PLAN DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

SAN MIGUEL TILQUIAPAM

OAXACA
GOBIERNO DEL ESTADO

PLANEACIÓN
INSTITUTO DE PLANEACIÓN PARA EL BIENESTAR

INFRAESTRUCTURAS
SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURAS Y COMUNICACIONES

PROTECCIÓN CIVIL
COORDINACIÓN ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL Y GESTIÓN INTEGRAL DE RIESGOS



MARZO 2024

Contenido

Siglas y Acrónimos 7
I. Introducción 8
I.1. Presentación 9
I.2. Objetivos y alcances del PMOTDU 10
I.2.1. Objetivo General 10
I.2.2. Objetivos Específicos 10
I.2.3 Delimitación del área de estudio 11
II. Principios 14
III. Metodología 19
IV. Marco Jurídico, Normativo y de Planeación 23
IV.1 Ámbito Internacional 24
IV.2 Leyes Federales 25
IV.3 Leyes Estatales 27
V. Evaluación del PMOTDU vigente 31
1. Subsistema físico-natural 35
1.1 Caracterización ambiental 35
1.1.1 Geología 35
1.1.2 Fisiografía 39
1.1.3 Geomorfología 41
1.1.4 Clima 43
1.1.5. Hidrología y enfoque de cuencas 49
1.1.6. Edafología 53
1.1.7. Vegetación y usos de suelo 56
1.2 Servicios ecosistémicos 59
1.2.1 Deforestación y degradación forestal 60
1.2.2 Extracción ilegal de fauna y flora 69
1.2.3 Erosión y degradación de suelos 72
1.2.4 Disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos 74
1.2.5 Contaminación de agua, suelos y atmósfera 76
1.2.6 Áreas Naturales Protegidas y sitios prioritarios para la conservación 85

1.3 Cambio Climático 91
1.3.1 Calidad del aire e inventario de emisiones 91
1.4 Peligros y amenazas naturales 104
1.4.1 Geológicos 104
1.4.2 Sismos 115
1.4.3 Tsunami* 128
1.4.4 Vulcanismo* 130
1.4.5 Hundimientos por fallas y fracturas, subsidencia y agrietamiento del terreno 132
1.4.6 Hidrometereológicos 137
1.5 Vulnerabilidad y riesgos 156
1.5.1 Vulnerabilidad Social Estatal 156
1.5.2 Vulnerabilidad del municipio 159
1.5.3 Riesgos a nivel estatal 163
1.5.4 Riesgos identificados en el municipio 164
2. Subsistema Sociodemográfico 176
2.1. Estructura y dinámica demográfica 176
2.1.1. Población, distribución y proyecciones del municipio y por localidad 176
2.1.2. Dinámica poblacional 186
2.2. Distribución territorial de la población 192
2.2.1. Distribución territorial de la población en rangos de localidades, urbana y rural 192
2.3 Carencias sociales. 195
2.3.1. Acceso a la educación 196
2.3.2. Acceso a los servicios de salud 198
2.3.3 Población con discapacidad 201
2.4. Bienestar de las personas. 204
2.4.1. Pobreza 204
2.4.2 Rezago Social 207
2.4.3 Marginación 208
2.4.4 Desigualdades de género predominantes 213
3. Subsistema Económico 217
3.1. Panorama económico 217
3.1.1. Estructura económica 217
3.2. Vocaciones productivas municipales 221

3.2.1. Especialización económica 221
3.3. Centralidades económicas 228
3.3.1. Concentración municipal de actividades primarias 229
3.3.2 Concentración municipal de actividades secundarias 239
3.3.3 Concentración municipal de actividades terciarias 240
3.4 Condiciones del mercado laboral 241
3.4.1 Empleo y ocupación 241
4. Subsistema patrimonio cultural y biocultural 248
4.1 Contexto histórico 248
4.2 Análisis étnico-cultural: pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas 249
4.3 Patrimonio natural, cultural y biocultural 255
4.4 Dinámicas relacionadas con el patrimonio cultural 259
5. Subsistema Urbano – Rural 262
5.1 Sistema Urbano Rural del Municipio 262
5.2 Infraestructura y equipamiento 265
5.2.1 Infraestructura eléctrica 266
5.2.2 Infraestructura de hidrocarburos. 266
5.2.3 Infraestructura hidráulica y sanitaria 267
5.2.3.1 Cobertura de agua, drenaje y tratamiento de aguas residuales en el municipio 270
5.2.4 Infraestructura telemática 272
5.2.5 Infraestructura para los Residuos Sólidos Urbanos (RSU) 273
5.2.6 Equipamiento educativo y cultural 276
5.2.7 Equipamiento salud y asistencia social 283
5.2.8 Equipamiento de comercio y abasto 287
5.2.9 Equipamiento de la administración pública 290
5.2.10 Espacio público, áreas verdes e infraestructura deportiva y recreativa 293
5.3 Habitabilidad y vivienda adecuada 295
5.3.1 Características y rezagos 297
5.3.2 Vivienda abandonada y/o deshabitada 297
5.3.3 Vivienda en situación de vulnerabilidad y/o riesgo 298
5.4 Asentamientos Humanos Irregulares 300
5.5 Certeza jurídica, tipos de propiedad y usos de suelo 302
5.5.1 Seguridad de la tenencia 302

5.5.2 Tipología de usos de suelo 302
6. Subsistema de movilidad 305
6.1 Estructura vial 305
6.1.1 Estructura vial estatal y local 305
6.2 Infraestructura de transporte 310
6.2.1 Red ferroviaria 310
6.2.2 Puertos y marinas 312
6.2.3 Aeropuertos 313
6.3 Sistema de Transporte urbano y suburbano 315
6.3.1 Transporte público de pasajeros 315
7. Subsistema institucional y de gobernanza 318
7.1 Proceso participativo 319
8. Análisis de Aptitud Territorial 327
8.1 Selección de elementos que contribuyen a la aptitud territorial 327
8.2 Ponderación de los elementos en función de su relación con la aptitud 330
8.3 Resultados de la aptitud territorial Estatal 333
8.3.1 Aptitud para el Desarrollo Urbano Estatal 333
8.3.2 Aptitud para Conservación Ambiental Estatal 334
8.3.3 Aptitud para Desarrollo Turístico Estatal 335
8.3.4 Aptitud para Conservación Patrimonial Estatal 337
8.3.5 Aptitud para Producción Agrícola Estatal 338
8.3.6 Aptitud para Protección Forestal Estatal 340
8.3.7 Aptitud para Desarrollo Industrial Estatal 341
8.3.8 Aptitud para Zonas de Recarga Hídrica Estatal 343
8.4 Identificación de los sectores relevantes municipales 345
8.5 Resultados de la Aptitud Municipal 347
8.5.1 Aptitud para el Desarrollo Urbano Municipal 348
8.5.2 Aptitud para Conservación Ambiental Municipal 349
8.5.3 Aptitud para Desarrollo Turístico Municipal 352
8.5.4 Aptitud para Conservación Patrimonial Municipal 353
8.5.5 Aptitud para Producción Agrícola Municipal 356
8.5.6 Aptitud para Protección Forestal Municipal 357
8.5.7 Aptitud para Desarrollo Industrial Municipal 360

8.5.8 Aptitud para Zonas de Recarga Hídrica Municipal 361
8.6 Áreas de Gestión Territorial 364
8.7 Sinergias, conflictos e incompatibilidades territoriales municipales 370
8.7.1 Identificación de Sinergias y conflictos de uso de suelo Vs. Aptitudes Territoriales 370
8.7.2 Conflictos y potencialidades en la aptitud potencial 375
8.7.3 Políticas para el ordenamiento del territorio 378
9. Síntesis del diagnóstico, pronóstico y escenarios futuros 383
9.1 Resultados del ejercicio de priorización 388
10. Decisiones para el Modelo de Ordenamiento Territorial y Urbano 410
10.1 Ubicación de las problemáticas en el territorio 410
10.2 Problemáticas, sinergias y conflictos en el territorio 418
10.3 Objetivos, Estrategias y Acciones específicas para atender las Problemáticas en el territorio 423
10.4 Plazo de ejecución y tipo de financiamiento que se requieren para atender las Problemáticas en el territorio 441
10.5 Áreas del municipio responsables de atender las Problemáticas en el territorio 441
10.6 Áreas estatales corresponsables de atender las Problemáticas en el territorio 446
10.7 Área federales corresponsables de atender las Problemáticas en el territorio 449
10.8 Otros actores a involucrar para atender las Problemáticas en el territorio 453
10.9 Polígonos, políticas, objetivos, estrategias y acciones para atender las problemáticas 456
10.10 Conclusiones y recomendaciones 487
Glosario 491
Índice de tablas, gráficas, mapas e imágenes 494
Bibliografía 506

Siglas y Acrónimos

AGT	Áreas de Gestión Territorial
CENAPRED	Centro Nacional de Prevención y Desastres
CMOTU	Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano
CONAGUA	Comisión Nacional del Agua
ENOT	Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial
INEGI	Instituto Nacional de Estadística, Geografía en Informática
INPLAN	Instituto de Planeación del Gobierno del Estado de Oaxaca
LA	Ley Agraria
LAN	Ley de Aguas Nacionales
LCCEO	Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca
LEAMVLVG	Ley Estatal de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia de Oaxaca
LEP	Ley Estatal del Planeación
LEEPAEO	Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca
LDRS	Ley de Desarrollo Rural Sustentable
LGAHOTyDU	Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
LGCC	Ley General de Cambio Climático
LGEEPA	Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente
LGMSV	Ley General de Movilidad y Seguridad Vial
LGPC	Ley General de Protección Civil
Ley	Para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en el Estado de Oaxaca
LMEO	Ley de Movilidad para el Estado de Oaxaca
LOMEO	Ley Orgánica Municipal para el Estado de Oaxaca
LOTDUEO	Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca
LPCGIRDEO	Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca
MOT	Modelo de Ordenamiento Territorial
NAU	Nueva Agenda Urbana
ODS	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PA	Procuraduría Agraria
PEDEO	Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2022-2028
PMOTU	Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano
PNOTDU	Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024
RAN	Registro Agrario Nacional
RRD	Reducción de Riesgos de Desastres
SEDATU	Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
SEMARNAT	Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
SIG	Sistemas de información Geográfica
SITU	Sistema de información Territorial y Urbano
UGA	Unidades de Gestión Ambiental
UGT	Unidad de Gestión Territorial

I. Introducción

En México, el Ordenamiento Territorial es considerado como una herramienta de planeación en los diferentes órdenes de gobierno que busca, por un lado, contribuir a la mejora de la calidad de vida de la población, y por el otro, recuperar, mantener e incrementar el capital natural disponible del territorio.

La política nacional en la que se encuentra el fundamento para la elaboración de los ordenamientos territoriales, es la denominada, Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020- 2040 (ENOT; SEDATU, 2021), este instrumento tiene como objetivo impulsar el desarrollo del país, en su dimensión espacial y territorial, con un horizonte de 20 años y determina que los planes y programas correspondientes a los diferentes órdenes de gobierno, deberán ser coherentes con la política nacional.

De acuerdo con la ENOT, en las últimas décadas, el país ha transitado por cambios derivados de las políticas de vivienda, de las modificaciones constitucionales sobre la propiedad agraria, de la falta de una aplicación rigurosa de los instrumentos de planeación que han acelerado la expansión urbana sobre áreas agrícolas y naturales, y han generado un crecimiento urbano horizontal desordenado, aunado a una explotación irracional de los recursos naturales y la degradación de los ecosistemas (ENOT; SEDATU, 2021).

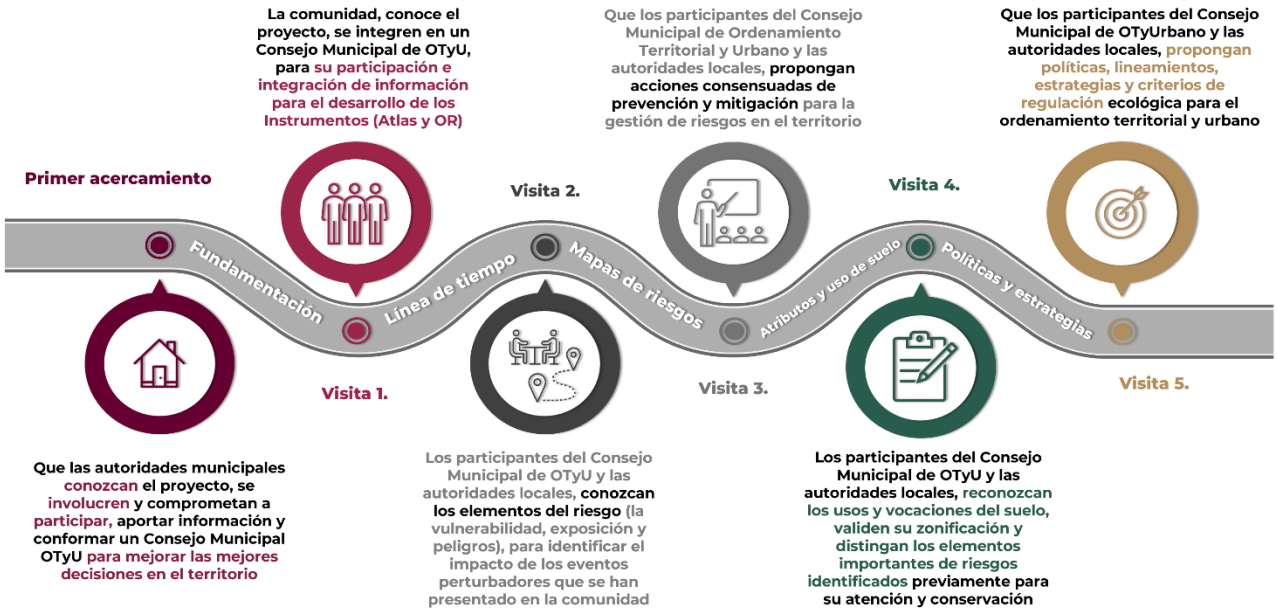
El marco jurídico bajo el que se construyen estos instrumentos está relacionado, por un lado, al aspecto medioambiental, mismo que está delimitado a nivel federal por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 2024), y a nivel estatal por lo que se refiere al ámbito urbano y lo relativo a los asentamientos humanos, está regido a nivel federal por la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTyDU, 2021) y a nivel local, la Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca (LOTDUEO, 2020).

I.1. Presentación

El presente Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (PMOTU) otorga al municipio un modelo de ordenamiento territorial sostenible, justo y elaborado con la participación de su población, se desarrolló bajo un enfoque sistémico, que evalúa las características actuales del territorio, determina sus aptitudes, y toma como referencia el marco programático internacional, nacional y estatal en materia de ordenamiento territorial. Como instrumento de planeación, contiene las políticas, estrategias, criterios, normas generales, programas y acciones que guiarán el uso y la ocupación, presente y futura del territorio que conforma el municipio.

Para incorporar la participación ciudadana en su elaboración, se diseñó un plan de visitas para: instalar el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (CMOTU), involucrarlo en la integración y validación de la información, incorporar el enfoque de riesgos al análisis del territorio, que propongan acciones de prevención y mitigación, que reconozcan los usos y vocaciones del suelo, que validen la zonificación, que distingan lo elementos importantes respecto de los atributos del territorio y que definan el escenario ideal para el municipio ; y finalmente para que propongan políticas, lineamientos estratégicos, así como criterios de regulación ecológica para el ordenamiento territorial y urbano.

Imagen 1. Plan para la incorporación de la participación ciudadana



Fuente: Elaboración propia con base en propuesta metodológica

I.2. Objetivos y alcances del PMOTDU

I.2.1. Objetivo General

Contar con un instrumento de política pública que norme el ordenamiento territorial, regule la ocupación y el uso del territorio, minimice los riesgos para las personas, sus medios de vida y los servicios ecosistémicos, todo ello tomando en cuenta las características geográficas, sociales, económica, culturales, y medioambientales, mediante la articulación de políticas generales, y la definición de estrategias y acciones para orientar el gasto público municipal, guiar las inversiones sobre el territorio de los sectores privado, social, y aquellas de la administración pública estatal y en su caso federal, para la construcción de obras y servicios a corto (5 años) mediano (15 años) y largo plazo (30 años).

I.2.2. Objetivos Específicos

- Determinar el contexto ambiental, económico, de producción y de cobertura de servicios del municipio y la congruencia del ordenamiento con el marco jurídico, mediante un diagnóstico – pronóstico del uso de suelo mediante un enfoque de Reducción de Riesgos de Desastre y sostenibilidad.

- Realizar un análisis de las aptitudes del territorio e integrar una síntesis diagnóstica que identifique las tendencias de ocupación del territorio y sus usos.

- Generar escenarios prospectivos que muestren el crecimiento poblacional, así como las demandas de equipamientos, infraestructura, servicios, vivienda y suelo a largo plazo.

- Establecer las políticas generales que normen el ordenamiento sostenible de territorio y estrategias específicas de prevención y mitigación para reducir el riesgo de los diferentes sistemas que ocupan el territorio.

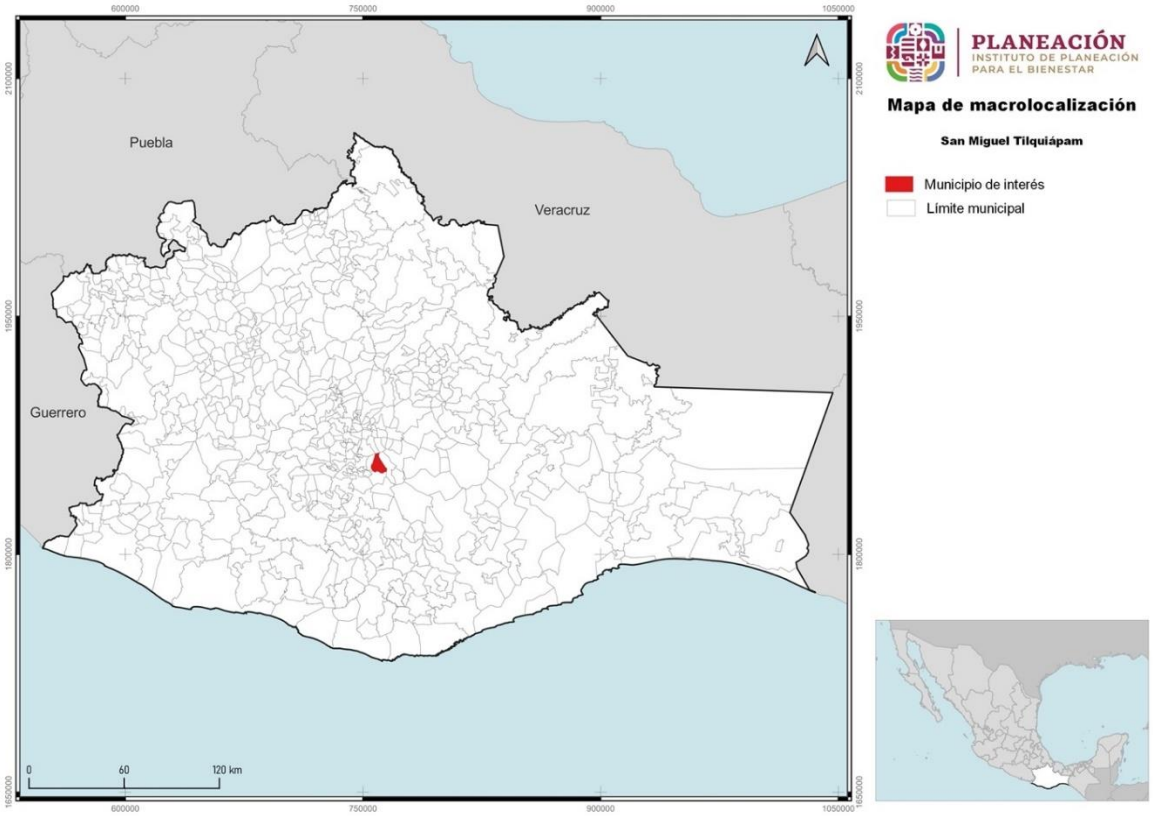
- Definir estrategias, objetivos y líneas de acción que regulen en el crecimiento ordenado de los asentamientos humanos, de las actividades productivas y del acceso a servicios.

- Proponer acciones y proyectos estratégicos para la dotación de equipamiento, infraestructura y servicios para cubrir la demanda de la población.

I.2.3 Delimitación del área de estudio

del estado de Oaxaca. Pertenece a la región de los valles centrales y al distrito de Ocotlán. La distancia que tiene a la capital del estado es de unos 44 kilómetros.

Mapa 1. Ubicación del Municipio (Macrolocalización)



Fuente: Centro Geo, 2024

Su altitud es variable debido a las diferentes elevaciones que hay en su territorio. Debido a eso, la altura promedio del municipio oscila alrededor de los 1,700 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.). El mapa de la República Mexicana señala que el municipio de San Miguel Tilquiápam se localiza entre los paralelos 16°43’ y 16°51’ de latitud norte; los meridianos 96°30’ y 96°37’ de longitud oeste; y altitud entre 1,650 y 2,650 m.s.n.m.

Tabla 1. Datos generales de la localidad

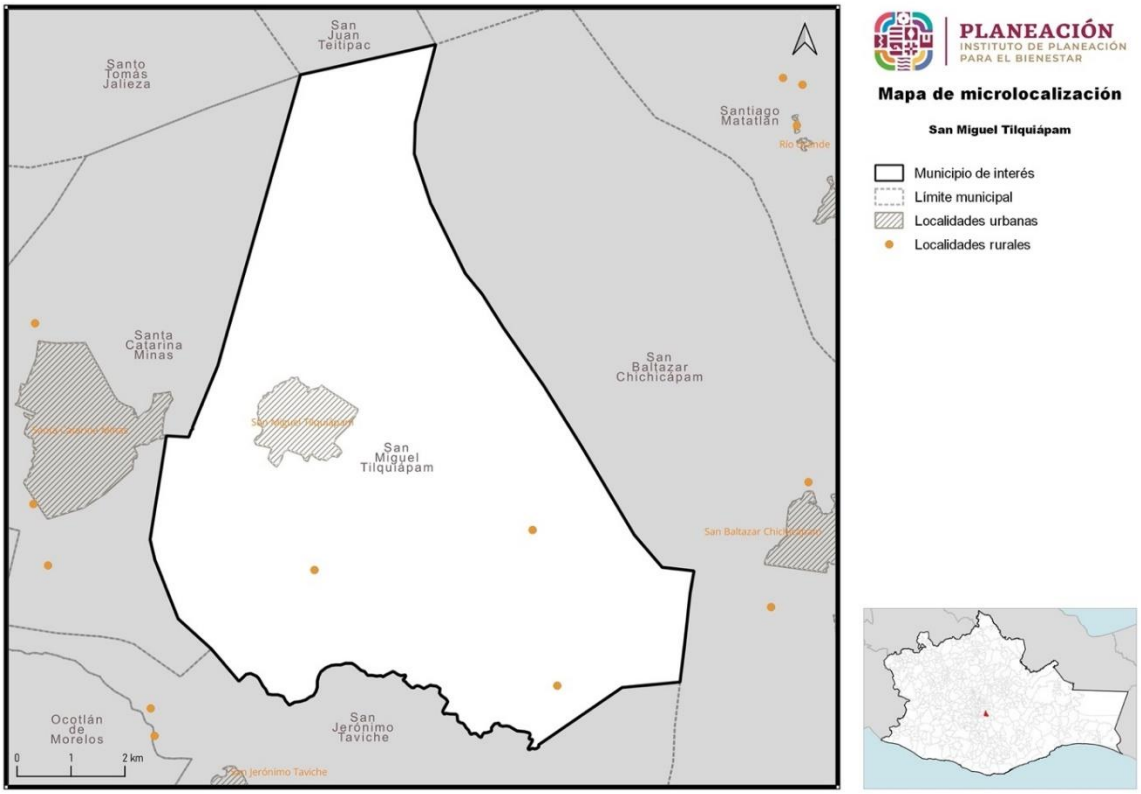
Características	Dato
Clave geoestadística concatenada a nivel municipio, 2016	20284
Superficie continental del municipio en km², 2016	71.26

Características	Dato
Porcentaje de superficie que representa con respecto al estado, 2016	0.08
Número de localidades a junio de 2016	4
Localidades por cada 10 km², 2016	0.56
Nombre de la cabecera municipal, 2016	San Miguel Tilquiápam
Población de la cabecera municipal, 2010	3,153
Clasificación del municipio según tamaño de su población, 2015	Urbano
Coordenadas geográficas de la cabecera municipal	
Longitud	96°34'54"W
Latitud	16°46'55"N
Altitud	1,684 msnm

Fuente: Centro Geo, 2024

Nota:
1. Las localidades por cada 10 km² se calcularon con base a las variables de superficie continental en km² y el número de localidades del municipio.
2. msnm. Metros sobre el nivel del mar.

Mapa 2. Ubicación del Municipio (Microlocalización)

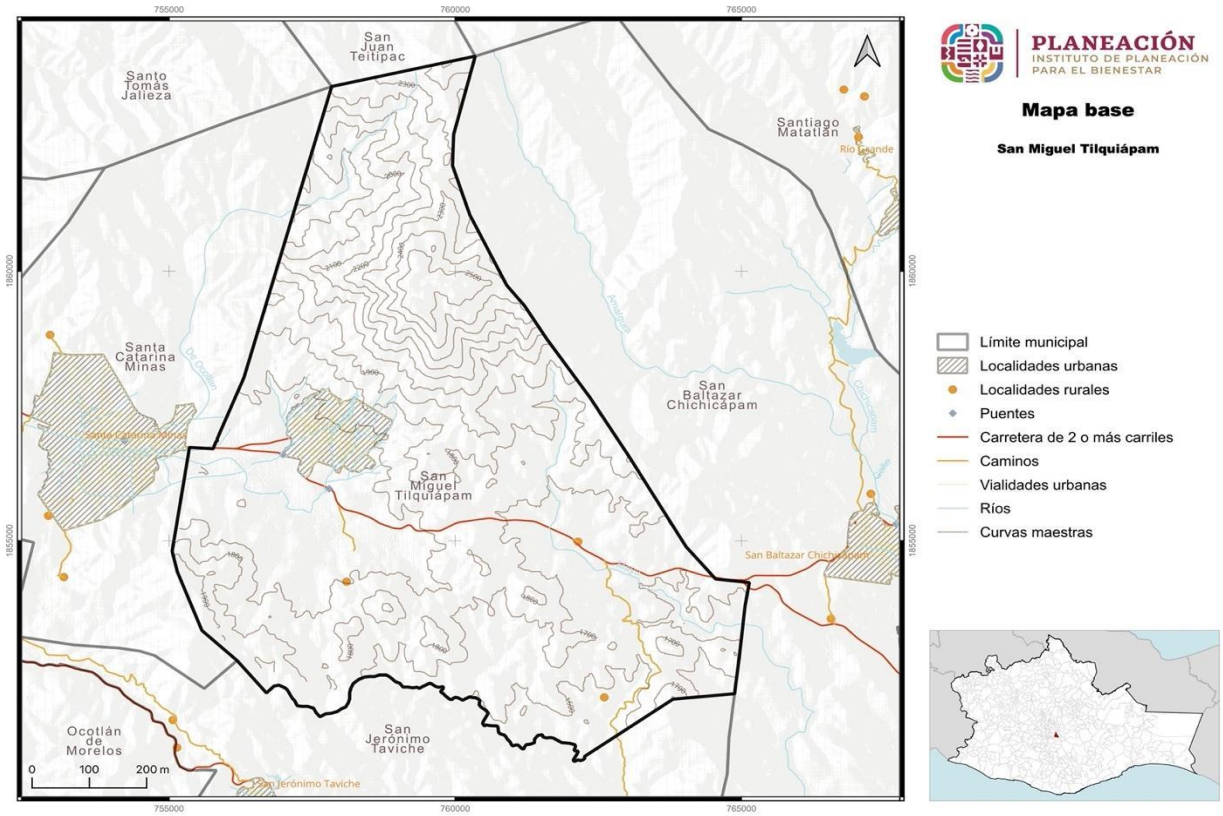


Fuente: Centro Geo, 2024

Colinda al norte con los municipios de Santa Catarina Minas, Santo Tomás Jalieza, San Juan Teitipac, Magdalena Teitipac y San Baltazar Chichicápam; al este con los municipios de San Baltazar Chichicápam y San Jerónimo Taviche; al sur con el municipio de San Jerónimo Taviche; al oeste con el municipio de Santa Catarina Minas.

