicio de Urgencias del Estado de México	722-272-0122 722-272-0135 722-272-0125			

CAPÍTULO XII.- GLOSARIO DE TÉRMINOS



ATLAS DE RIESGOS

4.20. Glosario.

AGEB. - Área Geoestadística Básica

ALBERGADO. - Persona que en forma temporal recibe asilo, amparo, alojamiento y resguardo ante la amenaza, inminencia u ocurrencia de un agente perturbador.

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.

ANÁLISIS DE VULNERABILIDAD. - Al análisis cualitativo y cuantitativo de la susceptibilidad a la que está expuesta la población, la infraestructura básica y estratégica, así como el medio ambiente de sufrir un daño frente a potenciales agentes perturbadores.

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

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

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 estos, indicando en cada caso los tiempos, la responsabilidad y participación de las dependencias públicas, de la iniciativa privada y del sector social.

ATLAS NACIONAL DE RIESGO. - Sistema integral de información sobre los agentes perturbadores y daños esperados, resultado de un análisis espacial y temporal sobre la interacción entre los peligros, la vulnerabilidad y el grado de exposición de los agentes afectables.

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

BRIGADA. - Grupo de personas que se organizan dentro de un inmueble, capacitadas y adiestradas en funciones básicas de respuesta a emergencias tales como: primeros auxilios, combate a conatos de incendio, evacuación, búsqueda y rescate; designados en la unidad interna de protección civil como encargados del desarrollo y ejecución de acciones de prevención, auxilio y recuperación, con base en lo estipulado en el programa interno de protección civil del inmueble.

CAMBIO CLIMÁTICO. - Cambio en el clima, atribuible directa o indirectamente a la actividad humana, que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad climática natural observada durante períodos comparables.

CENAPRED. - Centro Nacional de Prevención de Desastres.

CONCENTRACIÓN MASIVA. - A todo evento temporal que reúna extraordinariamente a una cantidad de personas, bajo condiciones de aglomeración, en espacios físicos abiertos o cerrados que, por sus características de sitio, estructurales y no estructurales, hacen suponer un escenario de riesgo.

CFE. - Comisión Federal de Electricidad

CONABIO. - Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad

CONAFOR.- - Comisión Nacional Foresta

CONAGUA. - Comisión Nacional del Agua

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

ATLAS DE RIESGOS

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.

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

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.

FENÓMENO ANTROPOGÉNICO. - Agente perturbador producido por la actividad humana.

FENÓMENO GEOLÓGICO. - Agente perturbador que tiene como causa directa las acciones y movimientos de la corteza terrestre. A esta categoría pertenecen los sismos, las erupciones volcánicas, los tsunamis, la inestabilidad de laderas, los flujos, los caídos o derrumbes, los hundimientos, la subsidencia y los agrietamientos.

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

FENÓMENO QUÍMICO-TECNOLÓGICO. - Agente perturbador que se genera por la acción violenta de diferentes sustancias derivadas de su interacción molecular o nuclear. Comprende fenómenos destructivos tales como: incendios de todo tipo, explosiones, fugas tóxicas, radiaciones y derrames.

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

FENÓMENO SOCIO-ORGANIZATIVO. - Agente perturbador que se genera con motivo de errores humanos o por acciones premeditadas, que se dan en el marco de grandes concentraciones o movimientos masivos de población, tales como: demostraciones de inconformidad social, concentración masiva de población, terrorismo, sabotaje, vandalismo,

ATLAS DE RIESGOS

accidentes aéreos, marítimos o terrestres, e interrupción o afectación de los servicios básicos o de infraestructura estratégica.

GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS.- Proceso de planeación, participación, evaluación y toma de decisiones, que basado en el conocimiento de los riesgos y su proceso de construcción, deriva en un modelo de intervención de los órdenes de gobierno y de la sociedad, para implementar políticas, estrategias y acciones, cuyo fin último es la previsión, reducción y control permanente del riesgo de desastre, combatir sus causas de fondo, siendo parte de los procesos de planificación y del desarrollo sostenible. Logrando territorios más seguros, más humanos y resilientes. Involucra las etapas de identificación de riesgos, previsión, prevención, mitigación, preparación, auxilio, recuperación y reconstrucción.

IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS. - Reconocer y valorar las pérdidas o daños probables sobre los agentes afectables y su distribución geográfica, a través del análisis de los peligros y la vulnerabilidad.

INEGI. - Instituto Nacional de Estadística y Geografía

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.

LGPC. - Ley General de Protección Civil

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 con 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.

MITIGACIÓN. - Las acciones realizadas con el objetivo de disminuir la vulnerabilidad ante la presencia de los fenómenos perturbadores.

MUNICIPIO. - A la organización política-administrativa que sirve de base a la división territorial del estado y ante el cual se gestiones, trámite o lleve a cabo el procedimiento administrativo de que se trate.

NORMA OFICIAL MEXICANA (NOM): A la regulación técnica de observancia obligatoria que en los términos de la ley general de metrología y normalización es expedida por las dependencias competentes, que establecen reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación.

PELIGRO. - Probabilidad de la ocurrencia de un fenómeno o proceso natural destructivo en un área, en un intervalo dado de tiempo.

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

ATLAS DE RIESGOS

PREVISIÓN. - Tomar conciencia de los riesgos que pueden causarse y las necesidades para enfrentarlos a través de las etapas de identificación de riesgos, prevención, mitigación, preparación, atención de emergencias, recuperación y reconstrucción.

PROTECCIÓN CIVIL.- Es la acción solidaria y participativa, que en consideración tanto de los riesgos de origen natural o antrópico como de los efectos adversos de los agentes perturbadores, prevé la coordinación y concertación de los sectores público, privado y social en el marco del sistema nacional, con el fin de crear un conjunto de disposiciones, planes, programas, estrategias, mecanismos y recursos para que de manera corresponsable, y privilegiando la gestión integral de riesgos y la continuidad de operaciones, se apliquen las medidas y acciones que sean necesarias para salvaguardar la vida, integridad y salud de la población, así como sus bienes; la infraestructura, la planta productiva y el medio ambiente.

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.

RECUPERACIÓN. - Proceso que inicia durante la emergencia, consistente en acciones encaminadas al retorno a la normalidad de la comunidad afectada.

REDUCCIÓN DE RIESGOS. - A la intervención preventiva de individuos, instituciones y comunidades que nos permite eliminar o reducir, mediante acciones de preparación y mitigación, el impacto adverso de los desastres. Contempla la identificación de riesgos y el análisis de vulnerabilidades, resiliencia y capacidades de respuesta, el desarrollo de una cultura de la protección civil, el compromiso público y el desarrollo de un marco institucional, la implementación de medidas de protección del medio ambiente, uso del suelo y planeación urbana, protección de la infraestructura crítica, generación de alianzas y desarrollo de instrumentos financieros y transferencia de riesgos, y el desarrollo de sistemas de alerta temprana.

REFUGIO TEMPORAL. - La instalación física habilitada para brindar temporalmente protección y bienestar a las personas que no tienen posibilidades inmediatas de acceso a una habitación segura en caso de un riesgo inminente, una emergencia, siniestro o desastre.

RESILIENCIA. - A la capacidad de un sistema, comunidad o sociedad potencialmente expuesta a un peligro para resistir, asimilar, adaptarse y recuperarse de sus efectos en un corto plazo y de manera eficiente, a través de la preservación y restauración de sus estructuras básicas y funcionales, logrando una mejor protección futura y fortaleciendo las medidas de reducción de riesgos.

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

SIG.- Sistemas de información geográfica.

SCT. -Secretaría de Comunicaciones y Transportes

SEDATU. - Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano.

SEMARNAT. - Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales

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.

SIMULACRO. - Representación mediante una simulación de las acciones de respuesta previamente planeadas con el fin de observar, probar y corregir una respuesta eficaz ante posibles situaciones reales de emergencia o desastre. Implica el montaje de un escenario en terreno específico, diseñado a partir de la identificación y análisis de riesgos y la vulnerabilidad de los sistemas afectables.

ATLAS DE RIESGOS

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.