Es básico saber que el municipio de San Miguel Tilquiápam cuenta con 4 localidades y una superficie de 71.1 km^2, que representa el 0.08% de la superficie estatal. En el año 2020, el total de la población fue de 3,141 personas que equivalen al 0.08% del estado. La densidad de población por kilómetro cuadrado es de 44.2, frente a la del estado de Oaxaca que es de 44.1 hab./km^2.

Mapa 3. Base del Municipio.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Cuenta con 4 localidades y una superficie de 71.12 kilómetros cuadrados que representa el 0.08% de la superficie estatal. En el año 2020 el total de la población fue de 3,141 personas que equivalen al 0.08% del estado. La densidad de población por kilómetro cuadrado es de 44.2, frente a la del estado de Oaxaca que es de 44.1 habitantes por kilómetro cuadrado.

La clave del INEGI asignada para identificar al municipio de San Miguel Tilquiápam es 20284.

II. Principios

El Plan Municipal de Ordenamiento es un instrumento central para concretar la intervención prospectiva que definan sus habitantes y las autoridades que los gobiernen, dadas las condiciones ambientales y geográficas del Estado de Oaxaca, toma especial relevancia la incorporación del *enfoque de reducción de riesgos* para la toma de decisiones respecto al uso y ordenamiento del territorio, de manera que se logren visualizar acciones de intervención correctiva, así como aquellas que puedan producir un efecto real en la reducción del riesgo de desastre.

La gestión del riesgo de desastres es un proceso orientado a la formulación, ejecución, seguimiento y evaluación de políticas, estrategias, planes, programas, regulaciones, instrumentos, medidas y acciones permanentes para el conocimiento y la reducción del riesgo y para el manejo de desastres, con el propósito explícito de contribuir a la seguridad, el bienestar, la calidad de vida de las personas y al desarrollo sostenible.

Imagen 2. Resultados de la incorporación del enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres en el Ordenamiento Territorial Municipal



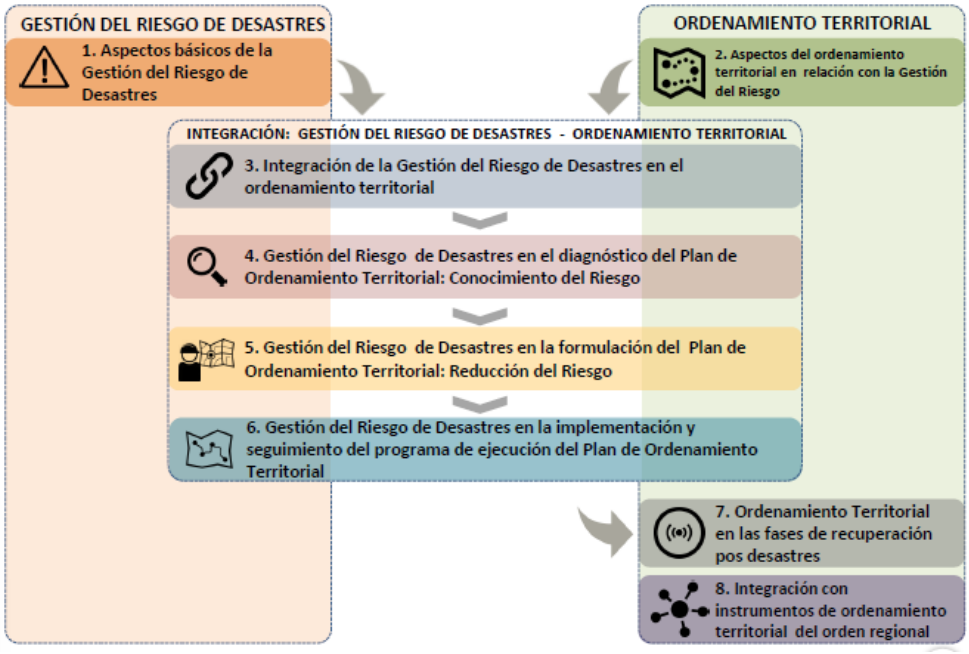
Fuente: (Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal, 2015)

El *enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres (RRD)* se relaciona estrechamente con la forma de usar, ocupar y transformar el territorio. Incluye la interacción permanente entre las dinámicas de la naturaleza y las dinámicas de las comunidades.

Una vez ejecutadas las acciones de conocimiento del riesgo correspondientes a la etapa de diagnóstico, deben igualmente integrarse en el ordenamiento territorial y

urbano del municipio, acciones del proceso de Reducción del Riesgo de Desastres para evitar el riesgo futuro (prevención o intervención prospectiva) y corregir o controlar en actual (mitigación o intervención correctiva).

Proceso para la incorporación del enfoque de Reducción del Riesgo de Desastres en la elaboración de Planes y Programas de Ordenamiento Territorial



Fuente: (Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal, 2015)

Se eligió el enfoque de Reducción de Riesgo de Desastres como determinante del ordenamiento del territorio para los siguientes procesos:

- La determinación de las áreas con condición de amenaza o de riesgo.
- La determinación de áreas de riesgo no mitigable y definición de estas áreas como suelos de protección.
- La localización de áreas críticas de recuperación y control para la prevención de desastres.
- El señalamiento y localización de áreas de riesgo para la localización de asentamientos humanos.
- La definición de zonas no urbanizables que presenten riesgo para la localización de asentamientos humanos, por amenazas naturales y antropogénicos.
- La definición de estrategias de manejo de áreas expuestas a amenazas y riesgos naturales.
- La definición de políticas, directrices y regulaciones sobre la identificación y prevención de amenazas y riesgos.

La finalidad de elegir el *enfoque de reducción de riesgos* para la planeación y ordenamiento del territorio se detallan a continuación:

- Permite el desarrollo, ocupación y construcción segura en el territorio (viviendas, infraestructuras, equipamientos, servicios, industrias, comercio, etc.)
- Permite controlar o mitigar el riesgo presente, a partir de la regulación a la exposición y de la definición de proyectos de intervención correctiva del riesgo.
- Salvaguarda la vida de las comunidades en riesgo.
- Permite un mayor acierto en toma de decisiones de las administraciones municipales, departamentales y nacionales frente al desarrollo territorial.
- Optimiza los recursos, al actuar desde la prevención y Reducción del Riesgo y no desde el manejo del desastre, evitando pérdidas económicas y desviación de recursos dirigidos a inversión social, previniendo el atraso en el proceso de desarrollo de los territorios.
- Con el ordenamiento adecuado del territorio se evita la generación de nuevas condiciones de riesgo al controlar la exposición de nuevos elementos en áreas con condición de amenaza.

Las *"Acciones de Integración"* determinan las medidas específicas en cada etapa del Ordenamiento Territorial (**diagnóstico, formulación y programa de ejecución - Implementación**) y están correlacionadas con dos primeros de los procesos de la Gestión del Riesgo: Conocimiento y Reducción del Riesgo (UNGRD, 2015).



En la etapa de **diagnóstico** se definen estudios para identificar áreas con condición de amenaza y/o con condición de riesgo.



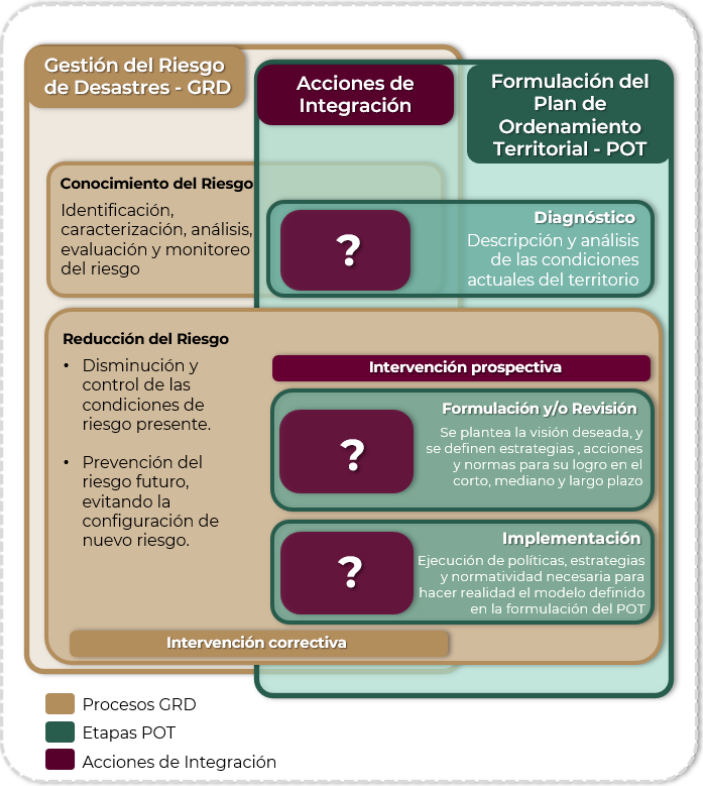
En la etapa de **formulación** del Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano se establecen decisiones de ordenamiento en relación con la Gestión del Riesgo de Desastres (con base en los estudios básicos de amenaza de la etapa de diagnóstico) y se determinan las normativa y medidas de regulación urbanística aplicables para estas áreas.



En la etapa de **implementación** del programa se ejecutan los estudios técnicos de detalle que permitan definir las áreas de riesgo y su mitigabilidad, y se establecen regulaciones y acciones urbanísticas adicionales y específicas para las áreas de riesgo.

La gestión del riesgo se constituye en una **política de desarrollo** indispensable para asegurar la sostenibilidad, la seguridad territorial, los derechos e intereses colectivos, mejorar la calidad de vida de las poblaciones y las comunidades en riesgo y, por lo tanto, **está intrínsecamente asociada con la planificación del desarrollo seguro**, con la gestión ambiental territorial sostenible, en todos los niveles de gobierno y la efectiva participación de la población.

Imagen 3. Acciones para la integración del enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres en la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial



Fuente: (Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal, 2015)

Adicional al enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres se propone retomar algunos principios rectores tomados del marco jurídico, normativo y de planeación. Se busca formular un instrumento que incida positivamente en el desarrollo sostenible del municipio, aprovechando sus potencialidades, regenerando los recursos como son el suelo, el agua, y el aire, a fin de mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Se enfatiza la formulación de un instrumento que propicia la participación social en todas sus etapas, a fin de convertir a las y los habitantes en tomadores de decisiones sobre el espacio que habitan desde una visión incluyente, con énfasis en los grupos históricamente marginados, a fin de definir estrategias que busquen un equilibrio socioespacial y la disminución de desigualdades a partir de aplicar los siguientes principios.

Tabla 2. Principios para el Ordenamiento Territorial

Instrumento	Principio
Agenda 2030	No dejar a nadie atrás, no dejar a nadie afuera
Nueva Agenda Urbana	Justicia socioespacial y equidistribución de cargas y beneficios
Marco SENDAI	Resiliencia y prevención de riesgos
LGAHTDU	Derecho de acceso libre y seguro a cualquier espacio público

Elaboración propia con base en la metodología propuesta

III. Metodología

La metodología para la elaboración del PMOTU consta de dos tipos de trabajo, de gabinete y de campo, mismos que se van intercalando en las diferentes fases del proceso: preparación y gestión, diagnóstico integral, prospectiva y modelo de ordenamiento territorial y diseño de política integral. (Véase figura 5).

Imagen 4. Proceso metodológico para la elaboración del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano



Fuente: Elaboración propia con base en propuesta metodológica

Primera fase. Preparación



Se definió el contenido del instrumento, con base en los Lineamientos para la elaboración de los programas municipales de ordenamiento territorial y desarrollo urbano (LEPMOTDU, 2021), publicados por Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), y sus Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y Agrario en coordinación de la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda.

Se definió con el Instituto de Planeación del Gobierno del Estado de Oaxaca (INPLAN) la fecha de inicio del Proceso de Planeación para la elaboración del Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio, en el que participarían las instituciones estatales involucradas e interesadas, el equipo multidisciplinario responsable de la construcción del Plan, y las autoridades municipales.

Se elaboró el plan de trabajo para la instalación del Consejo Municipal para el Ordenamiento Territorial y Urbano, el desarrollo del trabajo de investigación y

documentación, el trabajo de campo y el desarrollo de los talleres y mesas de diálogo en el municipio.

El equipo encargado de las tareas para la elaboración del Sistema de información Territorial y Urbano (SITU), se encarga de la solicitud, recopilación y revisión de información proveniente de fuentes oficiales federales y estatales, como lo son: el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática; el Registro Agrario Nacional; la Procuraduría Agraria; la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural; la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales; la Comisión Nacional del Agua; el Centro Nacional para la Prevención de Desastres, entre otras; así mismo, le corresponde la integración, limpieza y armonización de las bases de datos para su correspondiente sistematización, la cual se complementa con el diseño de la propuesta del mapa base.

Segunda fase. Diagnóstico integral



El diagnóstico parte de la revisión de datos estadísticos y cartográficos, que se lleva a cabo mediante un análisis retrospectivo longitudinal de al menos dos periodos de tiempo conforme a la información disponible.

Para el trabajo de análisis del territorio, se utilizó información de fuentes oficiales, datos geoespaciales, vectoriales, ráster, imágenes de percepción remota, construcción de índices espectrales, entre otros haciendo uso de Sistemas de información Geográfica (SIG). A través del SIG, se generó una base de cartografía temática y un empaquetado que se complementó con lo recolectado en trabajo en campo. Para el análisis de información, además de las técnicas tradicionales de superposición espacial, correlaciones, análisis estadístico diferencial y geográfico, se hizo uso de técnicas especiales que consideran el estado actual del territorio y el estado de los sistemas expuestos. Toda vez procesada la información, se pone a disposición del equipo que llevará acabo la integración de los capítulos del diagnóstico integral de los subsistemas físico-natural; sociodemográfico; económico; patrimonio natural, cultural y biocultural; urbano-rural; movilidad; e institucional y gobernanza.

Por otro lado, este estudio se complementa con el diagnóstico ciudadano, a través de metodologías cualitativas, como parte de ellas, en esta etapa del diagnóstico se lleva a cabo el contacto con autoridades municipales, con el acompañamiento del equipo de trabajo del INPLAN tanto para la instalación del CMOTU y la recopilación de información oficial del municipio, como para el levantamiento y, en su caso, validación de la información en campo.

Una vez que se integró la información del trabajo de campo, como parte de la segunda fase se desarrolla el análisis de aptitud territorial que integra, además del diagnóstico

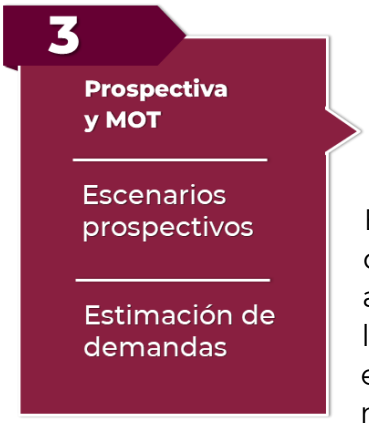
territorial, la información de la participación ciudadana. Los temas que se consideraron para este análisis son:

1. Desarrollo o consolidación de asentamientos humanos
2. Conservación ambiental y de áreas de importancia ecológica
3. Producción económica agrícola, ganadera y/o forestal
4. Aprovechamiento o conservación forestal
5. Actividades turísticas
6. Recarga hídrica
7. Desarrollo industrial

Finalmente, se realiza una síntesis integral del diagnóstico que identifica en el sistema territorial las interrelaciones, dependencias, jerarquías, flujos negativos y flujos positivos del sistema, así como el panorama general del mismo, y se incluye la proyección de escenarios de cambio climático, las capacidades adaptativas y de resiliencia con las que cuenta la entidad.

Para la síntesis integral, se eligió elaborar una matriz de cambios de los principales atributos describiendo el antes, el presente y la tendencia que se espera de cada uno de ellos, incluyendo los flujos negativos y/o positivos del sistema. Cabe destacar que lo concerniente a esta etapa es complementado con la información cualitativa recabada con las herramientas diseñadas en el proceso y, además, se revisará su coherencia y congruencia con los instrumentos del marco de planeación, como lo son, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), la Nueva Agenda Urbana, la ENOT, el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.

Tercera fase. Análisis de la Síntesis del Diagnóstico y Prospectiva



Con la síntesis integral, se elabora un modelo de aptitud territorial, del cual se parte para diseñar tres escenarios prospectivos para un horizonte temporal con tres cohortes de tiempo: tendencial, deseable y el escenario apuesta.

El escenario tendencial, considera los supuestos históricos que ha mostrado el sistema territorial y sus condiciones actuales, para definir las proyecciones de población, así como las necesidades y demandas en materia de infraestructura y equipamiento, es resultado de la matriz de cambios, y muestra lo que sucedería si no se tomaran decisiones para modificar las tendencias actuales de ocupación y uso del territorio.

Para el diseño del escenario deseable, se establecen funciones respecto de la aptitud territorial, las necesidades sociales identificadas, así como las capacidades adaptativas del territorio y las condiciones del medio Físico-natural; su diseño muestra el cómo podría modificarse idóneamente el sistema, si se toman decisiones con la finalidad de

distribuir equitativamente las cargas y beneficios en la entidad, con un enfoque de justicia socioespacial y se incorporan elementos de sostenibilidad.

Para determinar el escenario apuesta, se analizan los escenarios tendenciales y el deseable, y se consideran las capacidades organizativas, de resiliencia, técnico administrativo y de gobernanza del municipio para determinar objetivos y metas factibles de ser alcanzadas, de manera que el escenario apuesta es aquél que se considera viable para el PMOTU.

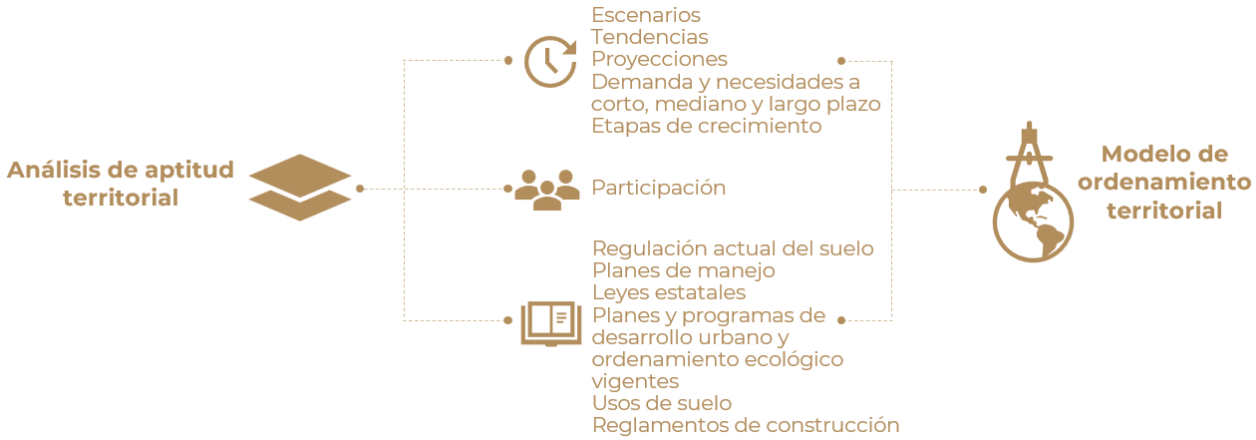
Cuarta Fase. Modelo de Ordenamiento del Territorio y Diseño de la Política Integral



Toda vez que fueron definidas las estimaciones prospectivas para el escenario apuesta, se procede a determinar la imagen objetivo y se construye el Modelo de Ordenamiento Territorial, mismo que será congruente con la legislación federal y estatal, de manera que buscará establecer la protección de los servicios ecosistémicos, el medio ambiente, y plantear las restricciones y políticas que ordenan el territorio, los asentamientos humanos y sus actividades.

Para la definición del Modelo de Ordenamiento Territorial (MOT), se delimitan las Áreas de Gestión Territorial (AGT), considerando cuando las haya las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) definidas en los ordenamientos ecológicos aplicables de los tres órdenes de gobierno. A cada Unidad de Gestión Territorial (UGT) se le asignan políticas, ya sea de consolidación, crecimiento, mejoramiento, conservación o protección, conforme al proceso general mostrado en la siguiente Ilustración, mismo que se utilizó en la elaboración del Programa de Ordenamiento Estatal.

Imagen 5. Proceso propuesto para la delimitación del Modelo de Ordenamiento Territorial



Fuente: (Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec, 2022)

IV. Marco Jurídico, Normativo y de Planeación

El desarrollo del presente instrumento considera una visión de la planeación territorial con enfoque en la reducción de riesgos de desastres, e incluye los elementos ecológicos que regulan la ocupación por asentamientos humanos y del territorio; suma a la visión de la Nueva Agenda Urbana (ONU-Habitat, 2020), en materia de gobernanza, así como del desarrollo integral, incluyente y bajo una planificación coherente del territorio de la región con la Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible, para el cumplimiento de cada uno de los 17 Objetivos de desarrollo sostenible (ODS), incorpora además, los objetivos para una vivienda adecuada establecidos por ONU-Hábitat; asimismo, atiende a las disposiciones de la Política Nacional de Ordenamiento Territorial, al regirse a los lineamientos generales y regionales de la ENOT 2020-2040 y de manera particular se alinea a los objetivos prioritarios del Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024 (PNOTDU, 2021).

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca determina que, como parte de las competencias de los Municipios, en los términos de las leyes federales y estatales relativas, estarán facultados para:

a) Formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano municipal;
b) Participar en la creación y administración de sus reservas territoriales;
c) Participar en la formulación de planes de desarrollo regional, los cuales deberán estar en concordancia con los planes generales de la materia. Cuando la Federación o el Estado elaboren proyectos de desarrollo regional deberán asegurar la participación de los Municipios;
d) Autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo, en el ámbito de su competencia, en sus jurisdicciones territoriales;
e) Intervenir en la regularización de la tenencia de la tierra urbana;
f) Otorgar licencias y permisos para construcciones;
g) Participar en la creación y administración de zonas de reserva ecológica y en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en esta materia;
h) Intervenir en la formulación y aplicación de programas de transporte público de pasajeros cuando aquellos afecten su ámbito territorial; e
i) Celebrar convenios para la administración y custodia de las zonas federales.

En lo conducente y de conformidad a los fines señalados en el Párrafo tercero del Artículo 27 de la Constitución General, expedirán los reglamentos y disposiciones administrativas que fueren necesarios.

Entre las bases jurídicas, destacan por un lado la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LGAHOTyDU, 2021), que entiende al ordenamiento territorial de los asentamientos humanos como "una política pública que tiene como objeto la ocupación y utilización racional del territorio como base espacial de las estrategias de desarrollo socioeconómico y la preservación ambiental", y por el otro, la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA, 2024), la cual señala nueve criterios a incorporar para el ordenamiento territorial y urbano:

i. lograr una diversidad y eficiencia de los usos de suelo evitando las tendencias a la suburbanización extensiva;
ii. fomentar la mezcla de los usos de suelo que no representen riesgos o daños a la salud ni al ambiente;
iii. privilegiar sistemas de transporte colectivo y otros de alta eficiencia energética y ambiental;
iv. establecer y manejar prioritariamente las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;
v. promover instrumentos para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y el desarrollo urbano sustentable;
vi. aprovechamiento del agua para usos urbanos con costos de acuerdo con la calidad del recurso y la cantidad que se utilice;
vii. establecimiento de actividades altamente riesgosas en zonas intermedias de salvaguarda que no pongan en riesgo a la población;
viii. prever tendencias de crecimiento del asentamiento humano para equilibrio entre los recursos y la población;
ix. evitar los asentamientos humanos en zonas de riesgo de desastres por cambio climático.

De manera complementaria se comentan a continuación los instrumentos internacionales, nacionales, estatales y en su caso, municipales, que inciden de manera directa en el territorio, como lo son, los de ordenamiento territorial, ecológico, desarrollo urbano y gestión de riesgos a diferentes escalas.

IV.1 Ámbito Internacional

La **Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible** (ONU; CEPAL, 2016) establece una visión transformadora hacia la sostenibilidad económica, social y ambiental, el conocimiento de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) asociados a esta Agenda, ayuda a analizar y formular los medios para alcanzar esta nueva visión del desarrollo sostenible, los que están directamente relacionados con el Ordenamiento Territorial son 2.; el objetivo 11: *Lograr que las ciudades y los asentamientos humanos sean inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles*; y su meta 11.b: *Aumentar*

considerablemente el número de ciudades y asentamientos humanos que adoptan e implementan políticas y planes integrados para promover la inclusión, el uso eficiente de los recursos, la mitigación del cambio climático y la adaptación a él y la resiliencia ante los desastres, y desarrollar y poner en práctica, en consonancia con el Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030, la gestión integral de los riesgos de desastre a todos los niveles; y el objetivo 13: *Adoptar medidas urgentes para combatir el cambio climático y sus efectos,* con su meta 13.1: *Fortalecer la resiliencia y la capacidad de adaptación a los riesgos relacionados con el clima y los desastres naturales en todos los países.*

La **Nueva Agenda Urbana (ONU-Habitat, 2020)** ofrece definiciones y aplicaciones prácticas para hacer que el marco global sea más accesible y fácil de usar para los responsables del desarrollo de políticas tanto dentro del Gobierno, como en la amplia gama de actores interesados. Se propone utilizarla para transferir el conocimiento de la manera más amplia posible, fortaleciendo las capacidades en todos los niveles y entre todos los interesados para aplicarlos en acciones y proyectos dentro del territorio. Define "líneas de acción a varios niveles en relación con cuestiones relativas a la vivienda y los asentamientos humanos".

El **Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030** (ONU, 2015), reconoce que es en el Estado en quien recae la función principal de reducir el riesgo de desastres y determina la responsabilidad compartida con gobiernos locales, sector privado y otros grupos. Este marco establece cuatro prioridades: 1) Comprender el riesgo de desastres; 2) Fortalecer la gobernanza del riesgo de desastres para gestionarlo; 3) Invertir en la reducción del riesgo de desastres para la resiliencia; y 4) Aumentar la preparación para casos de desastre a fin de dar una respuesta eficaz y "reconstruir mejor" en los ámbitos de la recuperación, la rehabilitación y la reconstrucción.

IV.2 Leyes Federales

La **Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano** (LGAHOTyDU, 2021) tiene como uno de sus objetos fijar las normas básicas para ordenar el uso del territorio y los asentamientos humanos y menciona que, les corresponde a los municipios: "*Regular, controlar y vigilar las Reservas, Usos del Suelo y Destinos de áreas y predios, así como las zonas de alto riesgo en los Centros de Población que se encuentren dentro del municipio*"[1].

Respecto a los planes y programas municipales, esta Ley menciona que son los instrumentos para regular los asentamientos humanos, que éstos deberán contener

[1] LGAHOTyDU, Capítulo Cuarto. Atribuciones del Municipio, Artículo 11, fracción II

las acciones para la conservación, mejora y crecimiento de los centros de población; y también determina que el Ordenamiento Territorial deberá dar cumplimiento a la legislación federal y estatal, mantener congruencia con los ordenamientos ecológicos y las Normas Oficiales Mexicanas, y alinearse de forma adecuada con los planes y programas superiores de planeación.

La **Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente** (LGEEPA, 2024) señala los criterios para la regulación ambiental de los asentamientos humanos con el objetivo de contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda; menciona que, *"Las autoridades de la Federación, las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, en la esfera de su competencia, deberán evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático"*[2].