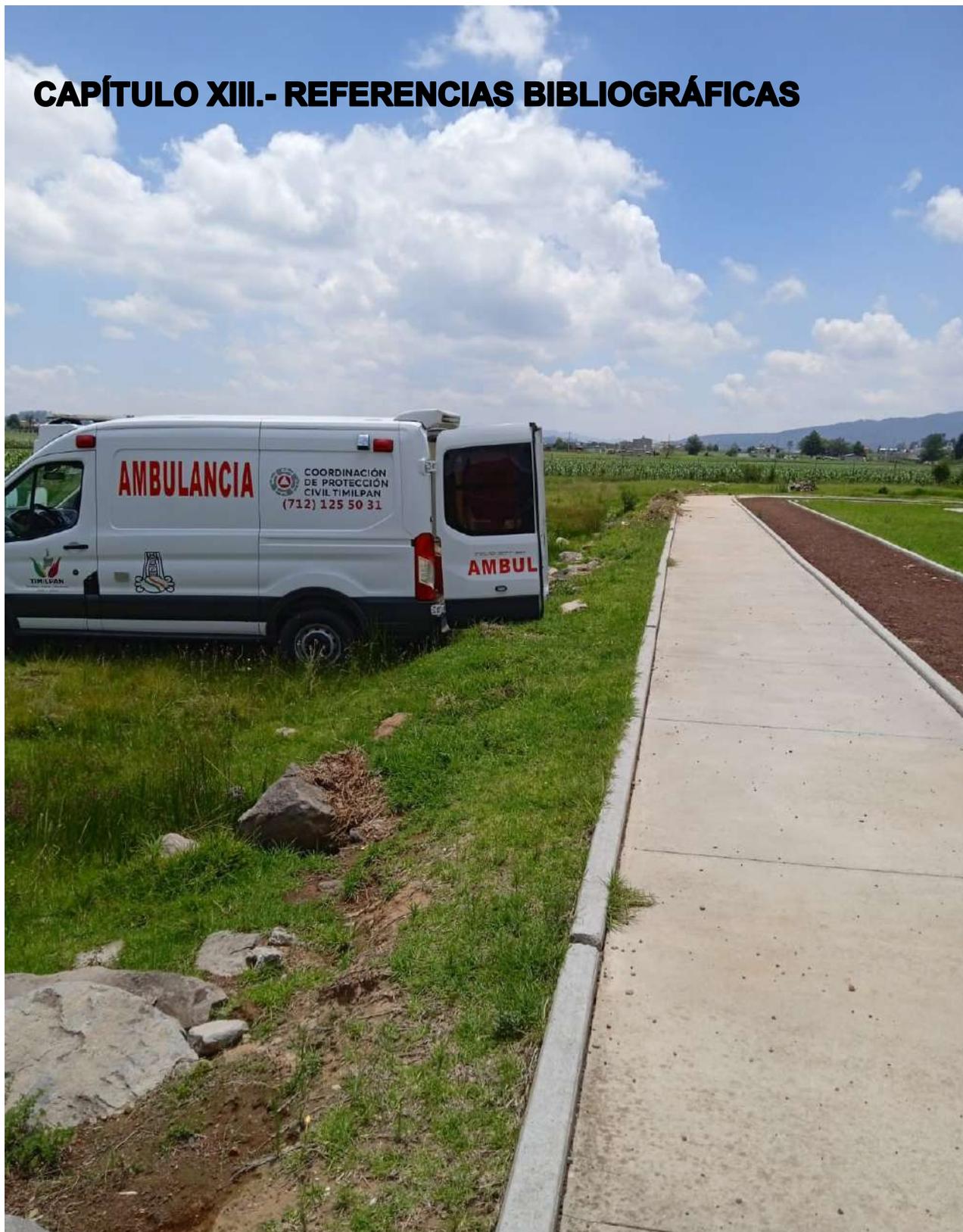
SUBSISTEMA REGULADOR. - Está integrado por diferentes dependencias gubernamentales que realizan acciones de protección y ayuda, así como los grupos del sector privado y social que pudieran auxiliar antes, durante o después de que se presente algún siniestro, tales como; Protección Civil, Bomberos, Seguridad Pública, Grupos de emergencia, Grupos Voluntarios, además del equipamiento existente; Hospitales, Albergues, Hoteles, Centros de Abastecimiento, Centros de acopio de víveres, etc.

SUSTANCIAS Y MATERIALES PELIGROSOS. - Todo aquel elemento o compuesto, o la mezcla de ambos, que tienen características de corrosividad, reactividad, inflamabilidad, explosividad, toxicidad, biológico-infecciosas, carcinogenicidad, teratogenicidad o mutagenicidad.

UNAM. - Universidad Nacional Autónoma de México

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.

CAPÍTULO XIII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS



Referencias.