La Ley General de Cambio Climático (LGCC, 2023) determina que las dependencias y entidades de la administración pública federal centralizada y paraestatal, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, implementarán acciones para la adaptación conforme a lo que dicta su fracción I, que menciona que deberán *"Elaborar y publicar los atlas de riesgo que consideren los escenarios de vulnerabilidad actual y futura ante el cambio climático, tomando en consideración la información del Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, atendiendo de manera preferencial a la población más vulnerable y a las zonas de mayor riesgo, así como a las islas, zonas costeras y deltas de ríos"*[3].

La Ley Agraria (LA, 2023) establece el mecanismo para la delimitación de la zona de urbanización dentro de los núcleos agrarios; así como en la localización, deslinde y fraccionamiento de la zona de urbanización y su reserva de crecimiento, en los que deberá intervenir la autoridad municipal[4]. Determina, además; los criterios que deberá cumplir la integración del suelo ejidal a los procesos de expansión urbana, la limitación en áreas naturales protegidas y de preservación ecológica de centros de población, de conformidad con los planes de desarrollo municipal; además, la enajenación de reservas territoriales debe respetar el derecho de preferencia de los gobiernos de los estados y municipio.

La **Ley de Desarrollo Rural Sustentable** (LDRS, 2021) establece que los gobiernos federales, estatales y municipales podrán fomentar el uso del suelo más pertinente de acuerdo con sus características y potencial productivo[5].

[2] LGEEPA. Sección IV: Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos, Artículo 23, Fracción X
[3] LGCC. Artículo 30, fracción I.
[4] LA. Artículos 65 y 66 y artículos 87, 88 y 89.
[5] LDRS. Artículo 165.

La **Ley General de Protección Civil** (LGPC, 2023) estipula que la Coordinación Ejecutiva del Sistema Nacional recaerá en la Secretaría de Gobernación del Gobierno Federal y determina que, *"el Atlas se integra con bases de datos, sistemas de información geográfica y herramientas para el análisis y la simulación de escenarios, así como la estimación de pérdidas por desastres"*[6]. Los Atlas de Riesgo constituyen el marco de referencia para la elaboración de políticas y programas en todas las etapas de la Gestión Integral del Riesgo para mitigar riesgos o reubicar asentamientos humanos ya establecidos en Zonas de Alto Riesgo; en esta Ley se establece como una conducta grave cuando se autorizan permisos de uso de suelo por parte de servidores públicos de cualquiera de los tres niveles de gobierno que no consideren el enfoque de riesgos para su aprobación.

La **Ley de Aguas Nacionales** (LAN, 2023) tiene por objeto regular la explotación, uso o aprovechamiento de dichas aguas, su distribución y control, así como la preservación de su cantidad y calidad para lograr su desarrollo integral sustentable. Se relaciona con los procesos de Ordenamiento Territorial al reglamentar los cuerpos de agua superficiales, subterráneos y líneas de costa y por la importancia del tema del agua y la recarga de mantos freáticos.

La **Ley General de Movilidad y Seguridad Vial** (LGMSV, 2023) destaca la importancia de la coordinación y colaboración efectiva entre las diversas entidades y actores que conforman el Sistema Nacional de Movilidad y Seguridad Vial tanto a nivel federal como estatal y municipal en los planes de desarrollo y políticas sectoriales. Menciona que, la política de movilidad y seguridad vial debe considerar no solo la movilidad en sí misma, sino también su impacto en el desarrollo urbano y el ordenamiento territorial.

IV.3 Leyes Estatales

En la **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca**, se establece que "los Municipios tienen personalidad jurídica propia y constituyen un nivel de gobierno". Menciona que los Ayuntamientos del Estado deberán elaborar, publicar y actualizar sus respectivos Atlas Municipales de Riesgos, de forma periódica, en un término máximo de cinco años, conforme a los criterios emitidos por la Federación.

La **Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca** (LOTDUEO, 2020) fija las bases para vincular criterios de conservación del medio ambiente en la planeación del ordenamiento territorial; para garantizar el derecho a la ciudad a todos los habitantes; y fijar las bases de coordinación en materia de riesgo y resiliencia urbana. En materia de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano

[6] LGPC, Artículo 29, fracción XXII.

los municipios del Estado tendrán como atribuciones: formular, aprobar y administrar los Programas de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano de su competencia; administrar la zonificación; evaluar, vigilar el cumplimiento y modificar, en su caso los Programas de Ordenamiento Territorial; participar en la creación, manejo y administración de sus reservas territoriales; entre otras atribuciones; como parte de sus facultades y obligaciones "*Proponer y solicitar al Poder Ejecutivo para su autorización, la Fundación de centros de población dentro de los límites de su jurisdicción, cuando sea necesario y, en casos extraordinarios de desastres naturales y/o antropogénicos, la reubicación previo dictámenes correspondientes*"[7]. La elaboración del instrumento se apega a lo que menciona el artículo 34, destacando que, el objetivo de los Programas de Desarrollo Urbano es determinar las acciones específicas para la conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población, así como establecer la zonificación correspondiente y señalar los aspectos relacionados con el uso, aprovechamiento y custodia del espacio público, contemplando la participación social.

Ley Orgánica Municipal para el Estado de Oaxaca (LOMEO, 2021) menciona que, entre las atribuciones del Ayuntamiento le corresponde administrar, vigilar y evaluar la formulación e instrumentación de los planes de desarrollo urbano, así como los planes en materia de movilidad y seguridad vial y los mecanismos que se requieran para la adecuada conducción del mismo, la creación de zonas territoriales, de reserva ecológica y los de alta productividad agrícola, previo dictamen de la autoridad competente[8]. Le corresponde también, ejecutar, administrar, vigilar y evaluar la formulación e instrumentación de los planes de desarrollo urbano, la zonificación, la creación de reservas territoriales, el otorgamiento de licencias y permisos para uso de suelo y construcción, así como los mecanismos que se requieran para la adecuada conducción del desarrollo urbano; participar en la creación y administración de sus reservas territoriales y ecológicas, así como en la elaboración y aplicación de programas de ordenamiento en la materia; autorizar, controlar y vigilar la utilización del suelo en sus jurisdicciones territoriales.

En su capítulo VII que habla de la Seguridad Pública y Protección Civil Municipales, determina que, *cada Municipio se establecerá un Sistema de Protección Civil. El Sistema Municipal de Protección Civil es un conjunto orgánico y articulado de estructuras, relaciones funcionales, métodos y procedimientos, que establecerán las dependencias y entidades de cada Municipio entre sí, con las organizaciones de los diversos grupos voluntarios, sociales y privados y con las autoridades federales y estatales. El Sistema Municipal de Protección Civil, tendrá como objetivos los que establece la Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca*[9]. Y define que "*en cada Municipio se integrará un Consejo*

[7] LOTDUEO. Capítulo Segundo, De las Autoridades, Sección III. De los municipios, artículo 8, fracción X; y Artículo 34.
[8] Reforma según Decreto No. 2717 PPOE Segunda Sección de fecha 16-10-2021
[9] Artículo 160 reformado mediante Decreto Núm. 1639, aprobado por la LXIV Legislatura el 26 de agosto del 2020 y publicado en el Periódico Oficial 39 Séptima Sección del 26 de septiembre del 2020.

Municipal, que será un órgano de consulta y planeación basado en la coordinación de acciones de los sectores público, social y privado, con el objeto de sentar las bases para prevenir los problemas que puedan ser causados por agentes perturbadores; proteger y auxiliar a la población ante la ocurrencia de situaciones de emergencia o desastre, y dictar las medidas necesarias para el restablecimiento de la normalidad en su territorio. Asimismo, cada Municipio contará con una Unidad de Protección Civil".

La **Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca** (LEEPAEO, 2019) menciona que los planes o programas de desarrollo urbano deberán "tomar en cuenta lineamientos y estrategias contenidos en los programas de ordenamiento ecológico del territorio, regionales, locales y marinos existentes, siendo éstos de un orden superior y que, por tanto, es responsabilidad de este programa apegarse a lo estipulado en dichos programas de ordenamiento." Determina además que, el Estado y sus Municipios realizan la regulación ecológica de los asentamientos humanos emitiendo normas, disposiciones y medidas para controlar las actividades de desarrollo urbano y vivienda a fin de mantener, mejorar o restaurar el equilibrio de los asentamientos humanos con los elementos naturales[10].

La **Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca** (LCCEO, 2022) tiene por objeto regular, fomentar y posibilitar la instrumentación de la política estatal de cambio climático e incorporar acciones de adaptación, prevención de desastres y mitigación, señala que corresponde a los municipios difundir la aplicación de los planes y programas de desarrollo urbano municipal, donde se reduzca la exposición de los pobladores a riesgos climáticos[11]; señala además que, los criterios para la gestión de riesgos y adaptación al cambio climático se deberán incorporar en los programas en materia de asentamientos humanos y desarrollo urbano.

La **Ley de Movilidad para el Estado de Oaxaca** (LMEO, 2021) establece las directrices de elaboración y ejecución de políticas públicas en materia de movilidad dentro del estado de Oaxaca, incluyendo las de competencia municipal en donde se establecen los trece criterios, como líneas de acción, que se deben incorporar en la planeación de la movilidad y de la seguridad vial en la entidad, mismos que se retoman en el desarrollo de estrategias. establece la jerarquía de movilidad contemplada para el estado de Oaxaca en donde se prioriza a los medios no motorizados, propiciando la infraestructura necesaria para que esta se cumpla; faculta a los municipios para diseñar planes y programas que faciliten la reducción del impacto al medio ambiente. La Ley también establece que, para planear y administrar la movilidad de las personas, la Secretaría podrá establecer con los municipios los mecanismos que permitan desarrollar de manera efectiva las atribuciones materia de esta Ley y garanticen el uso

[10] LEEPAEO, artículo 27, fracción I.
[11] LCCEO, Artículo 20, fracción V; y artículo 51

eficiente de las vías públicas de competencia estatal y municipal; y le corresponderá a los Municipios regular e instrumentar programas de recuperación y habilitación de espacios públicos e infraestructura que facilite el desplazamiento seguro de peatones y ciclistas.

La **Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastres para el Estado de Oaxaca** (LPCGIRDEO, 2020), en su artículo 44 establece que la coordinación del Sistema Municipal recaerá en la persona titular de la presidencia municipal y en su fracción IV menciona que entre sus atribuciones le compete: "investigar, estudiar y evaluar riesgos y daños provenientes de elementos, fenómenos perturbadores naturales o humanos que puedan dar lugar a desastres; integrando y ampliando los conocimientos de tales acontecimientos en coordinación con las dependencias responsables para la elaboración del Atlas Municipal de Riesgos[12]". En su artículo 47 define las atribuciones de los Consejos Municipales y en su fracción IV menciona que le compete "elaborar y aprobar el Atlas Municipal de Riesgos, en un plazo máximo de tres meses, de haber iniciado el periodo municipal constitucional, y actualizarlos anualmente en términos del Reglamento de la presente ley[13]".

El **Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028** (PEDEO 2022-2028, 2022) del Estado de Oaxaca incluye un apartado sobre protección civil, que se encuentra en el eje 1, "Estado de Bienestar para todas y todos los oaxaqueños" en el que se reconoce que Oaxaca es un estado vulnerable a los desastres naturales, como los terremotos, los huracanes y las inundaciones. Entre sus objetivos menciona el de: Salvaguardar a las personas, bienes y su entorno ante la presencia de fenómenos perturbadores de origen natural o humano; establece entre sus estrategias algunas encaminadas a reducir el riesgo de desastres como lo son: fortalecer el marco legal y operación institucional relacionada con la gestión integral de riesgos y protección civil desarrollar un sistema de alerta temprana eficiente, impulsar políticas de información y cultura de prevención y protección civil, e implementar acciones de prevención y mitigación de riesgos, fortalecer la capacidad de respuesta a emergencias; determina las siguientes líneas de acción: generar protocolos de prevención, reacción, atención y recuperación, capacitar a los municipios en materia de protección civil y gestión integral de riesgos, Asesorar a los municipios para la elaboración de los planes de contingencias; así mismo, menciona específicamente las siguientes acciones a realizar: adoptar medidas para reducir la vulnerabilidad de las viviendas y las infraestructuras públicas, promover la participación ciudadana en la cultura de la prevención y elaborar un plan de contingencia para cada tipo de desastre.

[12] LPCGIRDEO. Artículo 44
[13] LPCGIRDEO. Artículo 47 Fracción IV

V. Evaluación del PMOTDU vigente

En este año 2024, se aprobó el **Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Estado de Oaxaca, PEOTDU**, el cual, es un instrumento de planeación que busca facilitar la toma de decisiones, guiar la ocupación, los usos y los aprovechamientos del territorio, así como establecer las bases para dotar a la población de elementos que le permitan mejorar su calidad de vida y convivir en entornos seguros, incluyentes y resilientes.

Este instrumento busca vincular proyectos intermunicipales, regionales y federales, que aporten al desarrollo económico, urbano y social del estado. Su objetivo general es:

Contar con un instrumento de política pública que guíe el ordenamiento territorial y la regulación del desarrollo urbano del estado de Oaxaca, mediante la articulación de políticas generales, estrategias y acciones para guiar las inversiones de los diversos sectores de la administración pública estatal y municipal sobre el territorio, así como las obras y servicios a corto (5 años) mediano (15 años) y largo plazo (30 años).

Lo anterior, poniendo de relieve la integración y articulación entre el ordenamiento territorial y ordenamiento ecológico, a fin de garantizar el aprovechamiento sustentable. En este tenor el alcance del programa reside en dos ejes centrales:

- Sustentabilidad y desarrollo económico.
- Justicia social y participación ciudadana.

El municipio de San Miguel Tilquiápam es uno de los 121 municipios que integran a la región **Valles Centrales**, la cual está ubicada al centro del estado, esta región se compone por tres valles fluviales: Valle de Etla, Valle de Tlacolula y Valle de Zimatlán – Ocotlán. Abarca una superficie de 9,480 km^2 y tiene una población aproximada de 1,033,884 habitantes. Esta región se subdivide en siete distritos.

En esta región se ubican importantes centros urbanos, como la Zona Metropolitana de Oaxaca y Ocotlán de Morelos.

Mediante ejercicios de participación ciudadana, se priorizaron las **problemáticas** para esta región de Valles Centrales:

La conservación de la identidad oaxaqueña y sus valores patrimoniales se considera como el principal reto de la región de Valles Centrales, la creciente actividad turística ha impacto en las dinámicas sociales y de protección de recursos. La vinculación entre autoridades estatales, municipales y comunitarias se considera un punto crítico para

la implementación de este o cualquier otro programa de ordenamiento, ya que la situación actual de certeza jurídica y legal ha sido un obstáculo para las distintas propuestas de desarrollo urbano.

1. Ocupación de áreas naturales protegidas por zonas urbanas, deforestación por tala ilegal, contaminación de cuerpos de agua, impacto ambiental de desarrollo urbano, incendios, desarrollo urbano sin dictámenes de impacto ambiental.
2. Falta de certeza jurídica y legal en la implementación de programas, desvinculación entre niveles de gobierno, no hay garantía de aplicación de leyes y multas, respeto y coordinación con autoridades comunitarias deficiente, inmigración de extranjeros que encarece servicios, migración de población joven.
3. Zonas arqueológicas en peligro, pérdida de identidad oaxaqueña, destrucción de sistemas naturales.
4. Falta de apoyos a pequeños productores agrícolas, fomento de productos locales y artesanías carente, falta de organización de actividades turísticas, regulación de venta de predios irregulares.
5. Mal manejo de agua, tratamiento de aguas residuales deficiente, falta de equipamiento cultural y espacio público, red de drenaje deficiente, crecimiento de mancha urbana desmedido, falta de viviendas.
6. Acceso reducido a localidades rurales, falta de caminos de conexión hacia zonas productivas, falta de mantenimiento de caminos rurales.

Principales aptitudes territoriales por región:

Como resultado las actividades más relevantes identificadas por las autoridades municipales en los talleres participativos de las ocho regiones del estado de Oaxaca son el Desarrollo urbano, la Producción agrícola, la Aptitud hídrica y la Aptitud ambiental, en segundo orden destaca la Aptitud turística, la Conservación Patrimonial, la Protección forestal y la actividad Industrial. Por tanto, dichas actividades son las que las autoridades municipales del territorio identifican de mayor prioridad y consideran relevantes a integrar en los modelos de aptitud de este instrumento.

Tabla 3. Actividades más relevantes identificadas por autoridades municipales en talleres participativos para la Región de Valles Centrales

Región	Aptitud más relevante	Aptitudes relevantes
Valles Centrales	Desarrollo Urbano	Producción agrícola, Aptitud Hídrica

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Resumen de la región de Valles Centrales:

Es la región en donde se encuentra la capital del estado, es una de las regiones más pobladas y densas, es la más urbanizada y desarrollada del estado, cuenta con centros económicos, culturales y educativos, así como mejor infraestructura de servicios públicos, de movilidad y comunicaciones. La concentración de población en ciudades como Oaxaca de Juárez ha llevado a una expansión urbana sin una planificación regulada y con ella, la gentrificación.

La región se ha transformado en un foco atractivo para los turistas y/o extranjeros que deciden asentarse en los centros poblados, principalmente en la ciudad de Oaxaca. En la capital, se asientan personas originarias de otros países con un mayor estatus socioeconómico, que han ido desplazando a la población originaria de las zonas céntricas, a medida que los precios de las viviendas, los costos y servicios se elevan. Lo anterior implica no solo la exclusión de los pueblos originarios, si no la transformación o posible desaparición del tejido social y cultural del territorio, sus usos y costumbres. Además, ha generado problemas de congestión vial e insuficiencia de los servicios públicos.

Por otro lado, se ha detectado que esta región presenta un alto grado de contaminación de sus aguas superficiales y subterráneas, lo que pone en riesgo la salud de la población, a su vez, las redes de alcantarillado son deficientes y la mayoría de las PTAR's construidas no operan, la mayor PTAR ubicada en el aeropuerto de la capital opera a un 25 % de eficiencia. También se observa que las actividades agrícolas están siendo abandonadas y que la región presenta problemas severos por falta de agua.

Por otra parte, la región presenta susceptibilidad a presentar hundimientos en su territorio debido a la extracción excesiva de agua subterránea. También es una región es susceptible a sequias, temperaturas mínimas extremas y heladas, afectando a la agricultura y a la recarga de las corrientes superficiales y subterráneas. A su vez es una zona propensa a inundaciones debido a las precipitaciones intensas y a]picas generadas por cambios climáticos por lo que será fundamental implementar estrategias para la reforestación y la conservación de los recursos naturales para ayudar a mitigar los impactos del cambio climático, así como promover prácticas agrícolas de menor impacto en el suelo de la región.

Otro hallazgo ha sido que los servicios ecosistémicos de la región se encuentran en riesgo por la amplia actividad de producción mezcalera, la cual propicia la extensión de cultivos de agave en zonas no aptas, alterando la química del suelo y poniendo en riesgo su fertilidad natural, aunado a esta situación se presenta la constante expansión de la ciudad capital, lo que conlleva procesos de erosión y degradación del suelo.

Tabla 4. Estrategias, acciones o proyectos específicos:

Problemática	Descripción	Estrategias territoriales	Acciones o proyectos específicos
Cuencas o subcuencas que incluye: RH-20. Ríos Atoyac, Salado, Tlapacoyan			
Disponibilidad	Las aguas superficiales son poco usadas con una disponibilidad media anual de 95.4 millones de metros cúbicos, se aprovechan mucho más las aguas subterráneas con 15 millones de metros cúbicos anuales. 121 municipios 1,198,319 hab.	Modernización de la infraestructura de aguas subterráneas	Estudios geohidrológicos y geofísicos para (rehabilitación / perforación de al menos 25 pozos y/o reposición) para Oaxaca de Juárez y municipios conurbados. Modernización de las unidades de riego, para liberar volúmenes concesionados Recarga inducida
Variabilidad	La región de los Valles Centrales ha sufrido cambios sustantivos respecto de la disminución de lluvias, afectando la recarga de las corrientes superficiales y subterráneas. Las precipitaciones van de 500 a 2000mm.	Se requiere incrementar el monitoreo del ciclo hidrológico	Modernizar la red de estacione hidroclimatológicas automáticas
Calidad	El grado de contaminación de las aguas superficiales y subterráneas, es muy alto, lo que pone en riesgo la salud de la población, las actividades agrícolas están muy abandonadas.	Incrementar la red de monitoreo con sensores automáticos en los aprovechamientos superficiales y subterráneos	Rediseño de la red de monitoreo de la calidad del agua
Cobertura de servicios de agua potable	Se estima una cobertura de 89.66% de agua potable. Presenta problemas severos por falta de agua	Mejoramiento de las redes de distribución de agua	Rehabilitación y modernización de las redes de agua potable y su potabilización. Sectorización de las redes de agua potable. Detección de fugas en las redes de agua.
Cobertura de drenaje sanitario y tratamiento de aguas residuales	Se estima una cobertura del 73.39% de alcantarillado. Redes de alcantarillado deficientes, la mayoría de las PTAR's construidas no opera, la mayor PTAR ubicada en el aeropuerto de la capital, pera a un 25% de eficiencia	Mejoramiento de las redes de alcantarillado y PTAR's	Diseño y construcción de al menos 16 PTAR's, rehabitar la PTAR de Oaxaca de Juárez

1. Subsistema físico-natural

1.1 Caracterización ambiental

1.1.1 Geología

Una roca es un agregado de uno o más minerales sólidos, con propiedades físicas y químicas definidas, que se agrupan de forma natural. Forman la mayor parte de la Tierra y su importancia, en el área geo científica, radica en que contienen el registro del ambiente geológico del tiempo en el que se formaron.

Las rocas se clasifican según su modo de formación u origen en tres grupos: Ígneas, Sedimentarias y Metamórficas; y cada grupo contiene a su vez gran variedad de tipos de roca que difieren entre sí por su composición y textura.

De acuerdo con cartografía obtenida del Servicio Geológico Mexicano (SGM), dentro del territorio municipal de San Miguel Tilquiápam se reportan tres tipos de roca: sedimentarias, extrusivas e intrusivas.

La roca sedimentaria se extiende en toda la parte baja del municipio, hasta las faldas de la cordillera norte del mismo, con una superficie total de 66.4 km², correspondiendo al 93.4% del territorio municipal, y albergando 3 grupos litológicos los cuales son: aluvial, caliza dolomía y volcano-sedimentaria.

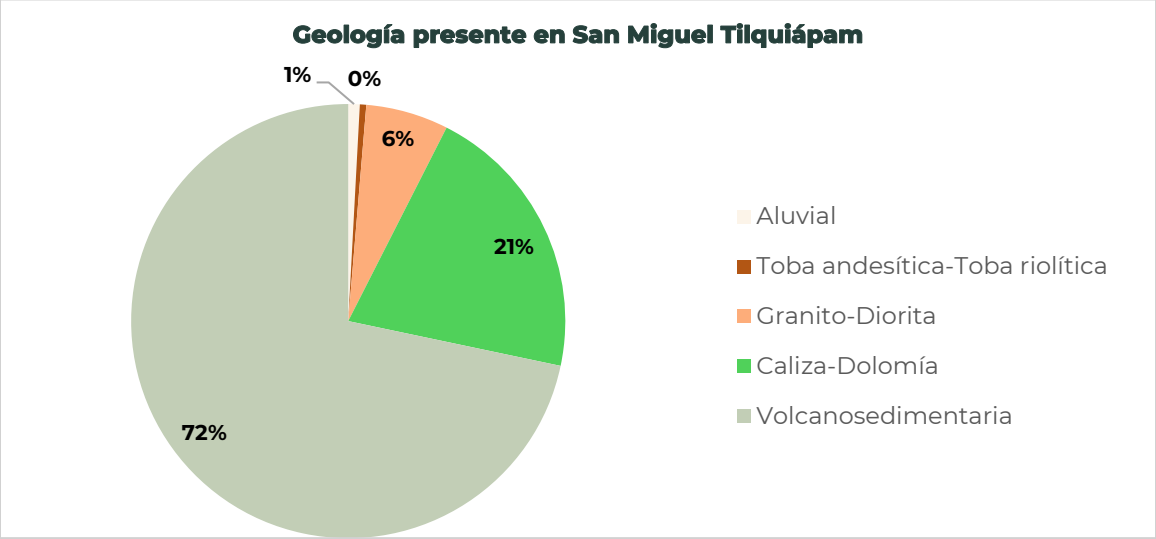
Tabla 5. Geología (litología) dentro del municipio de San Miguel Tilquiápam.

Era	Periodo geológico (inicio)	Periodo geológico (final)	Litología	Tipo de roca	Clave (SGM)	Área (km²)
Cenozoico	Holoceno	Holoceno	Aluvial	Sedimentaria	Qhoal	0.6
Cenozoico	Mioceno	Mioceno	Toba andesítica-Toba riolítica	Extrusiva	TmTA-TR	0.3
Cenozoico	Plioceno	Plioceno	Granito-Diorita	Intrusiva	Tpl(?)Gr-D	4.4
Mesozoico	Albiano	Cenomaniano	Caliza-Dolomía	Sedimentaria	KaceCz-Do	14.8
Mesozoico	Tithoniano	Cretácico inferior	Volcanosedi-mentaria	Sedimentaria	JtKiVs	51

Fuente: CentroGeo, 2024.

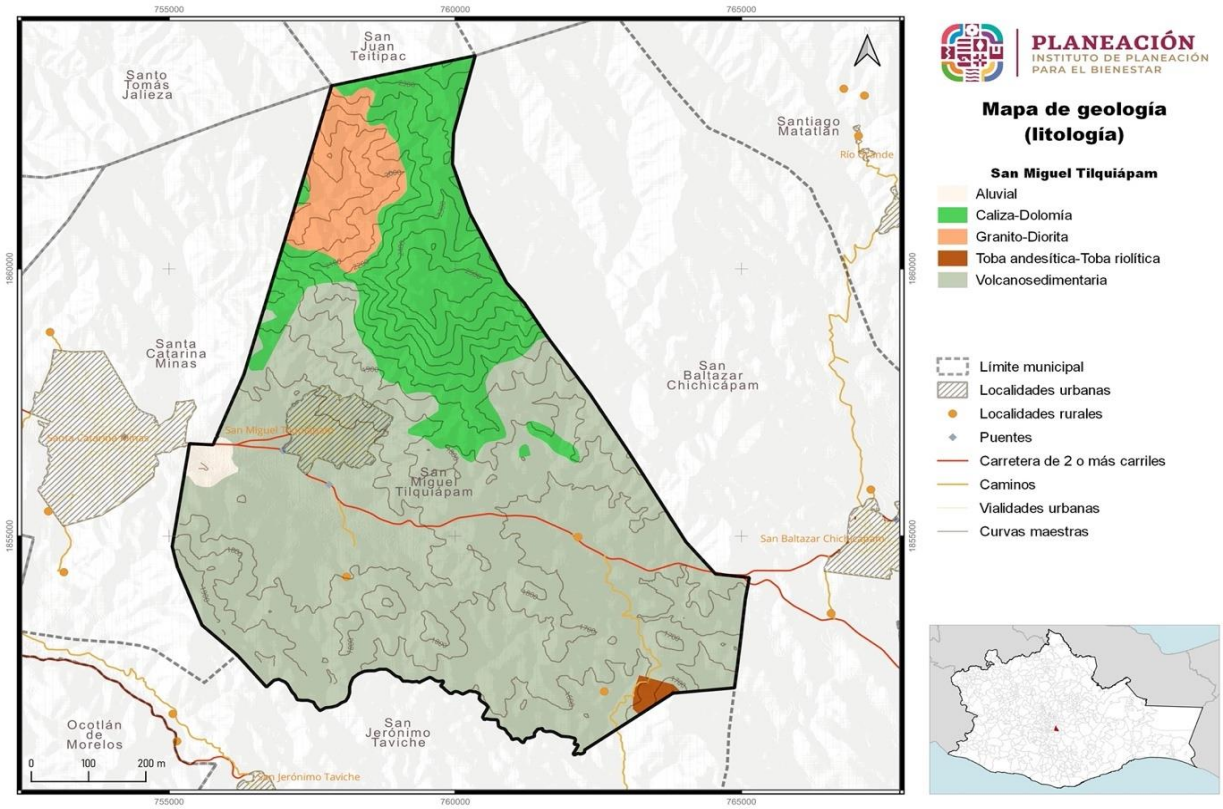
Las rocas granito-diorita y caliza-dolomía se distribuyen en la zona norte del municipio, en las zonas de la sierra, con una superficie de 4.4 km² y 14.8 km² respectivamente. Por su parte, el sur del municipio se encuentra completamente dominado por roca volcano-sedimentaria con un pequeño toque, al sureste, de toba andesítica y riolítica.

Gráfica 1. Porcentaje de cobertura de cada tipo de litología en el territorio del municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 4. Geología (litología) del municipio de San Miguel Tilquiápam



Fuente: CentroGeo, 2024.

III.3.1 Relieve

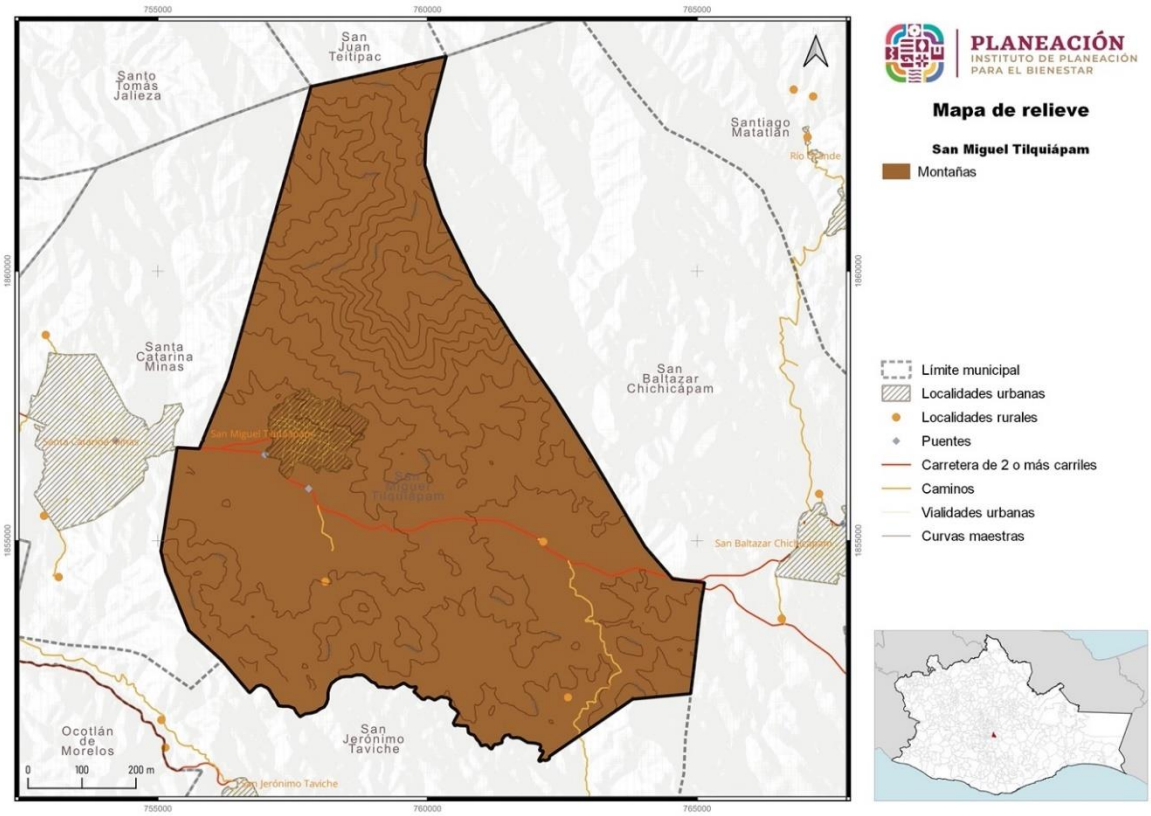
En temas de relieve, se tiene que el municipio de San Miguel Tilquiápam cuenta únicamente con la clasificación de montaña, la cual se caracteriza por tener laderas inclinadas y crestas afiladas o redondeadas, y un punto alto denominado pico o cumbre.

Tabla 6. Relieve, clima y vegetación del municipio de San Miguel Tilquiápam.

Morfología	Clima	Vegetación	Hectáreas del municipio por morfología
Montañas	Subhúmedo	Bosque de coníferas y de latifoliadas; bosque mesófilo de montaña	7,125.6

Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 5. Relieve del municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

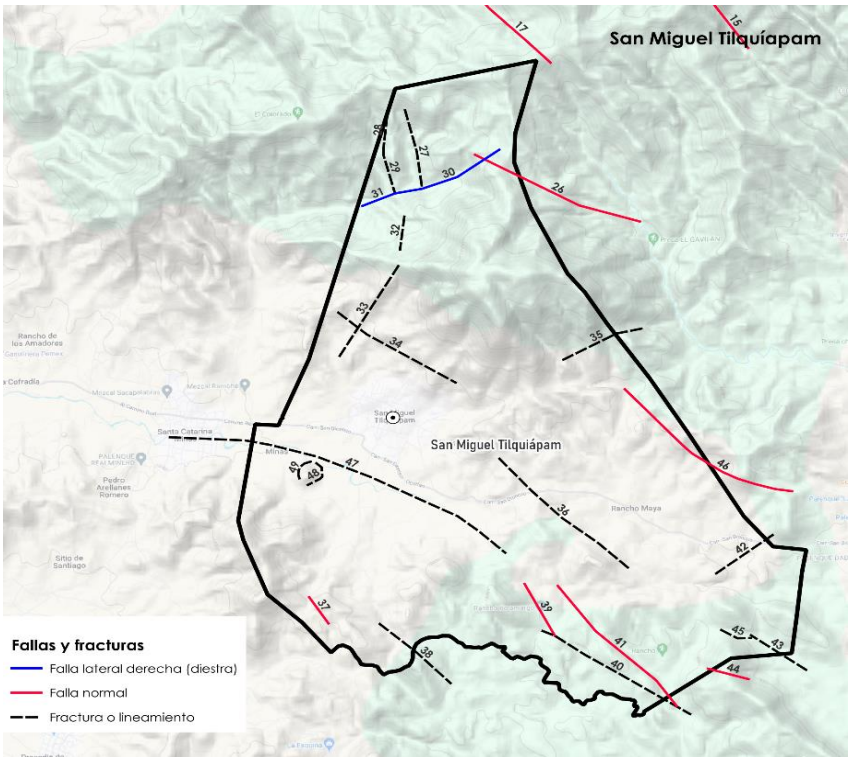
III.3.2 Fallas y fracturas

De acuerdo con información consultada de INEGI, las fallas y fracturas son producto de la deformación frágil en cualquier tipo de roca. Se forman por esfuerzos cortantes y en zonas de compresión o de tensión. Las superficies de ruptura se denominan fracturas, cuando no se aprecia desplazamiento entre los dos ámbitos definidos por la superficie de discontinuidad en sentido paralelo a la propia superficie.

Cuando la roca ha tenido un movimiento relativo a lo largo del plano de la fractura, es llamada falla. Las fallas se caracterizan por ser una superficie de discontinuidad (estructura planar), que separa bloques de roca donde ha ocurrido desplazamiento de bloques con movimiento paralelo al plano de discontinuidad.

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, se determinó, con cartografía del Servicio Geológico Mexicano, la existencia de 13 fracturas y 7 fallas. Como se observa en el siguiente mapa, las fallas se concentran en mayor parte en la zona montañosa al norte y sur del municipio, mientras que las fracturas se encuentran distribuidas por todo el territorio. En la zona del valle, se observan tres fracturas que rodean la cabecera municipal. Esto puede suponer un riesgo para la población en caso de ocurrencia de sismos o algún otro fenómeno geológico, y debe ser prioritario a considerar en la toma de decisiones para la prevención de riesgos.

Mapa 6. Fallas y fracturas en el municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: Carta Geológica Minera 1:50000 del Servicio Geológico Mexicano

1.1.2 Fisiografía

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016, el municipio de San Miguel Tilquiápam se localiza en la Región de Valles Centrales del Estado de Oaxaca, entre las altitudes de 1,650 m.s.n.m. en las partes más bajas, a los 2,640 m.s.n.m. en las partes más altas.

III.1.1 Provincia fisiográfica

De acuerdo con la cartografía de INEGI (2001), el municipio se localiza en la provincia fisiográfica Sierra Madre del Sur, abarcando el 100% de su extensión territorial. La provincia de la Sierra Madre del Sur limita al norte con la del Eje Neovolcánico; al este con la de la Llanura Costera del Golfo Sur, la de las Sierras de Chiapas y la de Llanura Costera Centroamericana del Pacífico, y al sur con el Océano Pacífico. Abarca partes de los Estados de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero (todo el estado), México, Morelos, Puebla, Oaxaca y Veracruz.

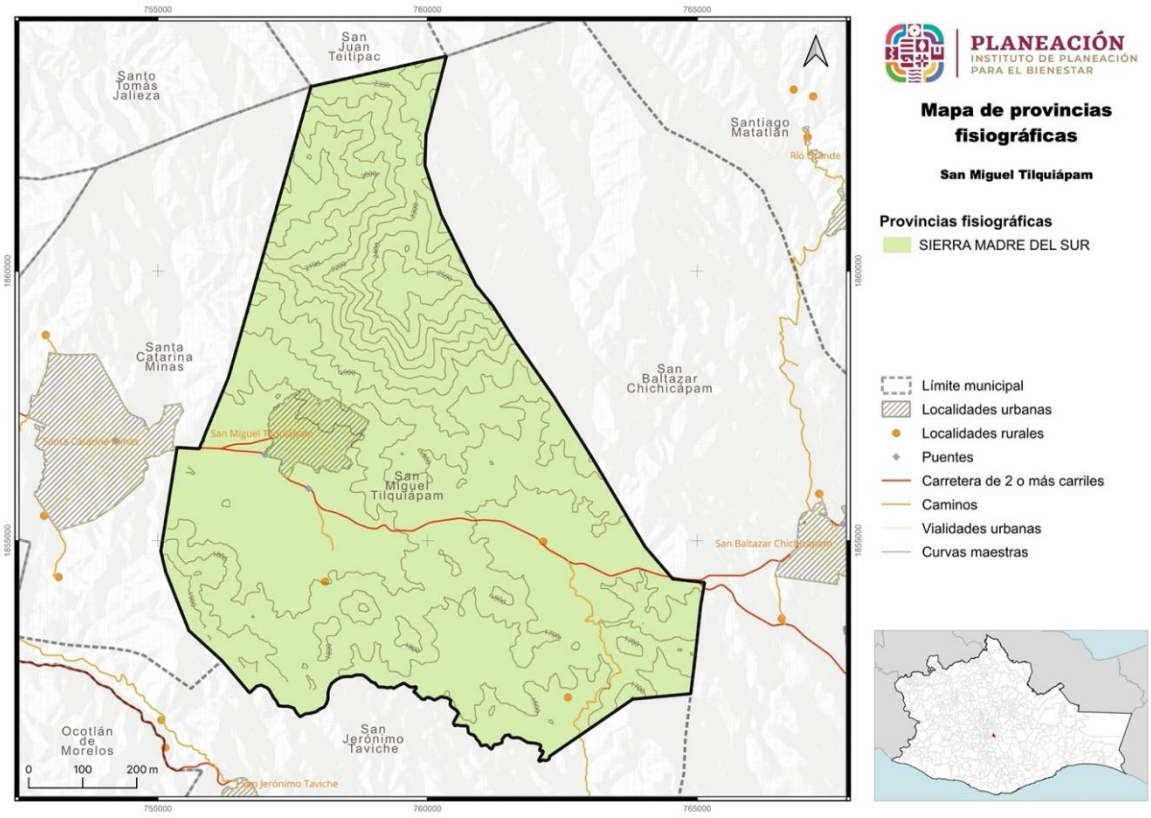
Tabla 7. Provincias fisiográficas en el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Clave	Entidad	Nombre	Área (km²)	Área (ha)
XII	Provincia	Sierra Madre del Sur	71.1	7,112.2

Fuente: CentroGeo, 2024.

Esta gran región, considerada la más compleja y menos conocida del país, debe muchos de sus particulares rasgos a su relación con la Placa de Cocos. Es una región con una litología muy compleja, en la que las rocas intrusivas cristamórficas cobran una importancia mucho mayor que en la mayoría de las provincias del norte. En esta provincia hay una gran diversidad de tipos de comunidades vegetales, al grado de que ha sido reconocida como una de las regiones florísticas más ricas del mundo (INEGI, 1981).

Mapa 7. Provincia fisiográfica en el municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

1.1.2.2 Subprovincia fisiográfica

Con base en la cartografía consultada de INEGI, se encontró que toda la extensión territorial del municipio se encuentra dentro de la subprovincia fisiográfica de Sierras y Valles de Oaxaca.

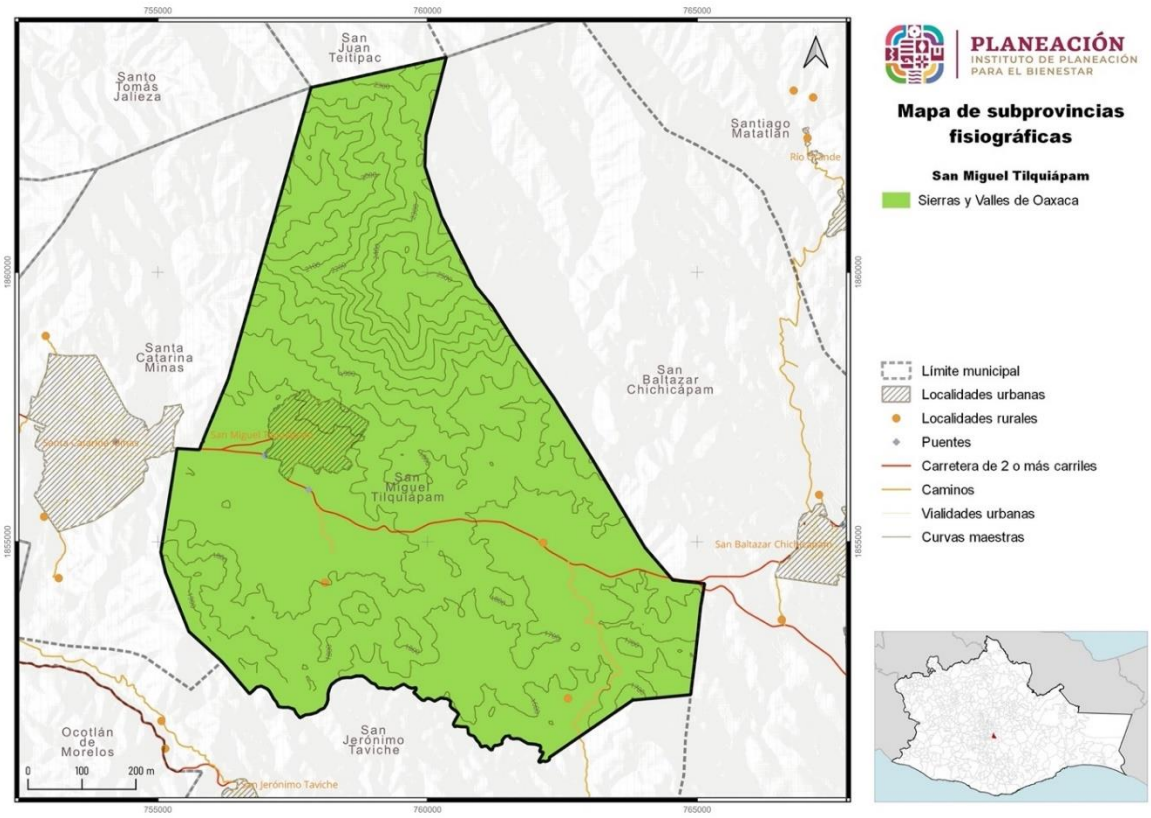
Tabla 8. Subprovincia fisiográfica dentro del municipio de San Miguel Tilquiápam.

Entidad	Nombre	Área (km²)	Área (ha)
Subprovincias	Sierras y Valles de Oaxaca	71.12	7,112.2

Fuente: CentroGeo, 2024.

Esta subprovincia se localiza totalmente en el Estado de Oaxaca, y comprende el 7.23% de la superficie del estado. Ocupa la parte centro-sursuroeste de la entidad y tiene una forma burdamente triangular; limita al norte, este y sureste con la subprovincia Sierras Orientales, al sur y suroeste con la Cordillera Costera del Sur, al oeste y noroeste con las Sierras Centrales de Oaxaca; está formada por un conjunto de sierras bajas respecto de las llanuras que las rodean.

Mapa 8. Subprovincias fisiográficas donde se ubica el municipio.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Dentro de la subprovincia, las sierras se localizan del centro hacia el sur, sureste y este. En éstas predominan rocas ígneas extrusivas del Terciario, excepto en el oriente, donde las rocas son sedimentarias del mismo periodo; en los valles y llanuras abundan los suelos del Cuaternario.

1.1.3 Geomorfología

Los sistemas de topoformas, de acuerdo con INEGI, se definen como un conjunto de formas del terreno asociadas a algún patrón o patrones estructurales y/o degradativos. Con base en su misma cartografía, se encontró que la extensión territorial del municipio abarca cuatro de estos sistemas, los cuales son: sierra baja compleja, lomerío con llanuras, valle de laderas tendidas con lomerío y sierra de cumbre tendidas.

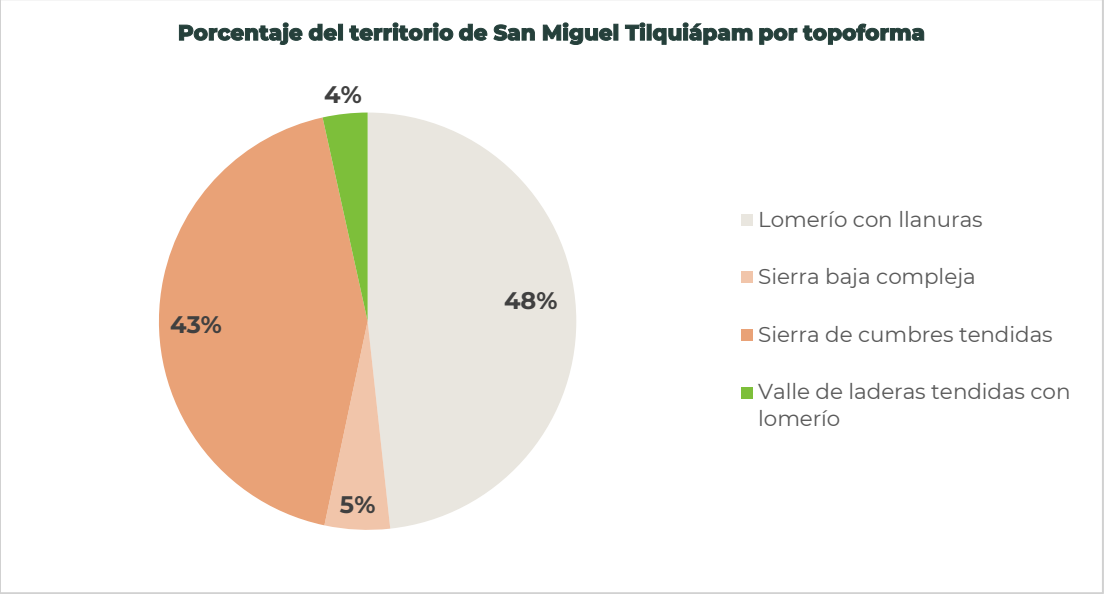
Tabla 9. Sistema de topoformas presentes en el municipio San Miguel Tilquiápam.

Nombre	Descripción	Área (km²)	Área (ha)
Lomerío	Lomerío con llanuras	34.3	3,433.1
Sierra	Sierra baja compleja	3.6	359.4
Sierra	Sierra de cumbres tendidas	30.7	3,073.4
Valle	Valle de laderas tendidas con lomerío	2.5	246.3

Fuente: CentroGeo, 2024.

La que abarca mayor parte del territorio es el sistema lomerío con llanuras, con una superficie de 34.3 km², correspondiendo al 48.3% del territorio. Ésta abarca casi toda la cabecera municipal. Le sigue en extensión superficial la de Sierras de cumbres tendidas, con una superficie de 30.7 km², correspondiendo al 43.2% del territorio municipal y abarcando la zona norte.

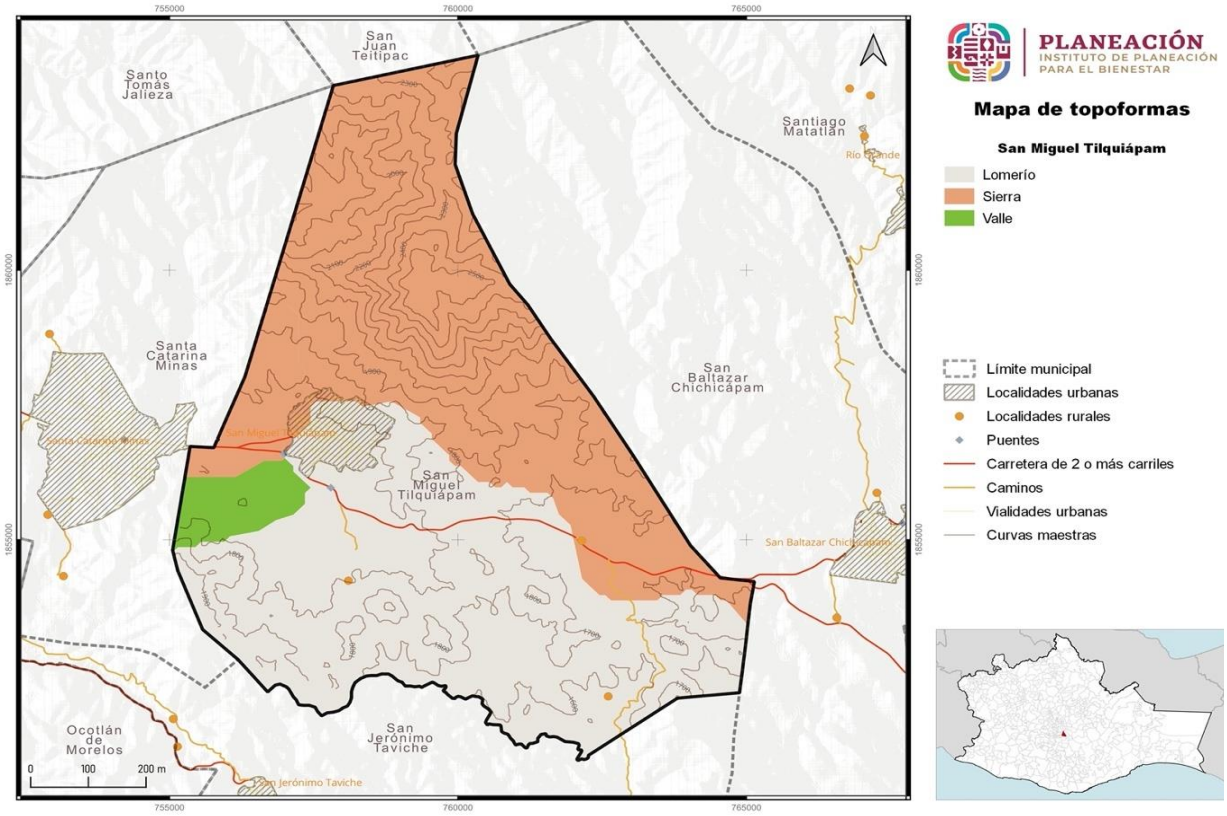
Gráfica 2. Topoformas presentes en el municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Los sistemas de topoformas con menor superficie dentro del municipio son el de sierra baja compleja (3.6 km²), y el de valle de laderas tendidas con lomerío (2.5 km²), con una ocupación del 5% y 3.5% de la superficie del municipio respectivamente. Estos se distribuyen en la zona oeste del municipio, abarcando una pequeña parte de la cabecera municipal.

Mapa 9. Sistema de topoformas presente en el municipio de San Miguel Tilquiápam



Fuente: CentroGeo, 2024.

1.1.4 Clima

El municipio de San Miguel Tilquiápam, de acuerdo con información cartográfica del INEGI, cuenta con dos tipos de clima, los cuales son templado subhúmedo (clasificación C(wo)) y semicálido subhúmedo (clasificación (A)C(wo)).

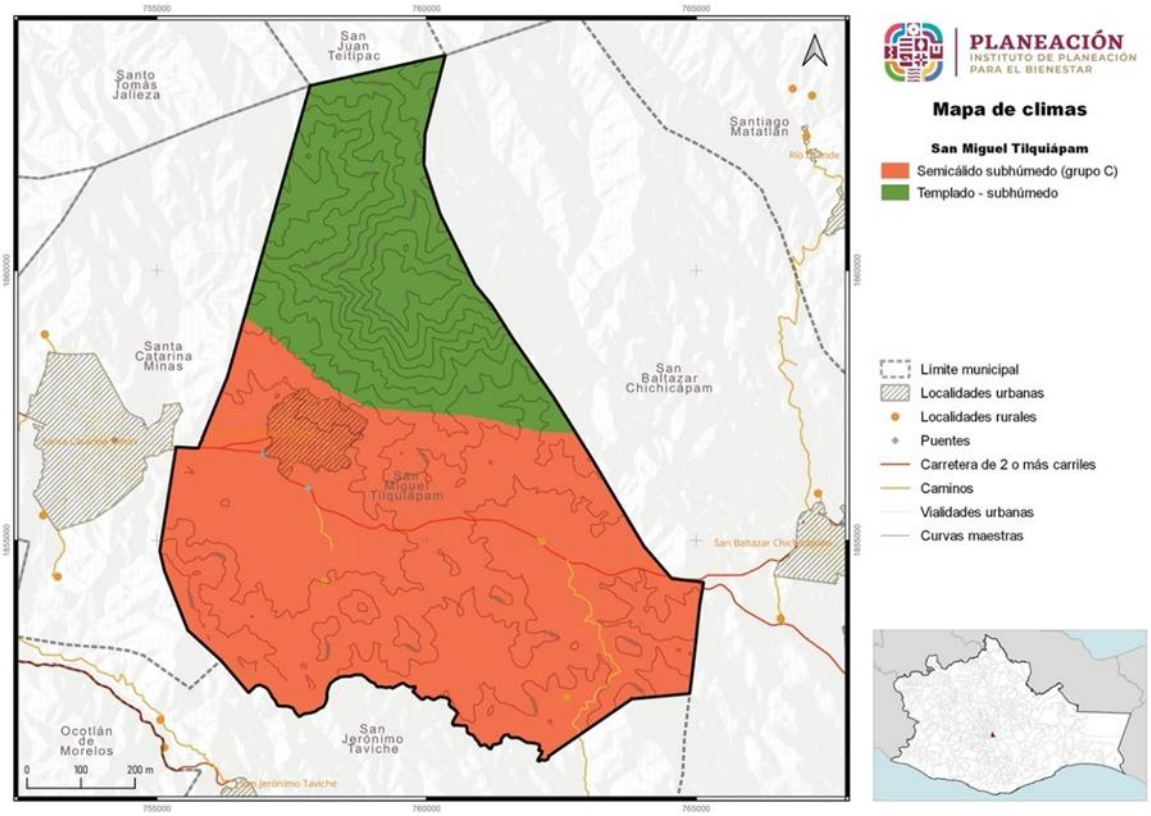
Tabla 10. Tipos de clima presentes en el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Tipo clima	Descripción temperatura	Descripción precipitación
C(wo)	Templado, subhúmedo, temperatura media anual entre 12°C y 18°C, temperatura del mes más frío entre -3°C y 18°C y temperatura del mes más caliente bajo 22°C.	Precipitación en el mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2 y porcentaje de precipitación invernal del 5% al 10.2% del total anual.
(A)C(wo)	Semicálido subhúmedo del grupo C, temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frío menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.	Precipitación del mes más seco menor de 40 mm; lluvias de verano con índice P/T menor de 43.2, y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Fuente: CentroGeo, 2024.