- Alcántara, A. I. (2000). Landslides: ¿Deslizamientos o movimientos del terreno? Definición, Clasificaciones y terminología. *Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, 7-25.
- Ambalagan, R. (1992). *Terrain evaluation and landslide hazard zonation for environment regeneration and land use planning in mountainous terrain*. Christchurch: Proceedings of the sixth International Symposium on Landslides.
- AYALA-CARCEDO, F., & CANTOS, J. O. (2002). RIESGOS NATURALES: CONCEPTOS FUNDAMENTALES Y CLASIFICACIÓN. En A. C. FRANCISCO, & O. C. JORGE, *RIESGOS NATURALES* (pág. 41). BARCELONA: ARIEL, S.A.
- CENAPRED. (2021). *Información básica de peligros naturales a nivel municipal: Timilpan*. Ciudad de México: CENAPRED. Obtenido de http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/info_basica_municipal.html.
- CENAPRED, & CNPC. (2020). *ACTUALIZACIÓN DEL MAPA NACIONAL DE SUSCEPTIBILIDAD A LA INESTABILIDAD DE LADERAS COMO INSTRUMENTO PREVENTIVO EN EL MARCO GRID*. Ciudad de México: CENAPRED.
- Claus Siebe, J.-C. K. (1992). Morphology and emplacement of an unusual debris-avalanche deposit at Jocotitlán volcano, Central Mexico. *Bulletin of Volcanology*, 573–589.
- CNPC, C. S. (2021). *PLAN DE ACCIÓN COMUNITARIO EN GESTIÓN RIESGOS Y RESILIENCIA*. Ciudad de México: GOBIERNO DE MÉXICO.
- CONAGUA. (06 de junio de 2016). <https://www.gob.mx>. Obtenido de ¿Qué es el Sistema de Alerta Temprana?: [https://www.gob.mx/segob/articulos/que-es-el-sistema-de-alerta-temprana?idiom=es#:~:text=El%20SIAT%20\(Sistema%20de%20Alerta,institucional%2C%20ante%20la%20amenaza%20ciclónica](https://www.gob.mx/segob/articulos/que-es-el-sistema-de-alerta-temprana?idiom=es#:~:text=El%20SIAT%20(Sistema%20de%20Alerta,institucional%2C%20ante%20la%20amenaza%20ciclónica).
- CONAGUA, & SMN. (2023). *MONITOR DE SEQUÍA EN MÉXICO*. Ciudad de México: CONAGUA.
- Domínguez, R. A. (2017). *Estudio para regionalizar los gastos generados por avenidas máximas, como base para la elaboración de mapas de peligro por inundaciones fluviales en todas las cuencas de la República Mexicana*. Ciudad de México: Instituto de Ingeniería de la UNAM.
- Duque-Escobar, G. (20 de 03 de 2019). <https://repositorio.unal.edu.co>. Obtenido de Gestión del riesgo natural 2008: <https://repositorio.unal.edu.co/bitstream/handle/unal/3251/gonzaloduqueescobar.20089.pdf>
- GRAJALES-QUINTERO, A., SERRANO-MOYA, E., & HAHN VON-H., C. M. (2013). LOS MÉTODOS Y PROCESOS MULTICRITERIO PARA LA EVALUACIÓN. *Luna Azul*, 285-306.
- INPRES. (29 de mayo de 2018). *inpres.gob. a*. Obtenido de [inpres.gob.a](http://contenidos.inpres.gob.ar/docs/Intensidad%20y%20Magnitud.pdf): <http://contenidos.inpres.gob.ar/docs/Intensidad%20y%20Magnitud.pdf>
- López Martínez, R., Morales, W., Espinosa, R., & Rodríguez, S. (1 de agosto de 2021). *SOCAVONES, FENÓMENOS GEOLÓGICOS QUE OCURREN CON FRECUENCIA*. Obtenido de <https://www.dgcs.unam.mx>: https://www.dgcs.unam.mx/boletín/bdboletin/2021_622.html
- México, C. d. (02 de marzo de 2021). *LEY GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS Y PROTECCIÓN CIVIL DE LA CIUDAD DE MÉXICO*. Obtenido de <https://www.congresocdmx.gob.mx>: <https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8>