Como se puede observar en el siguiente mapa y haciendo comparación con aquel de las topoformas del municipio en la sección III.2, el clima templado subhúmedo se localiza en la parte norte del municipio, en la zona de la sierra. Se caracteriza por presentar una temperatura media anual entre 12 °C y 18 °C y tener el régimen de lluvias principalmente en verano. El clima de tipo semicálido subhúmedo abarca toda la parte sur del municipio en la zona del valle y del lomerío. Este se caracteriza por presentar una temperatura media anual mayor de 18 °C y la presencia de lluvias en verano.

Mapa 10. Distribución de los tipos de clima en el municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

III.6.1. Temperatura

La temperatura media anual es el valor que se obtiene del promedio de las temperaturas medias registradas en cada uno de los meses del año. Es un parámetro bioclimático de utilidad para estudiar la relación entre el clima y la distribución de los seres vivos.

De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016, la temperatura media anual del municipio es de 20.7 °C. Con base en datos obtenidos de cartografía de temperaturas de INEGI (2020), el municipio se encuentra en un rango de 14 a 20 °C, zonificado en tres diferentes áreas térmicas con tres rangos de temperaturas.

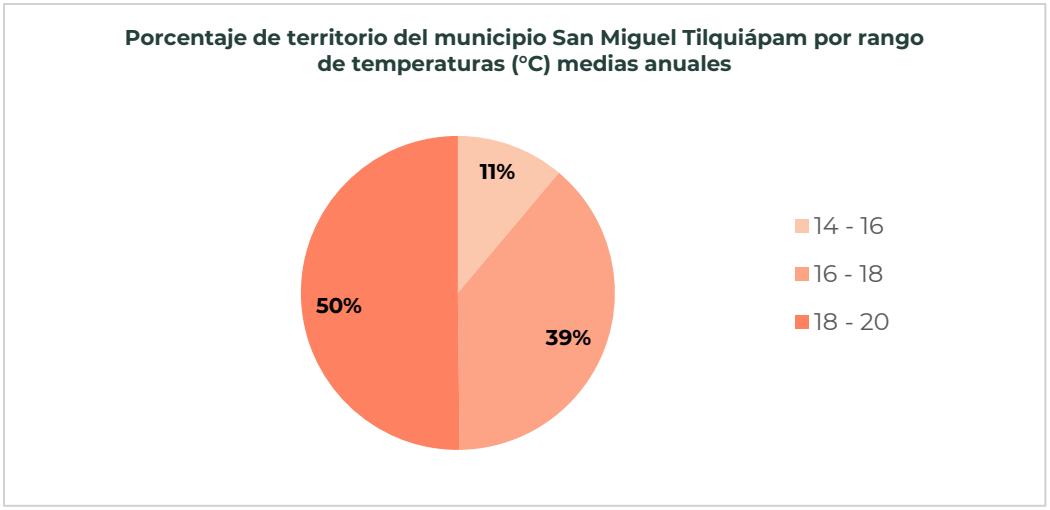
Tabla 11. Rangos de temperatura media anual dentro del municipio de San Miguel Tilquiápam.

Zona Térmica	Rango de temperatura (°C)	Superficie (km^2)
Templado	14-16	7.9
Templado	16-18	27.5
Semicálido	18-20	35.7

Fuente: CentroGeo, 2024.

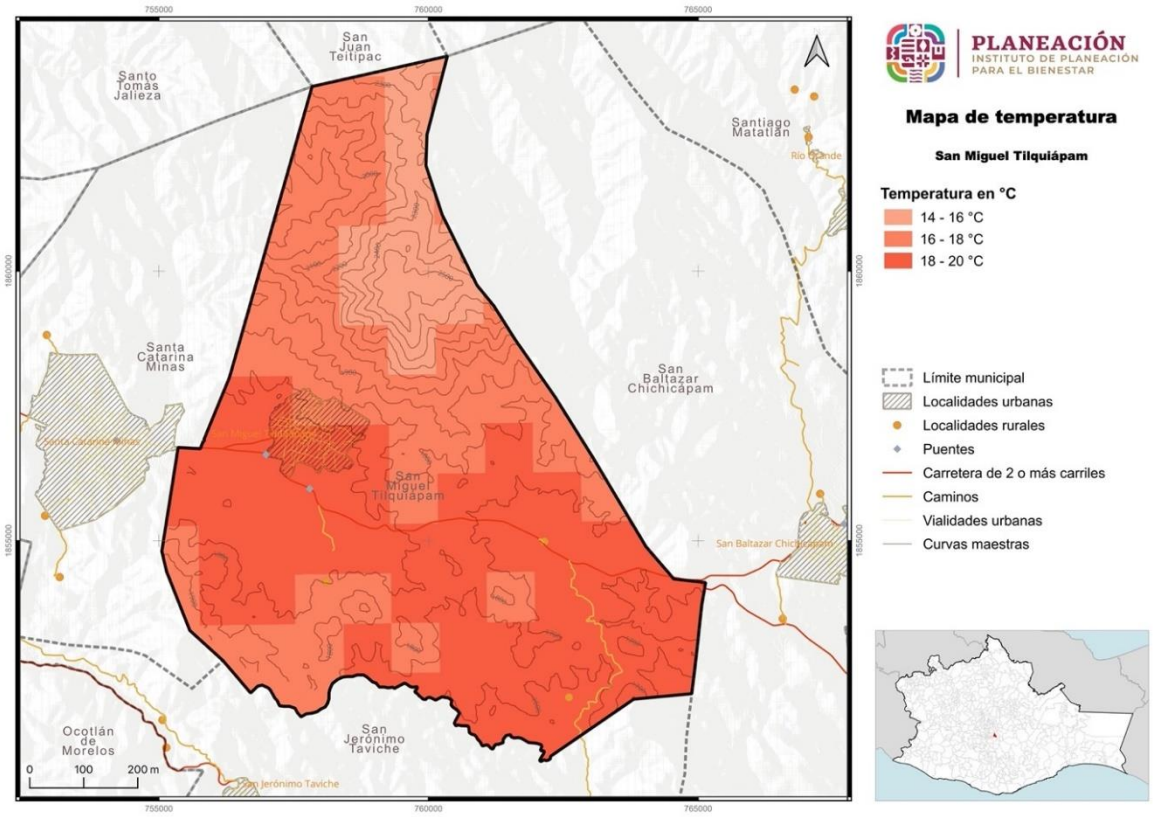
Como se puede observar, la mitad sur del territorio del municipio está dominado por temperaturas medias entre los 18 y 20 °C con algunas pequeñas zonas templadas que registran temperaturas menores. Por otro lado, en el norte y noreste del municipio es en la zona en la que se encuentran registradas las temperaturas medias más bajas, entre 14 y 16 °C sin dejar de ser un clima templado.

Gráfica 3. Distribución del territorio del municipio por rango de temperaturas medias anuales en el municipio.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 11. Distribución de las temperaturas medias anuales en el municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

III.6.2. Precipitación

La precipitación media anual es el valor que se obtiene a partir del promedio de las lluvias registradas en los doce meses del año. Se asocia directamente a las condiciones geográficas del territorio, por lo que factores físicos como la orografía, la distancia de la tierra al mar, así como la incidencia de eventos frontales y ciclónicos, varían los regímenes de precipitación.

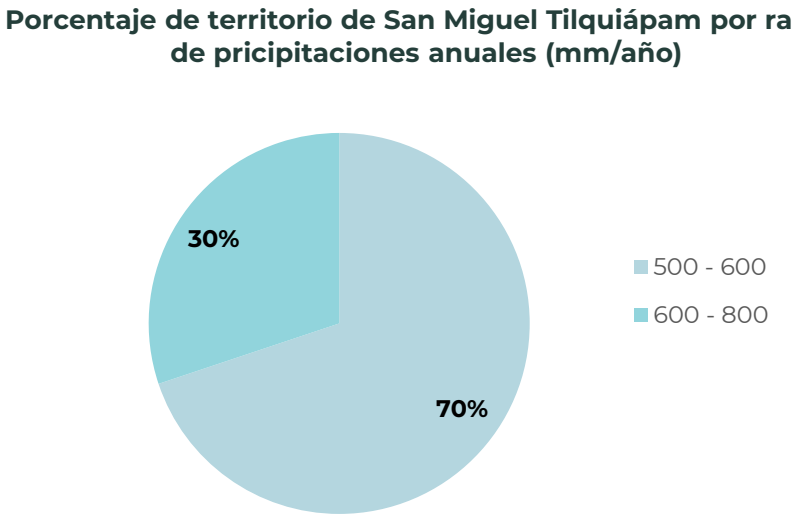
Como se puede observar tanto en la siguiente tabla como en la siguiente gráfica, la mayor parte del territorio municipal se encuentra en el rango de precipitaciones medias de 500 a 600 mm/año. Sin embargo, de acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo, San Miguel Tilquiápam presenta una precipitación media anual de 746 mm/año, y en las partes más altas puede llegar a presentar una precipitación de 1,200 mm/año.

Tabla 12. Superficie por rango de precipitación anual (mm) en el municipio San Miguel Tilquiápam.

Precipitación anual (mm/año)	Hectáreas totales del municipio por categoría
500 – 600	4,968.8
600 – 800	2,143.3

Fuente: CentroGeo, 2024.

Gráfica 4. Porcentaje del territorio de San Miguel Tilquiápam por rango de precipitaciones (mm/año)

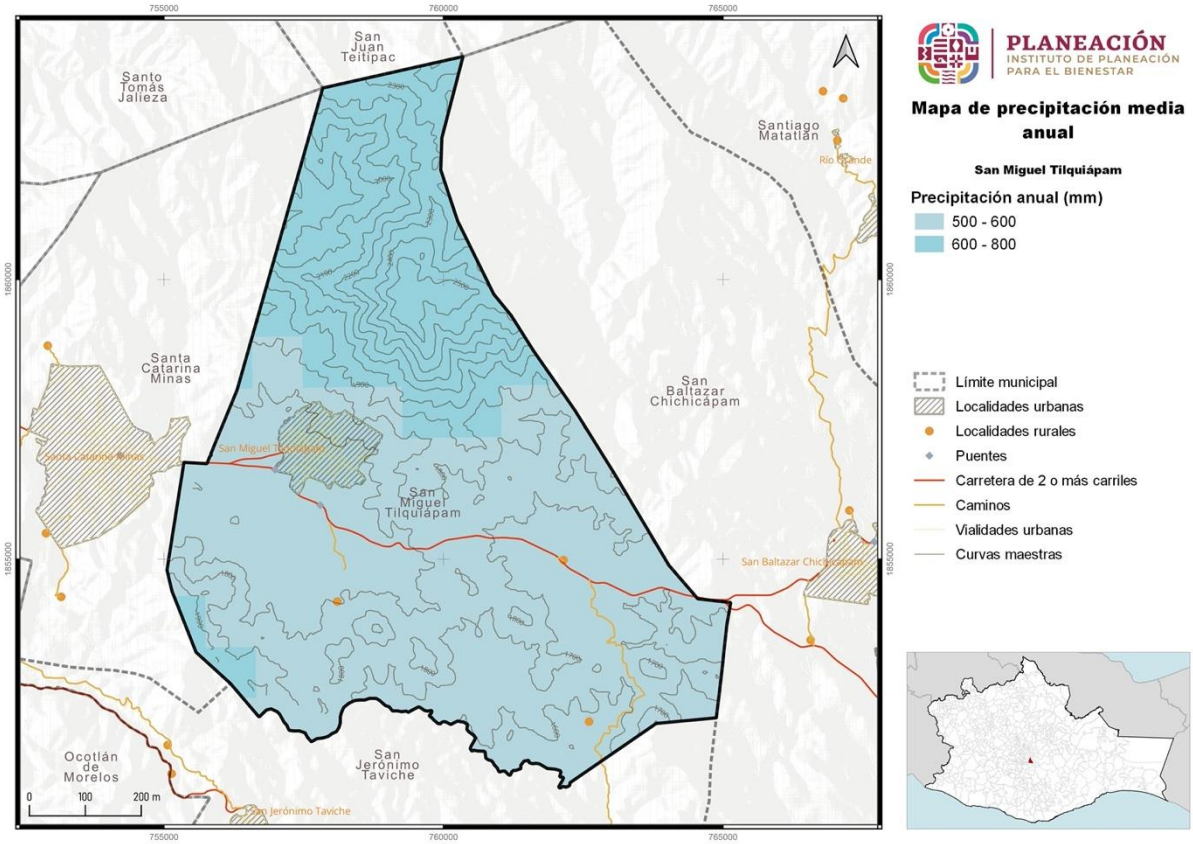


Fuente: CentroGeo, 2024.

Como se observa en el siguiente mapa, las precipitaciones de mayor intensidad (región de 600-800 mm/año) se presentan en la zona norte, es decir, en la zona de mayor altitud dominada por sierra y un clima templado. Por su parte, las zonas bajas del municipio, el lomerío y valle donde domina el clima semi cálido, presentan lluvias de menor intensidad (500-600 mm/año).

Con lo anterior se entiende que hay una zonificación en la distribución de las temperaturas de acuerdo con su intensidad de lluvia en mm/año y los rangos altitudinales.

Mapa 12. Distribución de las precipitaciones medias anuales en el municipio San Miguel Tilquiápam

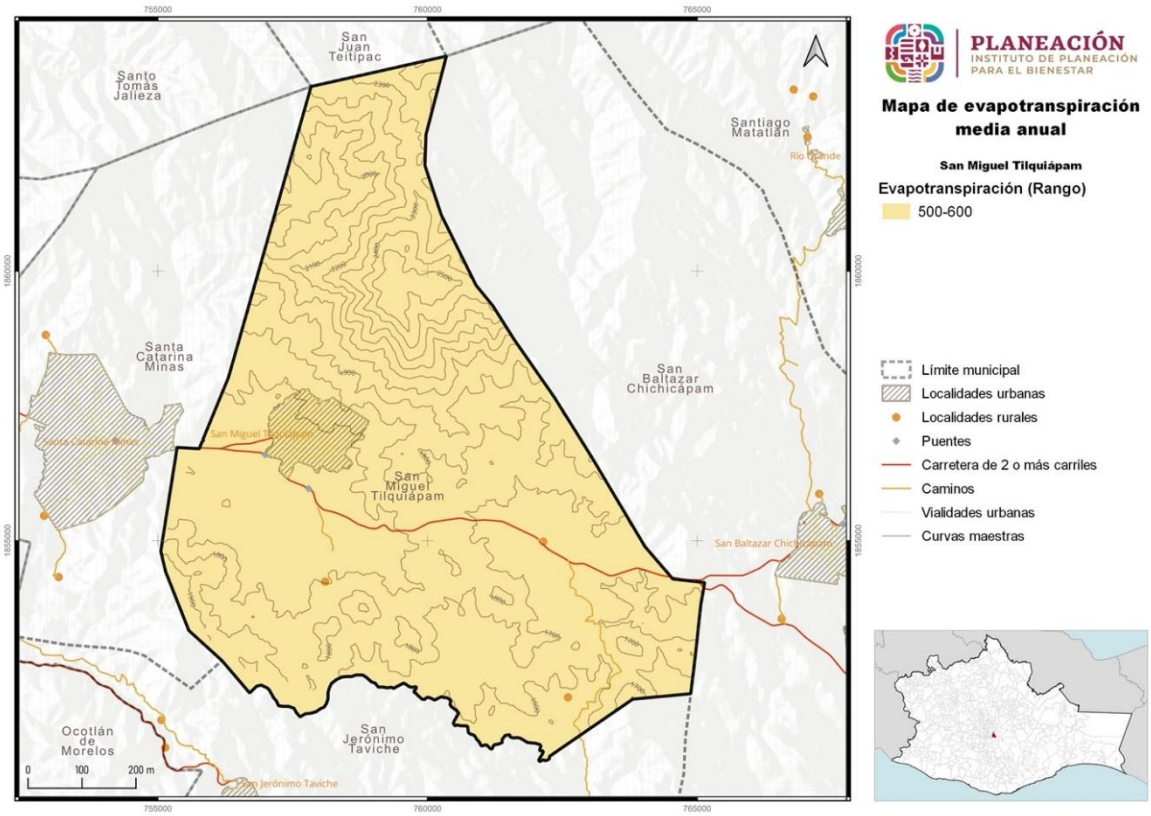


Fuente: CentroGeo, 2024.

III.6.3. Evapotranspiración

La evapotranspiración se define como la suma de pérdidas de agua por evaporación desde la superficie del suelo y la transpiración de las plantas. Tiene el fin de contabilizar las pérdidas de agua y obtener un saldo, respecto del total de la precipitación (INEGI, 2000). Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, se cuenta con una evapotranspiración que va de los 500 a 600 mm/año, y se comporta de esta manera en todo el territorio municipal, tal y como se observa en el siguiente mapa.

Mapa 13. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio.



Fuente: CentroGeo, 2024.

1.1.5. Hidrología y enfoque de cuencas

En cuanto a la red hidrográfica, dentro del municipio se tienen corrientes de agua de dos tipos, perennes o permanentes (las que llevan agua o presentan humedad todo el año), e intermitentes, las cuales llevan agua generalmente en temporadas de lluvia.

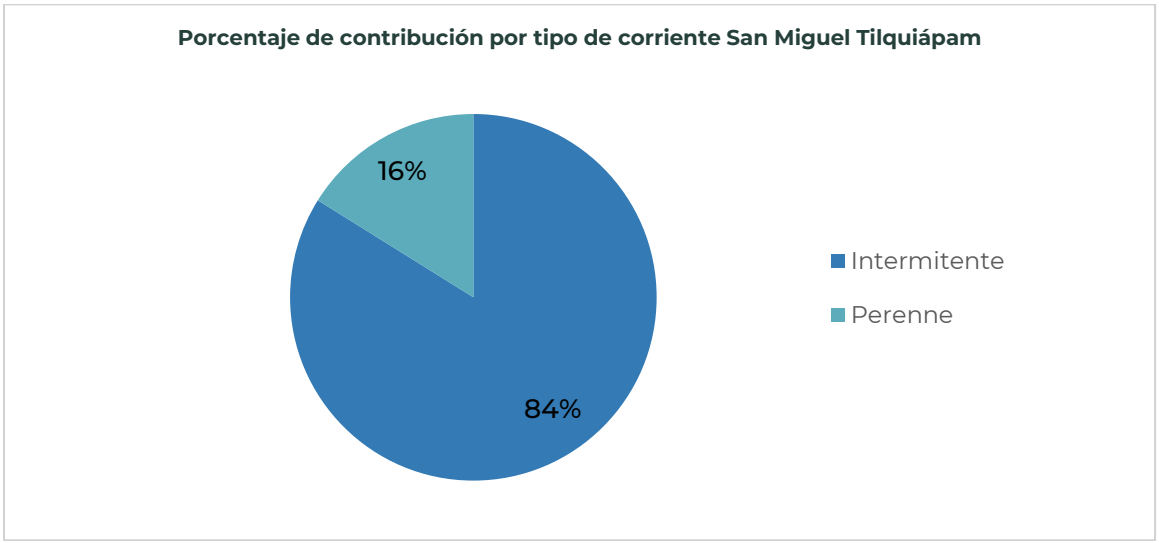
Las corrientes intermitentes abarcan desde pequeños escurrimientos hasta arroyos que alimentan a una corriente principal, por lo que su longitud en conjunto es mucho mayor (84% del total para San Miguel Tilquiápam) a la longitud de la corriente permanente (16%).

Tabla 13. Tipos de corrientes de agua en el municipio

Tipo de corriente	Longitud (km)
Intermitente	125.3
Perenne	24.1

Fuente: CentroGeo, 2024.

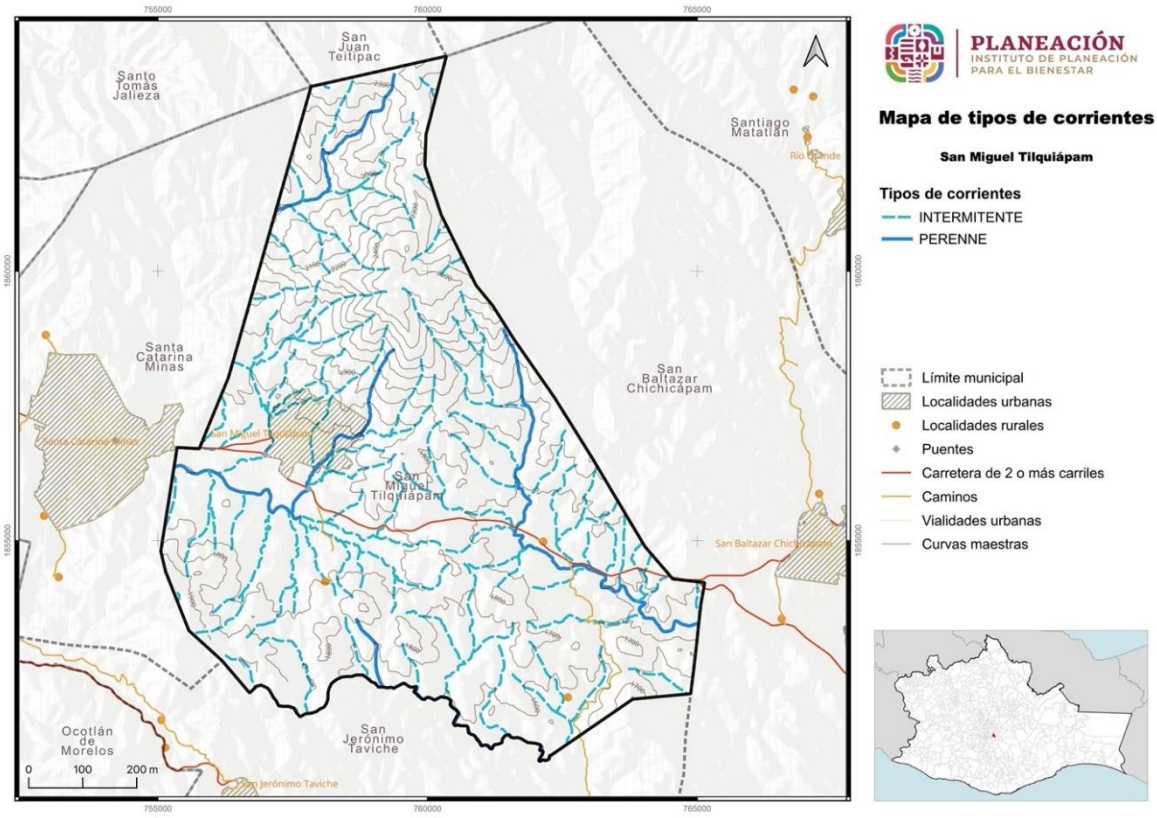
Gráfica 5. Porcentaje de distancia cubierta por tipo de corriente en el municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024

En el siguiente mapa se puede observar el tipo de corrientes que se presentan en el municipio.

Mapa 14. Distribución de las corrientes intermitentes y perennes en San Miguel Tilquiápam



Fuente: CentroGeo, 2024.

1.1.5.1. Cuencas, subcuencas y microcuencas

De acuerdo con la documentación y cartografía de INEGI, el municipio de San Miguel Tilquiápam se encuentra dentro de la región administrativa Pacífico Sur, en las regiones hidrológicas Costa Chica de Guerrero y Tehuantepec en las cuencas de los ríos San Antonio, Atoyac-Salado y Atoyac-Tlapacoyan.

Tabla 14. Cuencas hidrológicas presentes en el territorio del municipio San Miguel Tilquiápam

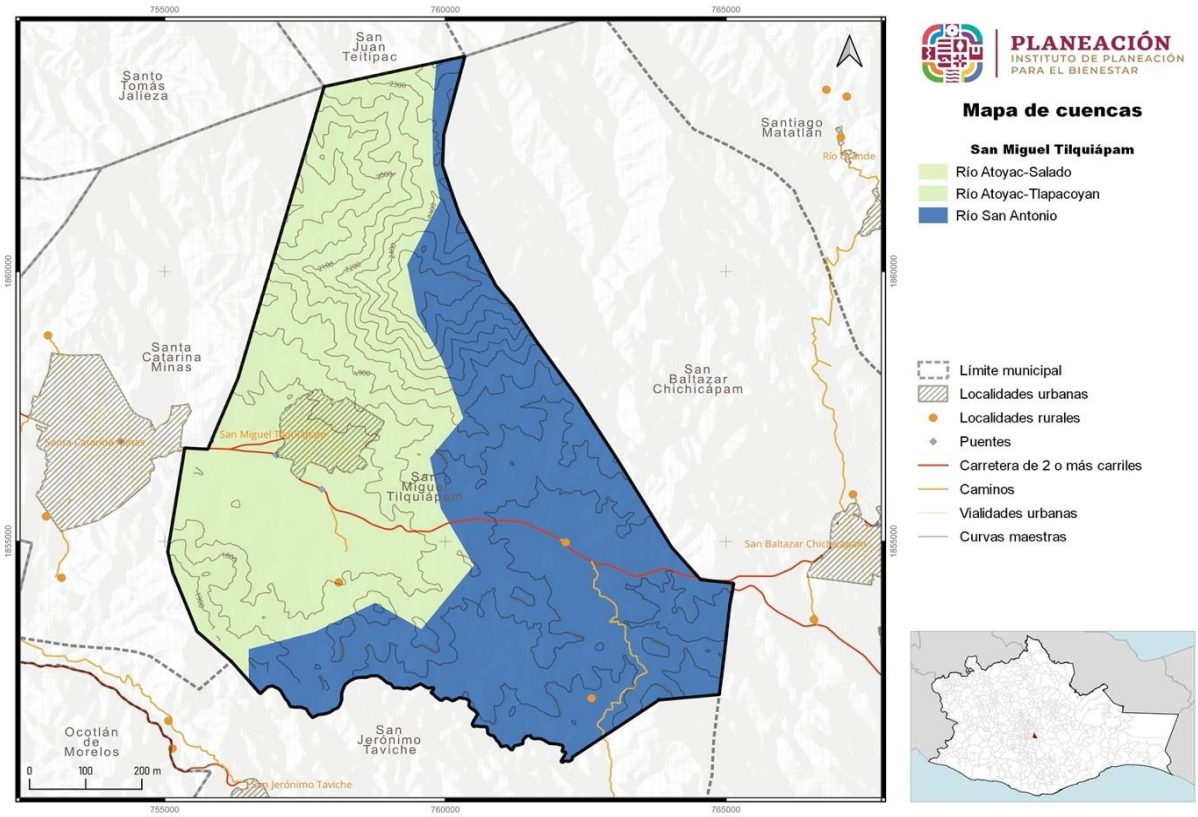
Cuenca	Descripción cuenca	Región hidrológica	Subregión	Región administrativa
Río Atoyac-Salado	Desde el nacimiento del Río Salado, hasta la estación hidrométrica Oaxaca	Costa Chica de Guerrero	Sin información	Pacífico Sur
Río Atoyac-Tlapacoyan	Desde el nacimiento del Río Atoyac y la estación hidrométrica Oaxaca, hasta la estación hidrométrica Tlapacoyan	Costa Chica de Guerrero	Sin información	Pacífico Sur

Cuenca	Descripción cuenca	Región hidrológica	Subregión	Región administrativa
Río San Antonio	Desde su nacimiento, hasta la estación hidrométrica Boquilla 1	Tehuantepec	Río Tehuantepec	Pacífico Sur

Fuente: Centro. Geo, 2024.

Como se puede ver en el mapa siguiente, el territorio del municipio está más o menos dividido a la mitad entre la cuenta del río San Antonio y la cuenca del río Atoyac.