ATLAS DE RIESGOS

- &ved=2ahUKEwidh8mztrOAAxU8kmoFHQKWBToQFnoECA4QAQ&url=https%3A%2F%2Fwww.congresocdmx.gob.mx%2Fmedia%2Fdocumentos%2F2f2b370cd44538615cca35b5f04b526704c8877e.pdf&usg=AOvVaw1qsMHGcTZ
- ONU. (21 de 10 de 2009). <https://www.ecominga.uqam.ca>. Obtenido de Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo 1987:
https://www.ecominga.uqam.ca/PDF/BIBLIOGRAPHIE/GUIDE_Lecture_1/CMMAD-Informe-Comision-Brundtland-sobre-Medio-Ambiente-Desarrollo.pdf
- ONU. (07 de 10 de 2015). <https://www.unaids.org>. Obtenido de PROGRAMA DE LAS NACIONES UNIDAS PARA EL DESARROLLO:
https://www.unaids.org/sites/default/files/media_asset/PNUD_es.pdf
- Salinas, C. R., Corona, L. F., Martínez, M. A., Bátiz, O. L., Zárate, L. Á., & Ramos, O. Z. (2004). EVALUACIÓN SIMPLIFICADA DE LA VULNERABILIDAD DE LA VIVIENDA UNIFAMILIAR ANTE SISMO Y VIENTO. En CENAPRED, *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos* (págs. 311-321). Ciudad de México: CENAPRED.
- Sánchez, S. S. (2013). *Geología, Petrología y Geoquímica del Volcán de Jocotitlán, Estado de México*. Ciudad de México: UNAM.
- SEGOB. (2003). *Norma Oficial Mexicana NOM-002-SCT-2003 Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados*. Ciudad de México: SEGOB.
- SEGOB. (2005). *NORMA Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, Características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos*. Ciudad de México: SEGOB.
- SEGOB. (2015). *NORMA Oficial Mexicana NOM-018-STPS-2015, Sistema armonizado para la identificación y comunicación de peligros y riesgos por sustancias químicas peligrosas en los centros de trabajo*. Ciudad de México: SEGOB.
- SEMARNAT. (12 de octubre de 2017). SEMARNAT. Obtenido de <https://www.gob.mx/semarnat>:
<https://www.gob.mx/semarnat/articulos/salvar-vidas-objetivo-de-los-sistemas-de-alerta-temprana>
- Servando, D. I., & CENAPRED, S. (diciembre de 2008). <http://www.proteccioncivil.gob.mx>. Obtenido de <http://www.proteccioncivil.gob.mx>:
http://www.proteccioncivil.gob.mx/work/models/ProteccionCivil/Resource/363/1/images/fasciculo_volcanes.pdf
- SGM. (15 de enero de 2017). www.sgm.gob.mx. Obtenido de www.sgm.gob.mx:
https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Informacion_complementaria/Escalas-sismos.html#
- SGM. (09 de 12 de 2022). SGM. Obtenido de SGM:
<https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Riesgos-geologicos/Sismologia-de-Mexico.html>
- Suarez, J. (1998). *Deslizamientos y estabilidad de taludes en zonas tropicales*. Bucaramanga, Colombia: Ingeniería de Suelos Ltda.
- Sunye-Puchol I., L. P.-D. (21 de Julio de 2015). *scielo*. Obtenido de *scielo*:
<https://www.scielo.org.mx/pdf/rmcg/v32n3/2007-2902-rmcg-32-03-00361.pdf>
- Timilpan, H. A. (2022). *Plan de Desarrollo Urbano Municipal*. San Andrés Timilpan, Estado de México: H. Ayuntamiento de Timilpan.
- UNAM. (2022). <http://www.ssn.unam.mx/>. Obtenido de <http://www.ssn.unam.mx/>:
<http://www.ssn.unam.mx/sismicidad/reportes-especiales/otros/SSNRE-Subduccion-y-potencial-de-sismo-mayor.pdf>

ATLAS DE RIESGOS

UNIÓN, C. D. (20 de mayo de 2021). *Ley General de Protección Civil*. Obtenido de <https://www.diputados.gob.mx>: <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgpc.htm>
Urteaga, E., & Eizagirre, A. (2013). La construcción social del riesgo. *EMPIRIA*, 147-170. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297125768006>:
<http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=297125768006>

CRÉDITOS

Cartografía, Diseño Editorial PDF, Diseño WORD, Compilación, Redacción e Integración del Atlas de Riesgo:
Enlace Atlas de Riesgo Josué Alejandro Becerril Rojas

Información de Protección Civil:
Coordinador de Protección Civil Enf. Juan Antonio Santiago García