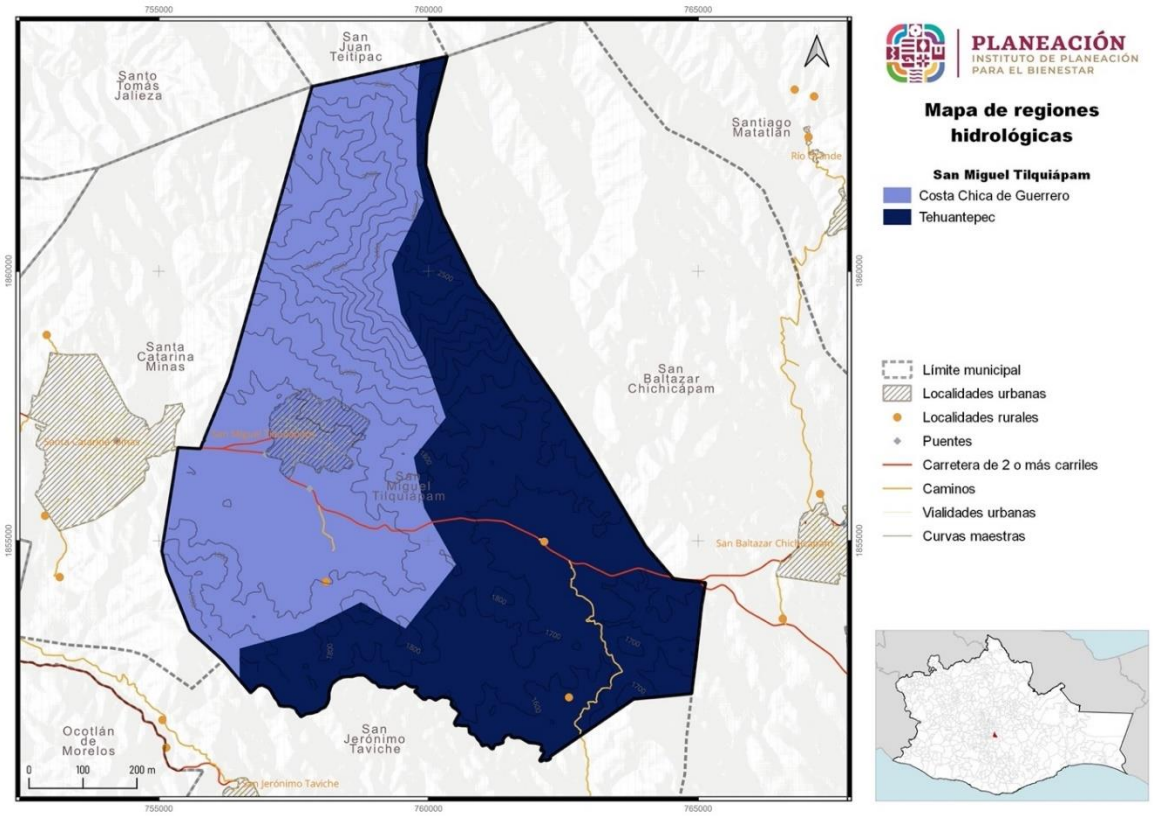
Mapa 15. Ubicación de las cuencas en las que se encuentra el municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Cada una de estas cuencas perteneces a una región hidrológica diferente. Por su parte, la cuenca del río Atoyac pertenece a la región hidrológica de la Costa Chica de Guerrero, mientras que la cuenca del río San Antonio pertenece a la región hidrológica de Tehuantepec como se puede ver en el mapa siguiente.

Mapa 16. Regiones hidrológicas presentes en el municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

1.1.6. Edafología

En el municipio de San Miguel Tilquiápam, el tipo de suelo que predomina son el luvisol, fértil para la agricultura (51% del territorio municipal) y el leptosol, apto para pastoreo de verano (40% del territorio total del municpio). Estos últimos, son suelos someros y pedregosos que pueden tener roca continua en o muy cerca de la superficie. Se encuentran en todos los tipos de climas (secos, templados, húmedos), y son particularmente comunes en las zonas montañosas y en planicies calizas superficiales (INEGI, 2007).

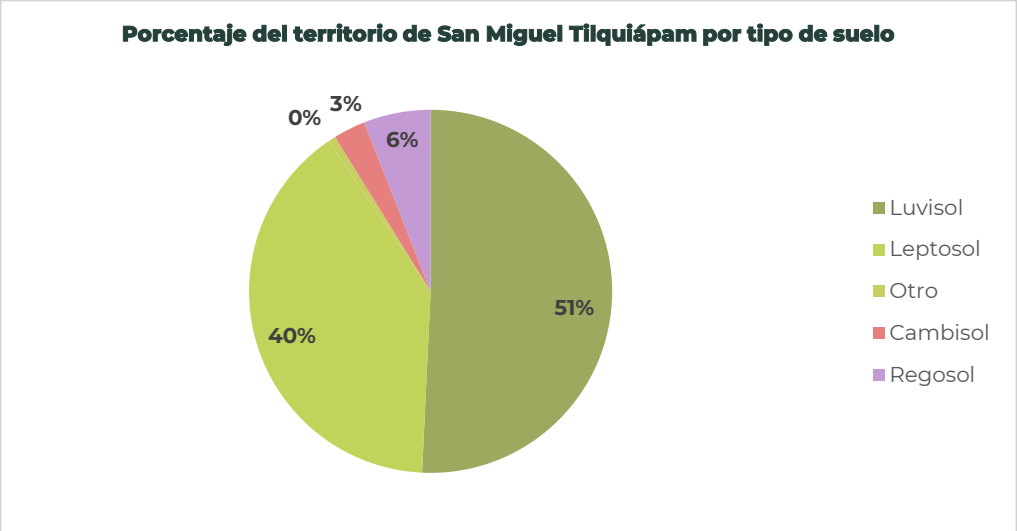
Tabla 15. Tipos de suelo en el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Suelo	Aptitud	Área (ha)
Luvisol	Arcillosos fértiles para la agricultura	3,609.2
Leptosol	Para pastar ganado en verano	2,828.3
Regosol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	424.1

Suelo	Aptitud	Área (ha)
Cambisol	Jóvenes con poco desarrollo - agrícolas con métodos de riego	203.1
Otro	Otro	47.3

Fuente: CentroGeo, 2024.

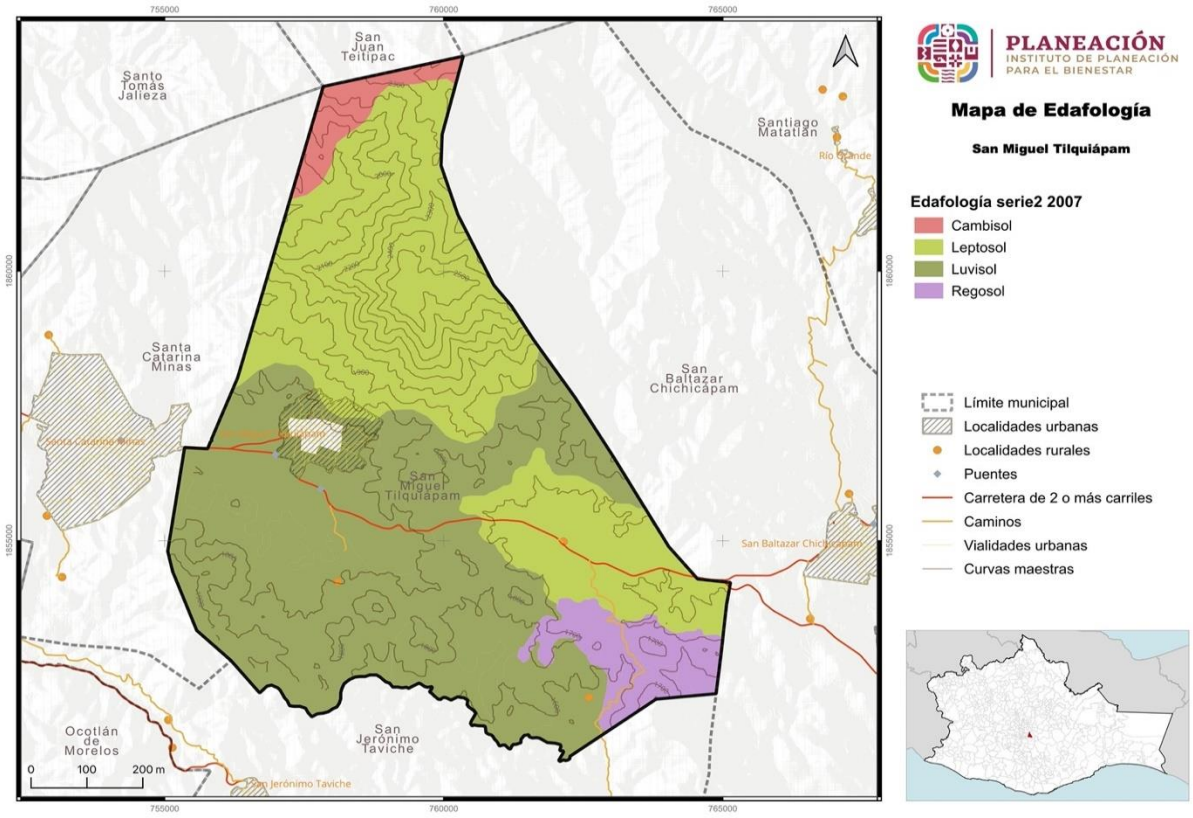
Gráfica 6. Porcentaje del territorio de San Miguel Tilquiápam por tipo de suelo.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Otro tipo de suelo reportado es el regosol éutrico. Este tipo de suelo, en general, se distribuye en sierras, lomeríos y mesetas, así como en algunas bajadas y llanuras. Son blanquecinos o amarillentos y poco profundos. Poseen bajos contenidos en nutrientes y materia orgánica. Su fertilidad es baja o moderada, y son bastante susceptibles a la erosión. En San Miguel Tilquiápam, este tipo de suelo se localiza en la zona sureste (SE) con una superficie de tan solo el 6% del territorio. Los regosoles son suelos muy jóvenes, generalmente resultado del depósito reciente de roca y arena acarreadas por el agua; de ahí que se encuentren sobre todo al pie de las sierras, donde son acumulados por los ríos que descienden de la montaña cargados de sedimentos.

Mapa 17. Edafología de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Otro tipo de suelo presente en el municipio es el cambisol, que es un suelo joven con algún cambio apreciable en su contenido de arcillas. Tiene, en el subsuelo, una capa más parecida a suelo que a roca y con acumulaciones moderadas de calcio, hierro, manganeso y arcilla. Son de moderada a alta susceptibilidad a la erosión. Por lo general, estos suelos son buenos con fines agrícolas y son usados intensamente. Los cambisoles éutricos de la zona templada son muy productivos.

Por último, el tipo de suelo luviasol, que son suelos rojos, grises o pardos, susceptibles a la erosión, especialmente los que contienen arcillas. Estos suelos son generalmente fértiles.

1.1.7. Vegetación y usos de suelo

A lo largo del territorio nacional se distribuye una gran diversidad de comunidades vegetales naturales como los bosques, selvas, matorrales y pastizales, junto con amplios terrenos dedicados a actividades agrícolas, ganaderas, acuícolas y zonas urbanas. A las diferentes formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se les conoce como “uso del suelo”.

III.7.2 Uso de suelo

Dentro de los usos de suelo, para el municipio se encontraron tres clasificaciones, agricultura, pastizal inducido o cultivado y asentamientos humanos. De acuerdo con el INEGI, las zonas de uso de suelo se caracterizan por lo siguiente:

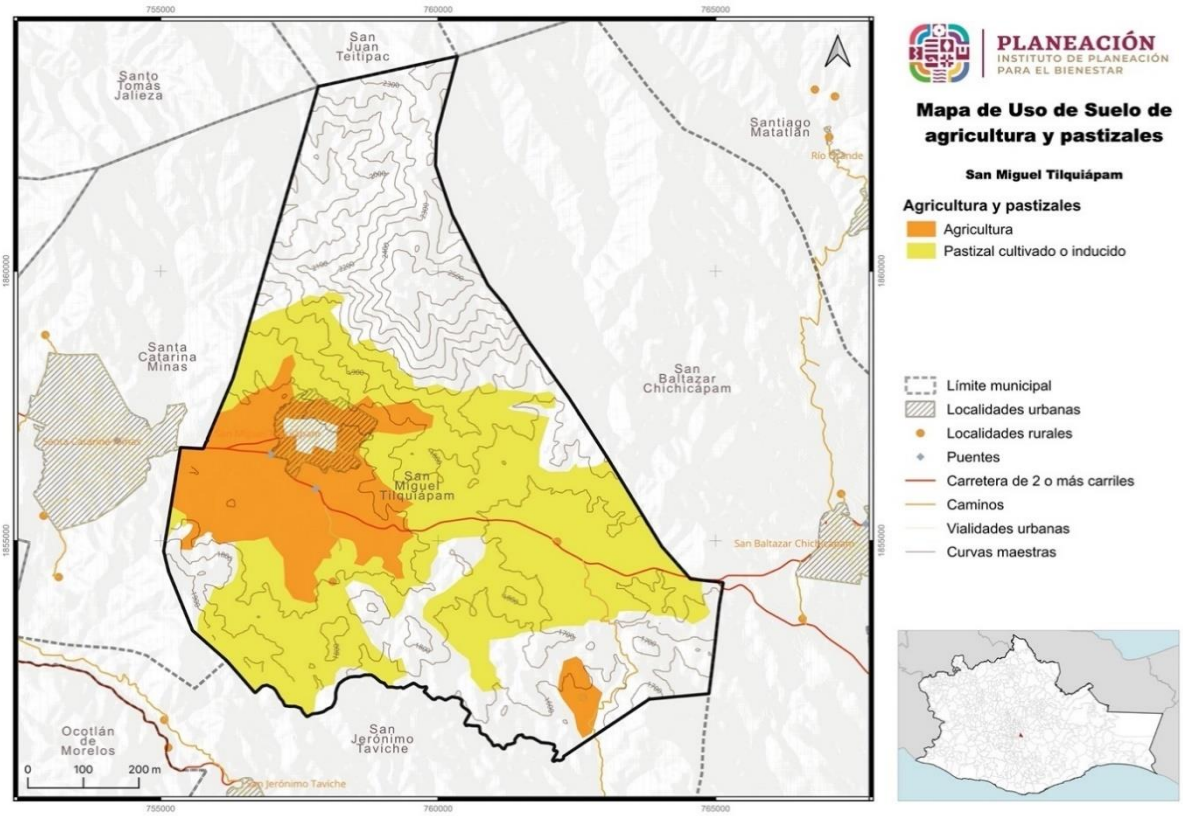
- Agricultura de temporal: son aquellos terrenos en donde el ciclo vegetativo de los cultivos que se siembran depende del agua de lluvia, por lo que su éxito depende de la precipitación y de la capacidad del suelo para retener el agua.

- Pastizal inducido: corresponde a una vegetación dominada por familias de plantas herbáceas, en particular, por gramíneas o graminoides. Esta vegetación aparece como consecuencia del desmonte de cualquier tipo de vegetación; también puede establecerse en áreas agrícolas abandonadas o bien como producto de áreas que se incendian con frecuencia.

- Asentamiento humano: hace referencia al lugar donde se ha establecido un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que la integran.

Las zonas de agricultura en San Miguel Tilquiápam abarcan el 16% del territorio municipal, concentrándose principalmente alrededor de los asentamientos humanos como ya se había mencionado. Además, una pequeña porción se encuentra aislada en la zona sureste (SE), entre zonas clasificadas de vegetación. Las zonas de pastizal se concentran desde las partes bajas del valle hasta las faldas de montaña, principalmente en zonas que, como indica su definición, se encuentran con poca o nula cubierta vegetal, consecuencia de actividades humanas y erosión.

Mapa 18. Distribución de los usos de suelo de agricultura y pastizales en San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

III.7.3 Vegetación

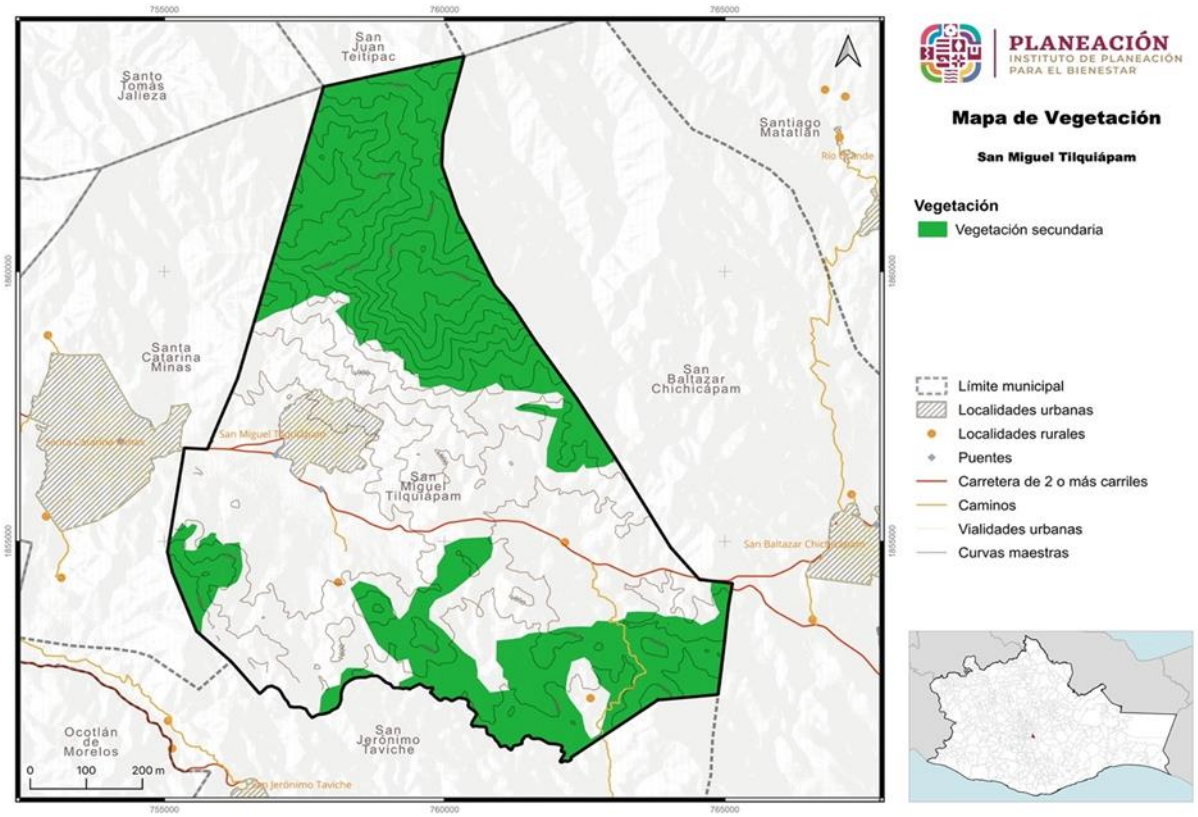
Con la cartografía se identificó una clasificación de vegetación para el municipio, la cual es vegetación secundaria de encino. De acuerdo con INEGI, la vegetación secundaria se refiere a cuando un tipo de vegetación primaria es eliminado o alterado por diversos factores humanos o naturales, y surge una comunidad vegetal significativamente diferente a la original con estructura y composición florística heterogénea.

Tabla 16. Tipo de vegetación presente en el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Vegetación	Área (km²)	Área (ha)
Vegetación secundaria de encino	30.81	3080.55

Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 19. Distribución de la vegetación en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

La vegetación secundaria de encino se distribuye principalmente en las zonas altas del municipio, hacia el norte, sur y sureste. También se ubica una pequeña fracción al suroeste, en una pequeña zona alta. Estas zonas de vegetación corresponden al 43% de la superficie del municipio, por lo que se puede decir que cerca de la mitad del territorio cuenta con vegetación de este tipo.

1.2 Servicios ecosistémicos

En la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Oaxaca (CONABIO-SEMAEDESU, 2018), se menciona que, Oaxaca es el estado con mayor biodiversidad del país pues cuenta con ecosistemas que albergan más de 12,500 especies de flora y fauna, aunado a esto, se cuenta con la riqueza cultural de sus pueblos, que ha permitido la conservación y trasmisión de conocimientos sobre sistemas productivos y vocaciones regionales; y se afirma que el deterioro de los diferentes hábitats es uno de los principales factores que amenazan la biodiversidad de la entidad, por lo que cada vez es más relevante el consenso y la acción coordinada entre el gobierno y la sociedad para el cuidado de la biodiversidad.

El citado documento resalta que, Oaxaca, al igual que el resto del país, enfrenta un importante deterioro ambiental, que a su vez, constituye una de las principales causas de pobreza y vulnerabilidad de sus pobladores, lo cual ponen riesgo el desarrollo presente y futuro de la entidad y del país en general; y afirma que este deterioro no es sino el resultado de la falta de integración y armonización de criterios referentes a la biodiversidad en las políticas y estrategias públicas, a fin de garantizar el funcionamiento y mantenimiento adecuado de los ecosistemas (CONABIO-SEMAEDESU, 2018).

Se considera un estado biológicamente importante y que es prioritaria a nivel nacional e internacional., la conservación de las selvas tropical húmedas, los bosques mesófilos de montaña y las selvas secas, tanto por la biodiversidad de especies que contienen, como por los servicios ecosistémicos que aportan en beneficio de la sociedad y la economía del país al proveer alimento, agua, madera y fibras; al regular el clima, conservar los suelos y permitir el reciclaje de la materia orgánica (Ver imagen).

Imagen 6. Tipos de bienes y servicios ecosistémicos



Fuente: (Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del estado de Oaxaca, 2018)

El patrimonio natural de Oaxaca se encuentra amenazado por:

- La instrumentación de políticas que históricamente han promovido el cambio de uso del suelo de forestal a agrícola y/o pecuario.
- La deforestación y fragmentación de las zonas forestales y la sobreexplotación y contaminación de los cuerpos de agua.

A estas amenazas se suman la pobreza, la falta de alternativas económicas, los conflictos agrarios, el crecimiento anárquico de los centros de población, y el desarrollo turístico no planificado en las zonas costeras.

1.2.1 Deforestación y degradación forestal

En México, la CONAFOR, es el Organismo encargado de desarrollar, favorecer e impulsar las actividades productivas, de conservación y restauración en materia forestal, así como otras actividades para un desarrollo forestal sustentable. Para el cumplimiento de estos objetivos desarrolló el Sistema Satelital de Monitoreo Forestal (SAMOF), el cual es un conjunto de procesos y herramientas para generar cartografía e información sobre la cobertura forestal y los cambios de estas coberturas en el tiempo.

La CONAFOR define la deforestación como “la pérdida permanente de la vegetación forestal por causas inducidas o naturales”, lo cual significa el cambio de uso de suelo de terrenos forestales a cualquier otro uso como podría ser el uso agrícola, praderas, asentamientos humanos, etc. La CONAFOR además, reconoce que los servicios ecosistémicos de terrenos forestales pueden ser beneficios tangibles o intangibles, entre los que se puede mencionar la captación y filtración de agua, la mitigación y adaptación a los efectos del cambio climático, la generación de oxígeno, la asimilación de diversos contaminantes, la protección de la biodiversidad, la retención de suelo, la belleza escénica, el que proporciona materiales para la construcción y la industria y también alimentos como especias, plantas y hongos (CONAFOR, 2020).

De acuerdo con datos de la CONAFOR a través del SAMOF, a nivel nacional, en el periodo 2001-2022 se han perdido en promedio 208,746 ha/año; y, con base en la misma fuente se observa que en el estado de Oaxaca, durante el mismo periodo se deforestaron 373,724 hectáreas, lo que equivale a 17,796 ha/año de tierras deforestadas.

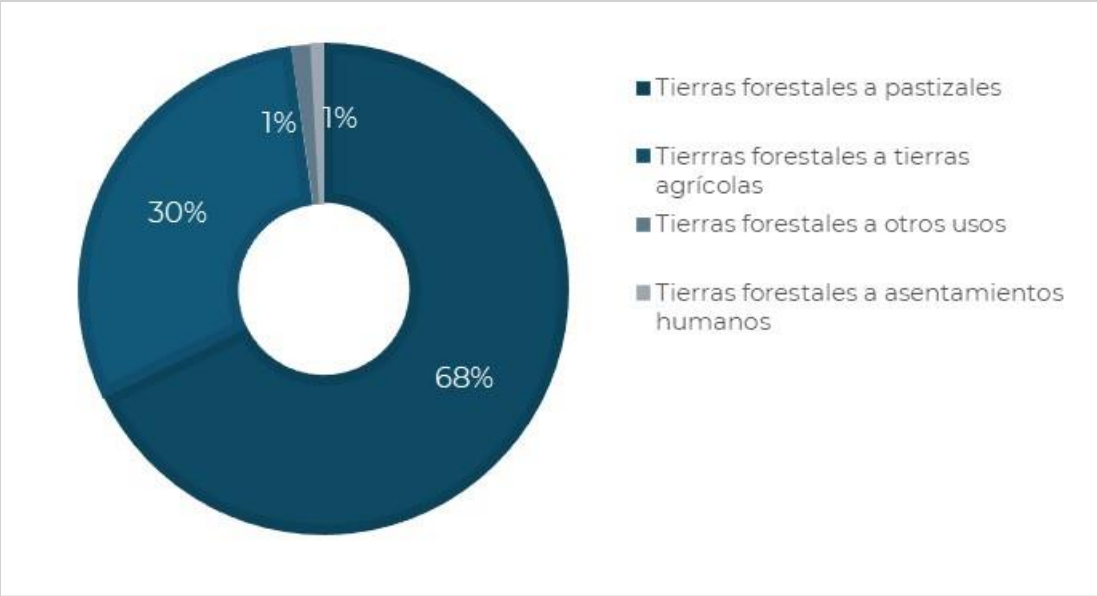
Tabla 17. Causas de deforestación en el Estado de Oaxaca durante el periodo 2001 – 2022

Causas de deforestación periodo 2001-2022	Área Ha/año	Porcentaje
Tierras forestales a pastizales	12,058	67.76%
Tierras forestales a tierras agrícolas	5,351	30.07%
Tierras forestales a otros usos	238	1.34%
Tierras forestales a asentamientos humanos	149	0.84%

Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

Durante el periodo mencionado, en el estado de Oaxaca, la principal causa de la pérdida de ecosistemas forestales tiene que ver con son tierras forestales que se convierten en pastizales (73.83%), seguida de las tierras forestales que se convierten en tierras agrícolas (21.26%); el 2.3% de las tierras forestales se han convertido en asentamientos humanos, y el resto se han destinado a otros usos.

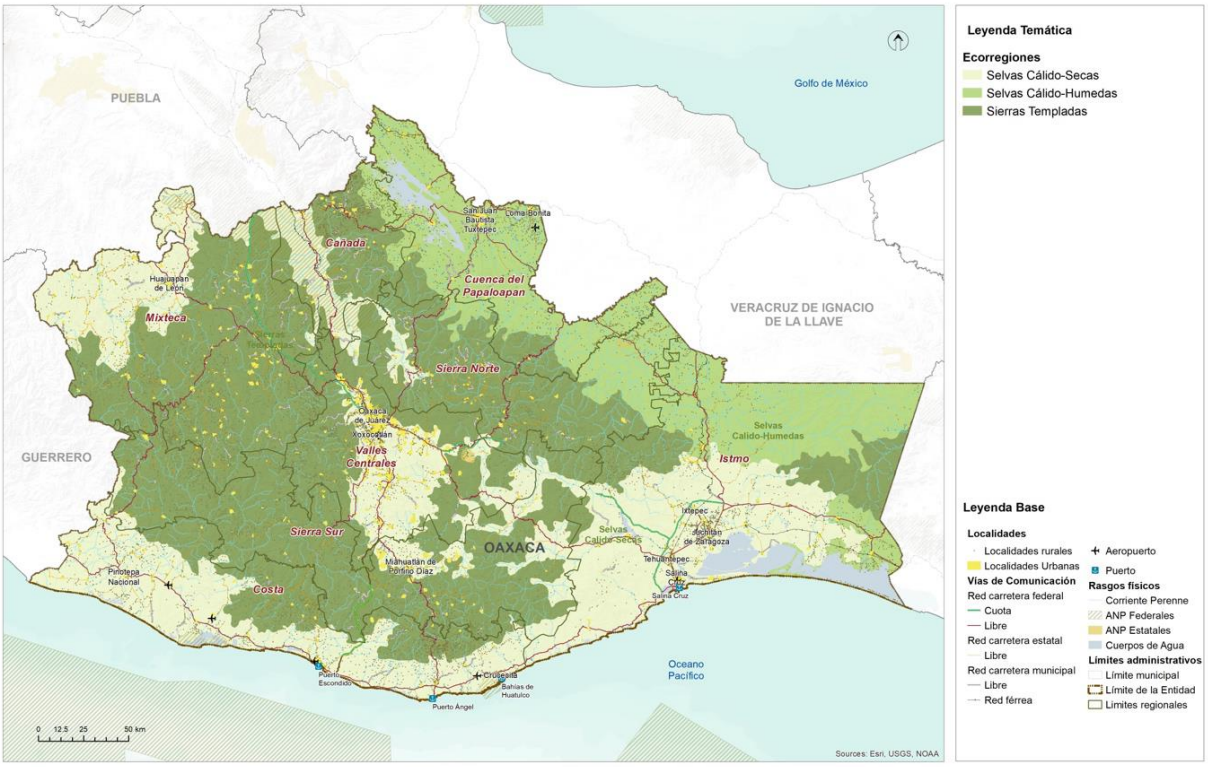
Gráfica 7. Principales cambios de tipo de ocupación del suelo en el Estado de Oaxaca periodo 2001 – 2022



Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

Las ecorregiones son unidades geográficas homogéneas con rasgos fisiográficos, climáticos y de vegetación que tienen especies de flora y fauna característicos de las mismas. De las 7 ecorregiones continentales en México, en Oaxaca se ubican 3; “Selvas Cálido-Húmedas”, “Selvas Cálido-Secas” y “Sierras templadas” (ver siguiente mapa).

Mapa 20. Ecorregiones de Oaxaca



Fuente: (PEOTyDUO, 2024)

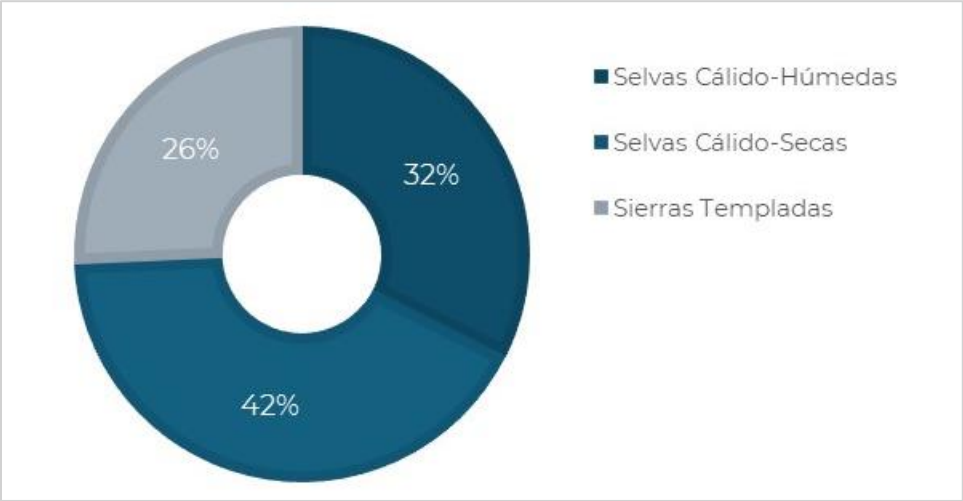
La ecorregión que mayor deforestación ha sufrido durante este periodo es la de selvas Cálido-Secas con casi el 42% de la deforestación del periodo, seguida de la sufría en las Selvas Cálido-Húmedas, que tuvo una deforestación de poco más del 32%, mientras que en las Sierras Templadas se observó alrededor del 25% del total de la deforestación del periodo.

Tabla 18. Deforestación calculada por Ecorregión

Deforestación por Ecorregión periodo 2001-2022	Deforestación ha/año	Porcentaje
Selvas Cálido - Húmedas	5,767	32.41%
Selvas Cálido - Secas	7,454	41.89%
Sierras Templadas	4,575	25.71%

Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

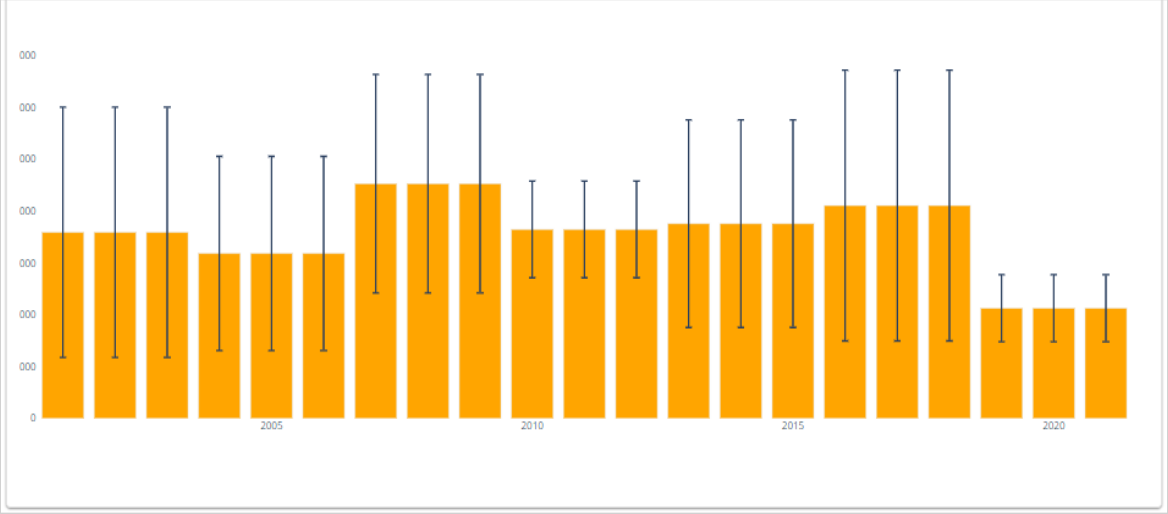
Gráfica 8. Deforestación por Ecorregión en Oaxaca durante el periodo de 2001 a 2021



Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

La siguiente gráfica muestra el total de deforestación en cada ciclo y el intervalo de error (línea negra central) en los cálculos realizados.

Gráfica 9. Superficie anual de deforestación bruta en Oaxaca en el periodo de 2001 a 2021



Fuente: Datos del SAMOF de CONAFOR

Como puede verse en la tabla siguiente, en el periodo de 2001 al 2021 se han deforestado 17,796 ha al año en promedio, y el total de la pérdida de bosque del periodo es de 373,725 ha.

Tabla 19. Superficie anual de deforestación bruta en Oaxaca en el periodo de 2001 a 2021

Año	Deforestación	TF1.96*Sigma
2001	17,933	12,069
2002	17,933	12,069
2003	17,933	12,069
2004	15,899	9,358
2005	15,899	9,358
2006	15,899	9,358
2007	22,626	10,529
2008	22,626	10,529
2009	22,626	10,529
2010	18,214	4,660
2011	18,214	4,660
2012	18,214	4,660
2013	18,770	10,013
2014	18,770	10,013
2015	18,770	10,013
2016	20,520	13,048
2017	20,520	13,048
2018	20,520	13,048
2019	10,613	3,234
2020	10,613	3,234
2021	10,613	3,234
Total	373,725	
Promedio	17,796	

Fuente: Elaboración propia con datos del SAMOF de CONAFOR

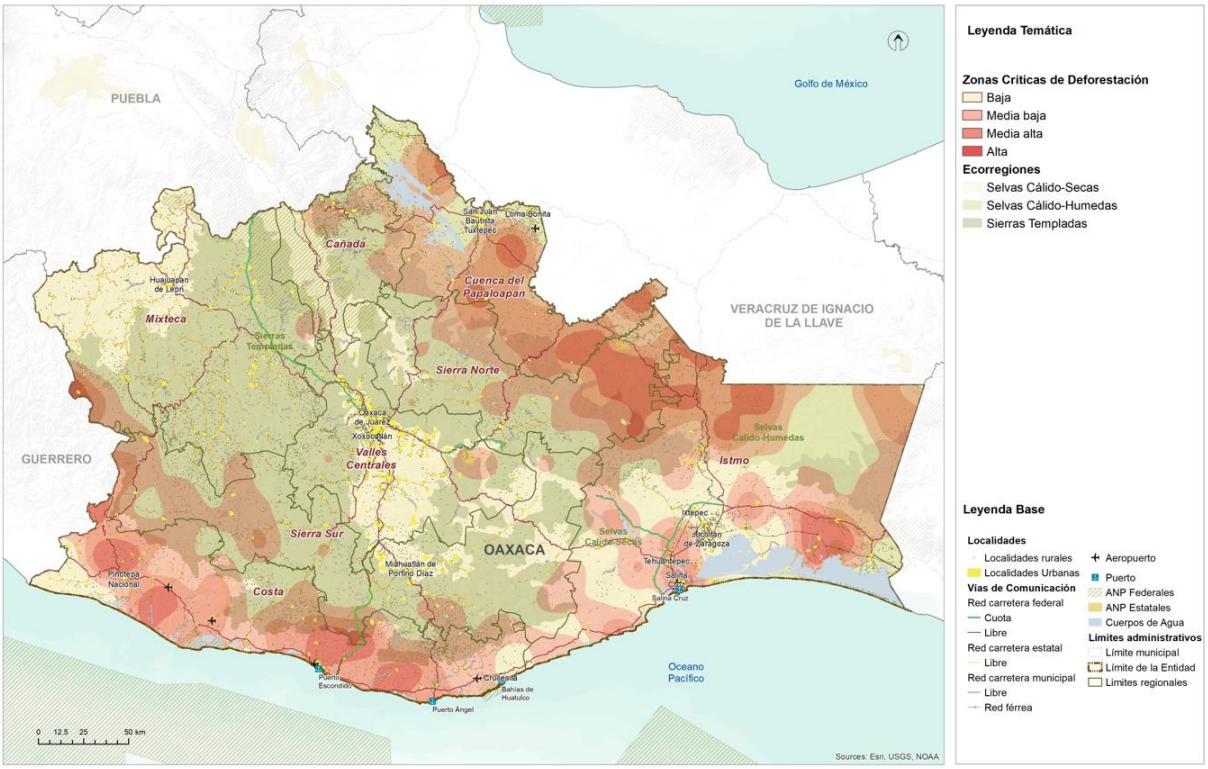
La conservación y manejo de la biodiversidad en el territorio oaxaqueño, se basa en gran parte en la relación entre las comunidades campesinas e indígenas y su entorno natural, así como en la propiedad colectiva y el manejo de su territorio. En el estado existen áreas extensas con cobertura forestal en buen estado de conservación, sin embargo, muchas de estas áreas no cuentan con una estrategia para su protección. A pesar de esto, se han logrado conservar y proteger ecosistemas importantes y su riqueza de especies a través de otros mecanismos e instrumentos de manejo y regulación, los cuales, han sido efectivos para mantener y gestionar adecuadamente la biodiversidad en el territorio (Anta-Fonseca, 2022).

De acuerdo con los datos del SAMOF, los puntos con alta incidencia de deforestación se encuentran en el noreste, en los límites entre Oaxaca y Veracruz, en donde se puede

observar que las zonas críticas se encuentran principalmente en la ecorregión “Selvas Cálido-Húmedas” que comparten la región de la Cuenca del Papaloapan, la Sierra Norte y el Istmo. Hacia el suroeste principalmente en la región costa, se observan zonas críticas que afectan a la ecorregión “Selvas Cálido-Secas”, unas zonas se pueden observar también en la ecorregión “Sierras Templadas”, en la Sierra Sur y Mixteca, sobre todo en colindancia con el estado de Guerrero. En el Istmo, las zonas críticas de deforestación se observan también en la ecorregión “Selvas Cálido-Secas”. (PEOTyDUO, 2024)

Como fue mencionado, se deben establecer estrategias de ordenamiento enfocadas en políticas de conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable para reducir los índices de deforestación y consecuente degradación de suelos y pérdida de biodiversidad en el estado. En el siguiente mapa muestra las zonas críticas de deforestación en el Estado,

Mapa 21. Zonas críticas de deforestación (hotspots) en el Estado

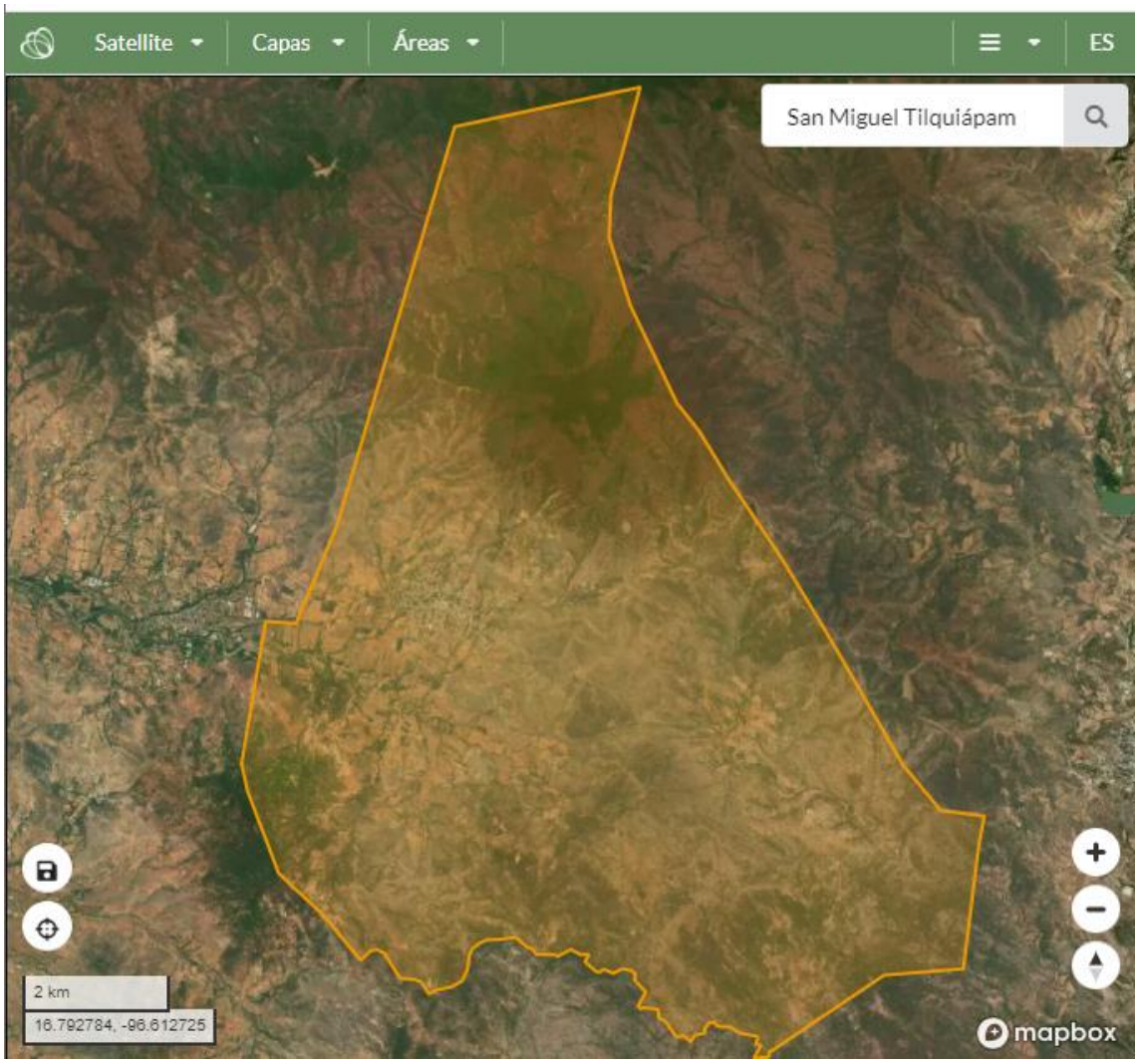


Fuente: (PEOTyDUO, 2024)

1.2.1.1 Cambios en la cobertura forestal en el municipio

Como se ha venido comentando, San Miguel Tilquiápam pertenece al distrito de Ocotlán de Morelos en la Región de los Valles Centrales, su territorio abarca una parte de sierra y se puede afirmar que tiene diversidad de árboles frondosos y grandes que durante muchos años se ha conservado.

Mapa 22. Tipo de relieve y vegetación del municipio de San Miguel Tilquiápam



Fuente: Aplicación de bosques y subsidios en Oaxaca: https://oaxaca.ecosur.ourecosystem.com/interface/

Del municipio de San Miguel Tilquiápam, casi la mitad del territorio ha mantenido su vegetación de praderas y poco más del 40% ha logrado mantener sus tierras forestales. Con base en los estudios de Ecosur, se observa que sólo en el periodo de 2016 a 2020 se ha logrado recuperar poco más de una hectárea de tierras forestales, pues, si bien 1.98ha han pasado de ser tierras forestales a tierras no forestales; en el

mismo periodo de tiempo poco más de 3ha han pasado de ser tierras no forestales a tierras forestales (ver Tabla).

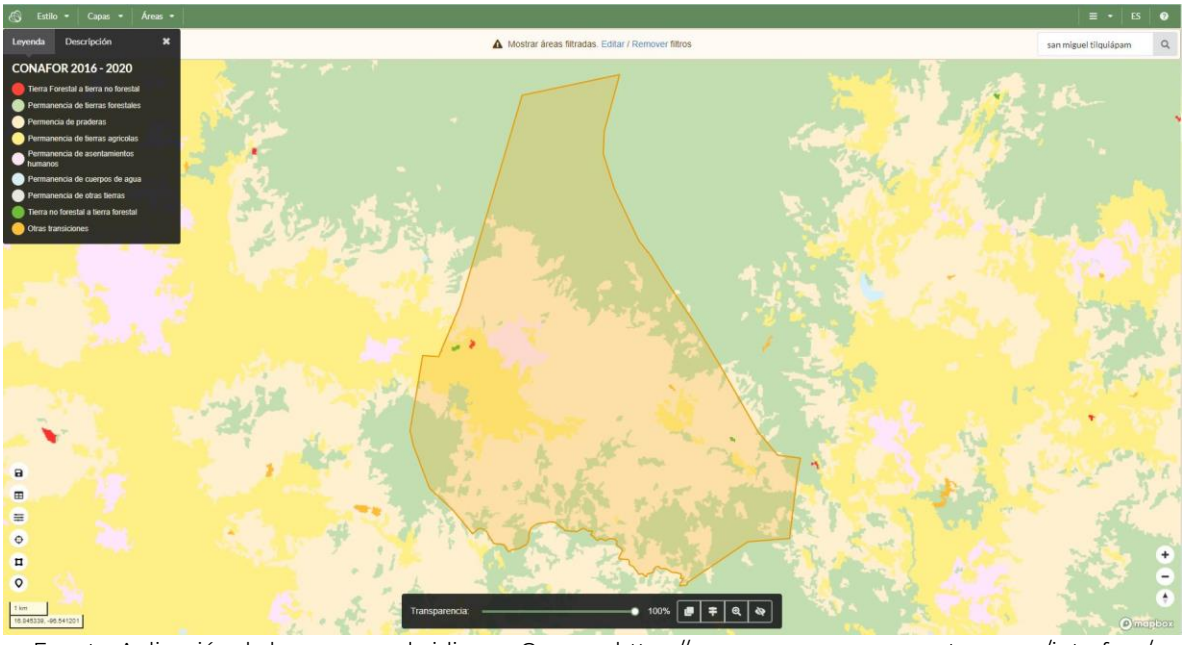
Tabla 20. Cambios de coberturas en el municipio

Cambios de Coberturas	Superficie (ha)	Porcentaje de Cobertura (%)
Tierra Forestal a tierra no forestal	1.98	0.027
Tierra no forestal a tierra forestal	3.16	0.044
Permanencia de tierras forestales	2865.77	40.32
Permanencia de praderas	3504.27	49.31
Permanencia de tierras agrícolas	607.86	8.55
Permanencia de asentamientos humanos	121.96	1.71
Otras transiciones	1.28	0.01

Fuente: Reporte de resultados del municipio de San Miguel Tilquiápam, aplicación de bosques y subsidios en Oaxaca, Secretaría del Medio Ambiente, Biodiversidad, Energía y Sostenibilidad

Como se puede observar en el mapa, las tierras forestales se encuentran al norte, al suroeste y al sureste del municipio. Las tierras agrícolas se pueden observar en la parte este, cerca del asentamiento y las praderas se observan al centro del territorio.

Mapa 23. Cambios de cobertura en el municipio



Fuente: Aplicación de bosques y subsidios en Oaxaca: https://oaxaca.ecosur.ourecosystem.com/interface/

A nivel municipal, durante el periodo del año 2001 al 2021 se observó una pérdida total de superficie forestal de 12.20ha, lo que significa que en promedio se perdió poco más de media hectárea por año. Como se puede ver en la siguiente gráfica, el 2001 fue el año que mayor superficie se perdió con poco más de 4ha. seguida del 2018 con una pérdida de 2.25ha.

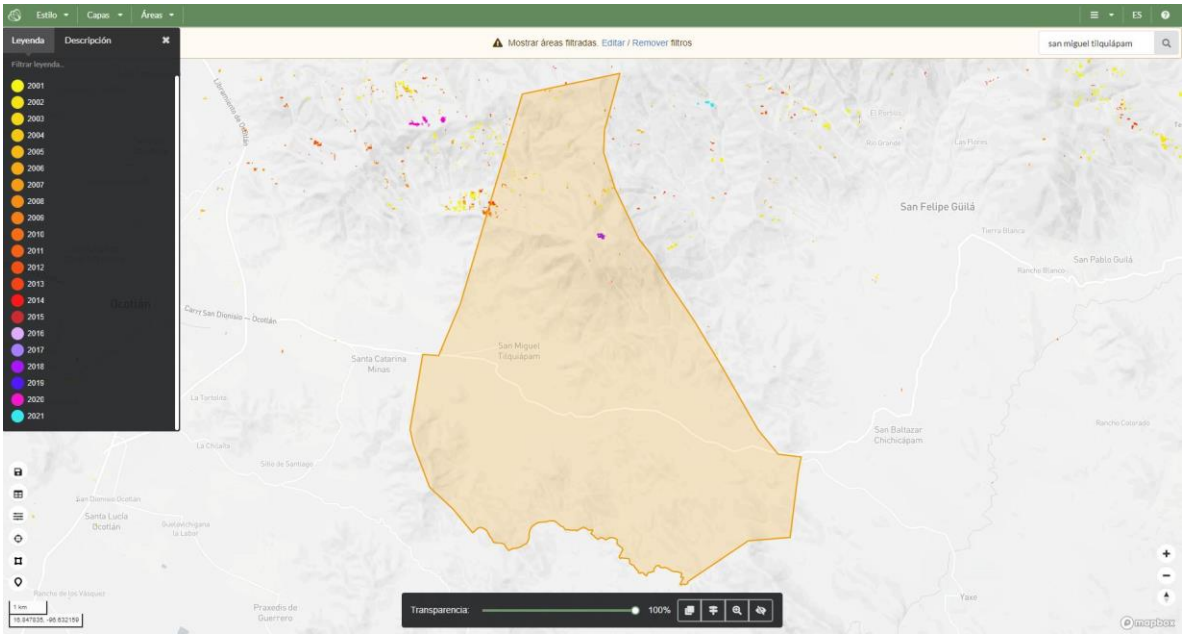
Tabla 21. eforestación del municipio durante el periodo de 2001 a 2021

Año		superficie (ha)	Porcentaje deforestado (%)
	2001	4.27635	0.06018
	2002	0.20860	0.00294
	2003	0.13907	0.00196
	2004	0.00000	0.00000
	2005	1.52975	0.02153
	2006	0.06953	0.00098
	2007	0.13907	0.00196
	2008	0.17384	0.00245
	2009	0.00000	0.00000
	2010	1.91219	0.02691
	2011	0.20860	0.00294
	2012	0.27814	0.00391
	2013	0.45197	0.00636
	2014	0.55627	0.00783
	2015	0.00000	0.00000
	2016	0.00000	0.00000
	2017	0.00000	0.00000
	2018	2.25986	0.03180
	2019	0.00000	0.00000
	2020	0.00000	0.00000
	2021	0.00000	0.00000

Fuente: Aplicación de bosques y subsidios en Oaxaca: https://oaxaca.ecosur.ourecosystem.com/interface/

En el mapa puede observarse que los polígonos en los que se ha presentado deforestación se encuentran dispersos en las zonas forestales al norte del municipio.

Mapa 24. Zonas de deforestación en el municipio de Magdalena Teitipac



Fuente: Aplicación de bosques y subsidios en Oaxaca: https://oaxaca.ecosur.ourecosystem.com/interface/

1.2.2 Extracción ilegal de fauna y flora

De acuerdo con el PEOTDUO (2024), la extracción ilegal y el tráfico de vida silvestre ha sido identificado como una de las más importantes amenazas a la biodiversidad en México, que ha causado la extinción y llevado al borde de esta a numerosas especies de flora y fauna, de manera especial a la biota de los ecosistemas tropicales del Sur y Sureste de México. El Programa afirma que el negocio ilegal de vida silvestre, bien sean plantas o animales, se considera el cuarto más redituable a nivel global después de la trata de personas y la venta y tráfico de drogas y armas.

En México, según el Programa, el saqueo de especies protegidas se lleva a cabo principalmente con aves canoras y de ornato, así como con ejemplares de cactáceas, reptiles y monos. Menciona también que México es origen, paso y consumidor de especies silvestres comercializadas ilegalmente. Se tiene registrado que el consumo nacional se enfoca principalmente en loros, monos y orquídeas.

Existe fuerte presión sobre poblaciones de águila arpía, jaguar, guacamaya roja y armadillo centroamericano; todas en peligro de extinción. En el caso de la vegetación, el tráfico se concentra en diversas especies de orquídeas y cícadas. Sobre los recursos maderables o no maderables, se considera que se pudiera extraer ilegalmente Pochote y también podrían estar en riesgo diversas especies de pino, guanacastle,

ceiba, guayacán, cedro rojo, castaño, sauce, copal y mangle; entre otras especies de flora.

De las 11,442 especies de plantas identificadas en el estado de Oaxaca, se tiene conocimiento de presencia 6 especies dentro del municipio. No se identificaron datos disponibles para invertebrados, hongos, peces, mamíferos, aves, reptiles, anfibios y bacteria (ver siguiente Tabla).

Tabla 22. Conocimiento de presencia de especies dentro del municipio

Grupo biológico	Número de especies	Número de registros	Respecto al nivel estatal		Respecto al nivel nacional	
			Especies	Porcentaje	Especies	Porcentaje
Plantas	6	9	11,442	0.05	28,846	0.02
Invertebrados	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Hongos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Peces	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Mamíferos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aves	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Reptiles	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Anfibios	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bacterias	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Protista	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total	6	9	11,442	N.A.	28,846	N.A.

Nota: N.D. "No disponible" significa que el dato se desconoce

N.A. No aplica

La información sobre biodiversidad es lo que actualmente se tiene registrado en el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) de la CONABIO, con fecha de corte al 27 de marzo de 2019.

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

No se identificaron especies en peligro de extinción, amenazadas, sujetas a protección especial, ni probablemente extintas en el medio silvestre, dentro del municipio. Se identificó que existe una especie de plantas en riesgo bajo, con preocupación menor (ver Tabla).

Tabla 23. Estado de conservación de las especies en el municipio

Grupo biológico	Extinto	Extinto en estado silvestre	En peligro crítico	En peligro	Vulnerable	Riesgo bajo: Dependiente de conservación	Riesgo bajo: casi amenazada	Riesgo bajo: preocupación menor	Datos insuficientes
Plantas	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1	N.D.
Invertebrados	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Hongos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Peces	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Mamíferos	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Aves	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Reptiles	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Anfibios	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Bacterias	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Protista	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.
Total	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	N.D.	1	N.D.

Nota: Los datos de la tabla se refieren al estado de conservación de la especie conforme a la lista roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN).

N.D. "No disponible" significa que el dato se desconoce.

La categoría "Datos insuficientes" hace referencia a que no hay información adecuada para hacer una evaluación, directa o indirecta, de su riesgo de extinción basándose en la distribución de la población, carece de datos de abundancia y distribución.

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

No se identificaron especies contra el comercio, ni especies en peligro de extinción cuyo comercio se autoriza bajo circunstancias excepcionales; tampoco se identificaron especies que, si bien no se encuentran necesariamente en peligro de extinción, el comercio debe controlarse; tampoco se encontraron especies que estén protegidas al menos en un país, el cual haya solicitado controlar su comercio.

Como puede verse en la siguiente tabla, en el municipio se identificaron 4 plantas endémicas. Del resto de los grupos biológicos no se cuenta con información disponible.

Tabla 24. Conocimiento de presencia de especies endémicas

Grupo biológico	Número de especies endémicas
Plantas	4
Invertebrados	N.D.
Hongos	N.D.
Peces	N.D.
Mamíferos	N.D.
Aves	N.D.
Reptiles	N.D.
Anfibios	N.D.
Bacterias	N.D.
Protista	N.D.
Total	4

Nota: N.D. “No disponible” significa que el dato se desconoce

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

1.2.3 Erosión y degradación de suelos

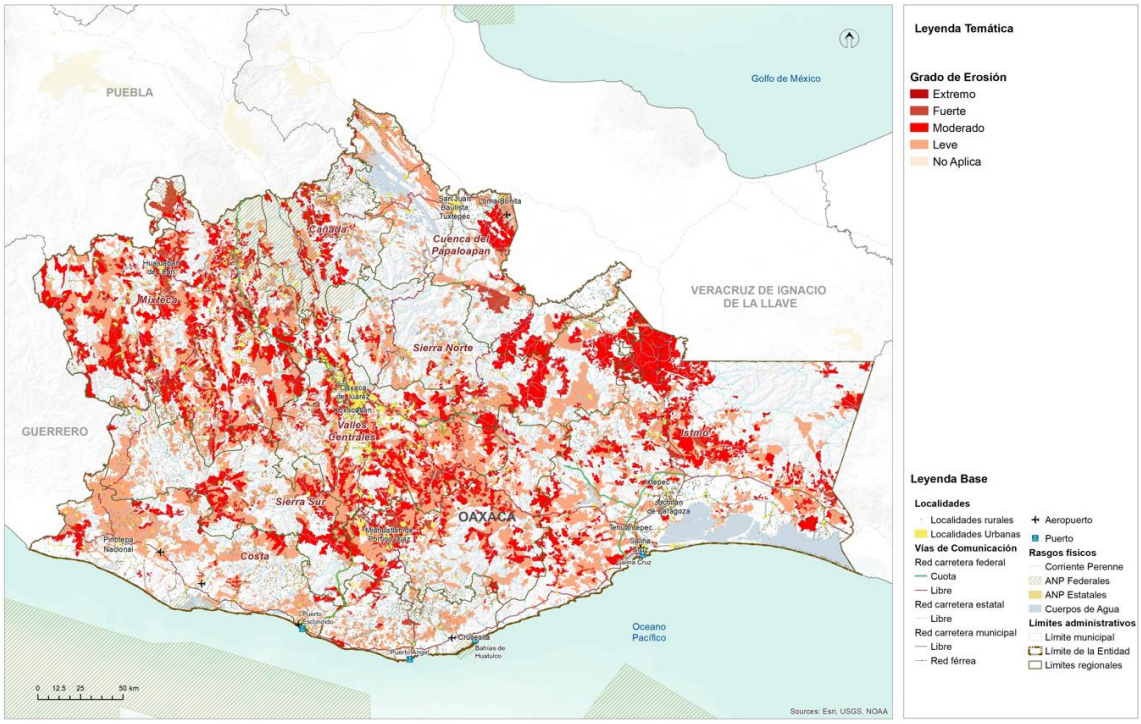
Según el PEOTDUO (2024), cerca del 41 % del suelo en el territorio oaxaqueño, presenta un tipo de degradación de suelos, siendo la degradación hídrica la principal causa, la cual, se ha manifestado en grados de leve a moderado (ver siguiente mapa). De acuerdo con lo mencionado en el Programa, en Oaxaca, amplias regiones presentan niveles de degradación y perdida de suelos altos, en gran medida por las prácticas agrícolas inadecuadas, como el sobrepastoreo, el retiro total de rastrojo, las quemas agrícolas y el uso excesivo de maquinaria.

Se hace necesario mencionar que la erosión es un proceso que ocasiona que las capas superficiales de suelo, que son aquellas que proporcionan la mayoría de los nutrientes y el agua a las plantas, se vayan degradando y desplazando; por otro lado, la erosión hídrica ocurre cuando en los suelos, desprovistos de vegetación, el agua es el principal agente erosivo, esto debido a los torrentes provocados por las lluvias, arroyadas, granizadas, crecida de ríos y el riego, estos provocan que capas de suelo sean arrastradas perdiendo materia orgánica (humus), degradando el suelo poco a poco por endurecimiento que puede derivar en la desertificación (INEGI, 2014). Finalmente, la erosión hídrica laminar es la principal forma de erosión, y es la que ocurre cuando existe una remoción gradual y uniforme de capas delgadas de suelo, generalmente paralelas a la superficie.

Como se puede ver en el mapa, esta forma de erosión se presenta en su mayoría en grado leve y grado moderado, estos Tipos de erosión muestran indicios de actividad agropecuaria y compactación (INEGI, 2014). Otras formas de erosión presentes,

aunque en menor medida, son la forma de erosión hídrica cárcavas y la erosión hídrica de surcos.

Mapa 25. Grado de erosiones forestales en el Estado



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

De acuerdo con los datos de CONABIO (2019), El tipo de degradación que se presenta en el municipio es degradación química por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica debido a las actividades agrícolas. La superficie que ha sufrido un grado de degradación ligero es un área de 4,854.14ha.

Tabla 25. Degradación del suelo en el municipio

Tipo de degradación	Descripción	Grado	Causas	Superficie por tipo de degradación en el municipio (ha)[1]	Porcentaje de la superficie por tipo de degradación en el municipio [2][3]
Degradación química	Por declinación de la fertilidad y reducción del contenido de materia orgánica	Ligero	Actividades agrícolas	4,854.14	68.12

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

1.2.4 Disponibilidad de agua en cuencas y acuíferos

Para conocer la disponibilidad de agua en la región Valles centrales, se tomó la información del PEOTDUO (2024), en el que se menciona que la topografía regional contribuye a intensificar la velocidad de los escurrimientos, propiciando ocasionalmente el desbordamiento local de los ríos Atoyac y Salado, principalmente. El Programa describe que las principales corrientes en la región son los ríos Atoyac y Salado, los cuales conducen sus aguas en dirección norte sur; por otro lado, se encuentran los orígenes de algunos tributarios del Rio Tehuantepec en el extremo oriente de los Valles Centrales, entre los que se encuentra el Rio Grande, Quiechapa y Yojuela. Se afirma que se tienen registradas un total de 127 presas almacenadoras de agua en Valles Centrales, las cuales en su mayoría son utilizadas para el riego agrícola. Las 107 presas mayores suman una capacidad de 20.501 Hm^3. Las disponibilidades medias anuales de aguas superficiales en las cuencas de la región de Valles Centrales se pueden ver en la siguiente Tabla.

Tabla 26. Relación de cuencas y su disponibilidad media anual en la Región de Valles Centrales 2015

Cuenca Hidrológica	Región Hidrológica	Superficie (km2)	% distribución territorial	Disponibilidad Media Anual (Hm3/año)	Zona de Disponibilidad
Río San Antonio	RH22-Tehuantepec	2,412.0	25.8%	36.0	1. escasez
Río Atoyac – Tlapacoyan	RH20 – Costa Chica Guerrero	2,333.7	24.9%	487.2	4 abundante
Río Atoyac – Salado	RH20 – Costa Chica Guerrero	1,144.5	12.2%	95.4	3 suficiente
Río Grande	RH 28 – Papaloapan	1,011.5	10.8%	301.7	2 equilibrio
Río Atoyac – Paso de la Reina	Rh 20- Costa Chica Guerrero	972.2	10.4%	5,404.6	4 abundante
Río Sordo – Yolotepec	RH20 – Costa Chica Guerrero	918.1	9.8%	3,167.3	4 abundante
Río Tehuantepec 1	RH-22 Tehuantepec	304.1	3.3%	100.5	1 escasez
Tío Playa Vicente	RH28 Papaloapan	260.0	2.8%	6,037.0	4 abundante
TOTAL		9,356.1	100%		

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

De acuerdo con el PEOTDUO (2024) y la información de CONAGUA, en la región de Valles Centrales se tienen definidas 3 principales zonas acuíferas:

- 2025: Valles Centrales

- 2009: Rio Verde – Ejutla, y
- 2007: Tehuantepec.

Los límites de la región de Valles Centrales también incorporan parcialmente otros acuíferos, como son: 2005: Miahuatlán, 2004: Jamiltepec, 2010: Tuxtepec, y 2012: Cuscatlán. Las disponibilidades medias anuales de aguas subterráneas en los acuíferos de la región de Valles Centrales se pueden ver en la siguiente Tabla.

Tabla 27. Relación de acuíferos y su disponibilidad media anual en la región de Valles Centrales

Acuífero	Superficie (km2)	% Distribución Territorial	Disp. Media Anual (Mm3/año)	Zona de Disponibilidad
2025 – Valles Centrales	3,687.4	39.4%	14.975947	3 suficiente
2007 – Tehuantepec	2,640.0	28.3%	21.202369	3 suficiente
2004 – Jamiltepec	1,129.8	12.1%	10.867443	3 suficiente
2012 – Cuicatlán	1,056.4	11.3%	15.076485	4 abundante
2009 – Río Verde – Ejutla	469.6	5.0%	5.521635	3 suficiente
2010 – Tuxtepec	290.7	3.1%	36.117623	3 suficiente
2005 – Miahuatlán	69.6	0.7%	9.648824	3 suficiente
2016 – Nochixtlán	12.6	0.1%	28.016428	3 suficiente
TOTAL	9,356.1	100%		

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

De acuerdo con el Programa, si bien todas las zonas acuíferas presentes en la región de los Valles Centrales registran disponibilidad de aguas subterráneas, según la última actualización realizada por la CONAGUA, es importante considerar que en buena parte de la región se mantiene vigente el Decreto (SRH, 1967), mediante el cual se estableció veda por tiempo indefinido para el alumbramiento de aguas del subsuelo en la zona conocida como Valle de Oaxaca, cuya extensión y límites geopolíticos comprenden los distritos de Etla, Centro, Tlacolula, Zimatlán y Ocotlán. En esta zona de veda la capacidad de los mantos acuíferos permite extracciones limitadas para usos domésticos, industriales, de riego y otros.

Asimismo, también se tiene la veda en los municipios de Zaachila, Trinidad de Zaachila y Santa Inés del Monte, mediante decreto de fecha 14 de agosto de 1981 por el que se declara de interés público la conservación de los mantos acuíferos. (PEOTyDUO, 2024)

1.2.5 Contaminación de agua, suelos y atmósfera

La contaminación del ambiente es un problema cada vez más relevante en todo el mundo. La actividad humana ha generado una serie de emisiones contaminantes que están afectando seriamente la calidad del aire, agua y suelo, lo que a su vez está teniendo un impacto negativo en la salud humana, la biodiversidad y el clima global.

Contaminación del aire

Los principales contaminantes del aire se clasifican en:

- Primarios: son los que permanecen en la atmósfera tal y como fueron emitidos por la fuente. Para fines de evaluación de la calidad del aire se consideran: óxidos de azufre, monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, hidrocarburos y partículas.
- Secundarios: son los que han estado sujetos a cambios químicos, o bien, son el producto de la reacción de dos o más contaminantes primarios en la atmósfera. Entre ellos destacan oxidantes fotoquímicos y algunos radicales de corta existencia como el ozono.

Los factores contaminantes que han merecido mayor importancia son los siguientes:

- Compuestos clorofluorocarbonados (CFC): los equipos de enfriamientos (heladeras, acondicionadores de aire) utilizan estos compuestos y, cuando los equipos tienen pérdidas, estos compuestos son liberados a la atmósfera.
- Ozono (O_3): los equipos que trabajan con tensiones eléctricas altas producen descargas sobre el aire, que hacen que las moléculas de oxígeno reaccionen formando ozono.
- Dióxido de carbono (CO_2): la combustión genera grandes cantidades de este gas.
- Óxidos de azufre y nitrógeno: por combustibles que contengan azufre o nitrógeno, se formarán óxidos de azufre y nitrógeno (también se pueden formar en la combustión a partir del nitrógeno del aire).
- Combustión incompleta: la combustión incompleta forma monóxido de carbono, polvo de carbón en forma de hollín y sustancias orgánicas parcialmente oxidadas.
- La degradación del ambiente en lugares cerrados se produce por mala combustión, humo de cigarrillos, uso de artefactos eléctricos, insecticidas, adhesivos, solventes y otros compuestos orgánicos provenientes de artículos de limpieza.

La polución del aire es uno de los mayores problemas ambientales que enfrenta el mundo hoy en día. Afecta tanto a las áreas urbanas como a las rurales, y es causada por una variedad de fuentes, como la quema de combustibles fósiles, las emisiones de vehículos y las actividades industriales.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), la contaminación del aire es responsable de aproximadamente 7 millones de muertes prematuras cada año en todo el mundo. Además, se ha demostrado que la exposición prolongada a la contaminación del aire aumenta el riesgo de enfermedades cardíacas, accidentes cerebrovasculares, cáncer de pulmón y enfermedades respiratorias crónicas como el asma y la bronquitis.

Los niños y los ancianos son especialmente vulnerables a los efectos de la contaminación del aire. Los niños que viven en áreas con altos niveles de contaminación del aire tienen un mayor riesgo de desarrollar asma y otros problemas respiratorios. Los ancianos, por otro lado, son más propensos a desarrollar enfermedades cardíacas y respiratorias como resultado de la exposición a la contaminación del aire.

Contaminación ambiental

La contaminación se define como la introducción directa o indirecta, mediante la actividad humana, de sustancias, vibraciones, radiaciones, calor o ruidos en las distintas áreas ambientales, que pueden tener efectos perjudiciales para la salud humana o el medio ambiente (Bureau Veritas, 2008).

De acuerdo con el Centro Nacional de Prevención de Desastres, CENAPRED (2014), la contaminación ambiental puede darse en aire, agua y suelo; y se caracteriza por la presencia de sustancias contaminantes en el medio ambiente que, cuando exceden ciertos límites considerados como tolerables, causan un daño a la salud y al bienestar del hombre o que ocasionan desequilibrio ecológico.

El CENAPRED también refiere que, al presentar la contaminación ambiental particularidades en cuanto a su prevención y atención, esta es prerrogativa del sector de protección al ambiente y normalmente queda fuera del ámbito de la protección civil.

La contaminación atmosférica es la introducción, directa o indirecta, en la atmósfera de sustancias o formas de energía (vibraciones, calor, ruido, olores, radiaciones electromagnéticas) debida a la actividad humana. Estas pueden tener efectos perjudiciales en la salud humana, la calidad del medio ambiente o los bienes materiales (Bureau Veritas, 2008).

Los contaminantes atmosféricos se pueden clasificar en función de su naturaleza (biológicos, químicos y físicos), de su estado de agregación (homogéneos o heterogéneos) y de su fuente (primaros y secundarios); no obstante, existe un grupo de contaminantes normados a los que se les ha establecido un límite máximo de concentración en el aire ambiente, con la finalidad de proteger la salud humana y asegurar el bienestar de la población.

La contaminación del agua

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, el agua está contaminada cuando su composición se haya modificado de modo que no reúna las condiciones necesarias para el uso, al que se le hubiera destinado en su estado natural.

Al respecto, Izcapa et. al. (2014) señalan que la contaminación del agua se da cuando se le incorporan materias extrañas, tales como microorganismos, productos químicos, residuos industriales, y de otros tipos o bien aguas residuales, entre otras. La incorporación de dichas materias al agua, deterioran su calidad y limitan los usos pretendidos.

Es importante saber que la contaminación del agua se puede dar de forma natural, por ejemplo, por la disposición de sedimentos o de materiales de origen volcánico; no obstante, algunas actividades de carácter antropogénico contribuyen en gran medida a alterar las condiciones fisicoquímicas del agua.

En este sentido, Izcapa et. al. (2014) resaltan las siguientes actividades origen antrópico, como las principales fuentes de contaminación del agua en México:

- Prácticas agrícolas. Donde la principal causa de contaminación es el uso de plaguicidas; mismos que son dispersados por agentes como la lluvia y la erosión del suelo. Así mismo, las aguas de retorno agrícola son una importante fuente de contaminación de cuerpos de agua.
- Urbanización. Debido a la generación de aguas residuales municipales, constituidas por las descargas de residuos de origen doméstico o público; que son vertidas en los sistemas de alcantarillado o directamente en los cuerpos de agua.
- Industrialización. Debido a la generación de descargas industriales que contienen metales pesados y otras sustancias químicas tóxicas, que no se degradan fácilmente en condiciones naturales. La industria azucarera, química, petrolera, metalúrgica y de papel y celulosa, son consideradas entre las más contaminantes.
- Sector pecuario. Constituido por los efluentes de las instalaciones dedicadas a la crianza y engorda de ganado bovino, vacuno y granjas avícolas, entre otras.

Este tipo de contaminación es un problema grave que afecta a millones de personas en todo el mundo. Cada año, miles de personas mueren como resultado de enfermedades relacionadas con el agua contaminada. Esta se produce cuando sustancias nocivas como químicos, bacterias y otros contaminantes entran en el agua y la hacen peligrosa para el consumo humano y animal.

Algunas de las fuentes de contaminación son:

1. Biológica: este tipo se produce cuando las bacterias, virus y parásitos entran en el agua y pueden causar enfermedades en los seres humanos y los animales.
2. Química: este tipo se produce cuando sustancias químicas tóxicas entran en el agua y pueden causar problemas de salud en los seres humanos y los animales.
3. Térmica: este tipo se produce cuando se vierte agua caliente en un cuerpo de agua, lo que puede dañar la vida acuática y reducir la cantidad de oxígeno en el agua.
4. Radiactiva: este tipo se produce cuando sustancias radiactivas entran en el agua y pueden causar enfermedades graves como el cáncer.

Algunas de las causas de la contaminación del agua son:

- Vertidos industriales: las fábricas y las plantas industriales a menudo vierten productos químicos tóxicos en el agua, lo que puede contaminar ríos y arroyos cercanos.
- Vertidos de aguas residuales: las ciudades y los pueblos a menudo vierten aguas residuales en ríos y lagos cercanos, lo que puede contaminar el agua.
- Vertidos agrícolas: los productos químicos utilizados en la agricultura pueden entrar en el agua y contaminarla.
- Derrames de petróleo: los derrames de petróleo pueden causar daños graves al medio ambiente y contaminar el agua.

Efectos en la salud humana

El consumo de agua contaminada puede tener graves consecuencias en la salud humana. Los contaminantes del agua pueden causar enfermedades como la diarrea, el cólera, la fiebre tifoidea, la hepatitis A y la disentería. Estas enfermedades pueden ser graves y a menudo resultan en hospitalización y, en casos extremos, la muerte.

Los niños, las personas mayores y aquellos con sistemas inmunológicos debilitados son especialmente vulnerables a las enfermedades causadas por el agua contaminada. El plomo, el arsénico y el mercurio son algunos de los contaminantes del agua que pueden ser perjudiciales para la salud humana, y pueden causar daño cerebral y nervioso, problemas reproductivos y trastornos del aprendizaje.

Efectos en la agricultura

La agricultura también se ve afectada por la contaminación del agua. Los pesticidas y fertilizantes utilizados en la agricultura pueden filtrarse en los cuerpos de agua y contaminarlos. Esto no solo puede matar la vida acuática, sino también afectar la calidad del agua utilizada para el riego. La contaminación del agua también puede afectar los cultivos y reducir su rendimiento y calidad.

Contaminación del suelo

La contaminación del suelo es un problema ambiental grave que afecta a millones de personas en todo el mundo. Se produce cuando se introduce en el suelo sustancias tóxicas que pueden dañar el medio ambiente y la salud humana. Los contaminantes del suelo incluyen una amplia variedad de sustancias, desde productos químicos industriales hasta residuos orgánicos.

Los contaminantes del suelo pueden ser naturales o artificiales. Los contaminantes naturales incluyen elementos como el plomo y el mercurio, que se encuentran naturalmente en el suelo. Los contaminantes artificiales, por otro lado, son producidos por la actividad humana y pueden ser mucho más peligrosos. Algunos ejemplos de contaminantes artificiales incluyen:

1. Pesticidas y herbicidas: son productos químicos utilizados en la agricultura para matar insectos y malezas. Estos productos químicos pueden filtrarse en el suelo y contaminar el agua subterránea.
2. Petróleo y productos derivados: los vertidos de petróleo y los derrames de productos derivados del petróleo son una fuente importante de contaminación del suelo. El petróleo puede tardar décadas en descomponerse y puede afectar seriamente la calidad del suelo.
3. Metales pesados: los metales pesados, como el plomo, el mercurio y el cadmio, son tóxicos para los seres humanos y pueden ser peligrosos en cantidades elevadas. Estos metales se encuentran a menudo en las pilas y baterías, así como en otros productos industriales.
4. Residuos tóxicos: los residuos tóxicos incluyen sustancias químicas peligrosas como el ácido clorhídrico y el cianuro. Estos residuos se producen a menudo en los procesos industriales y pueden filtrarse en el suelo y contaminar el agua subterránea.

La contaminación del suelo es un problema ambiental que tiene efectos perjudiciales en la salud humana, la biodiversidad y la economía. Los contaminantes del suelo pueden afectar los cultivos, los ecosistemas naturales y los animales que dependen del suelo para sobrevivir. Además, la contaminación del suelo también puede tener un impacto negativo en la calidad del agua potable y en la salud humana.

La contaminación del suelo puede reducir la biodiversidad de los ecosistemas naturales y tener un efecto dominó en la cadena alimentaria. Los contaminantes del suelo pueden dañar la estructura del suelo y reducir su capacidad para sostener la vida vegetal. Como resultado, los animales que dependen de plantas para alimentarse pueden verse afectados y su población puede disminuir.

Además, la contaminación del suelo también puede afectar a los microorganismos que viven en el suelo, como bacterias y hongos. Estos microorganismos son importantes para la descomposición de la materia orgánica y para la formación de nutrientes que son esenciales para el crecimiento de las plantas. Si los microorganismos del suelo se ven afectados por la contaminación, pueden producirse efectos adversos en los ecosistemas naturales.

La contaminación del suelo puede tener un impacto negativo en los cultivos y la agricultura. Los contaminantes del suelo pueden acumularse en los cultivos y pueden ser tóxicos para los animales y humanos que los consumen. Además, los cultivos pueden verse afectados por la contaminación del suelo y producir menos cosechas y de menor calidad.

La contaminación del suelo también puede afectar a los sistemas de riego y al agua utilizada en la agricultura. Los contaminantes del suelo pueden filtrarse en el agua subterránea y contaminar las fuentes de agua utilizadas para el riego. Como resultado, los cultivos pueden absorber los contaminantes del suelo a través del agua utilizada para su riego.

La contaminación del suelo también puede tener efectos perjudiciales sobre la salud humana. Los contaminantes del suelo pueden ser tóxicos para los seres humanos y pueden causar una serie de problemas de salud, como enfermedades respiratorias, cáncer y otros trastornos.

1.2.5.1 Amenaza por contaminación del agua

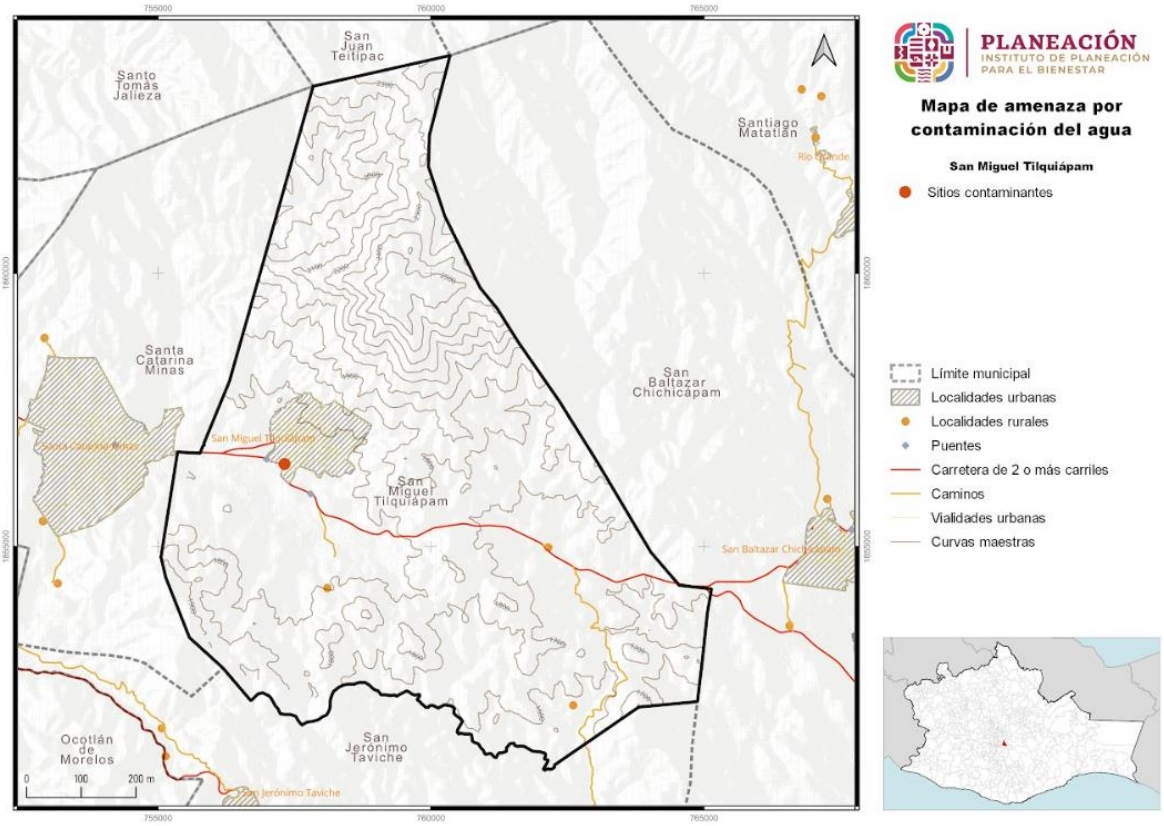
La contaminación del agua ocurre cuando se introducen sustancias extrañas, como microorganismos, productos químicos, desechos industriales y residuos, entre otros. Estas sustancias afectan la calidad del agua, haciéndola inadecuada para los usos previstos.

Existe un problema importante con el saneamiento de las aguas residuales en la región. Si bien, existen varias plantas de tratamiento localizadas en la zona de Valles Centrales, solo una pequeña fracción de ellas se encuentra activas, y un porcentaje mínimo es el que se encuentra operando sin deficiencias significativas, propiciando

la contaminación de las principales corrientes de agua, como lo son el Rio Atoyac y el Rio Salado.

En el caso del municipio del municipio de San Miguel Tilquiápam, debido al mal funcionamiento de la PTAR, así como de no llevar un manejo adecuado de los desechos del drenaje, ha empezado a presentar contaminación en el río que conecta con Santa Catarina Minas. Para los habitantes de esa zona, al haber una descarga puntual en la corriente de agua, han intentado cerrar la descarga, principalmente por el mal olor que se genera para ellos, al igual que para prevenir la contaminación del agua que llega al municipio vecino, y evitar algún posible conflicto.

Mapa 26. Amenaza por contaminación del agua



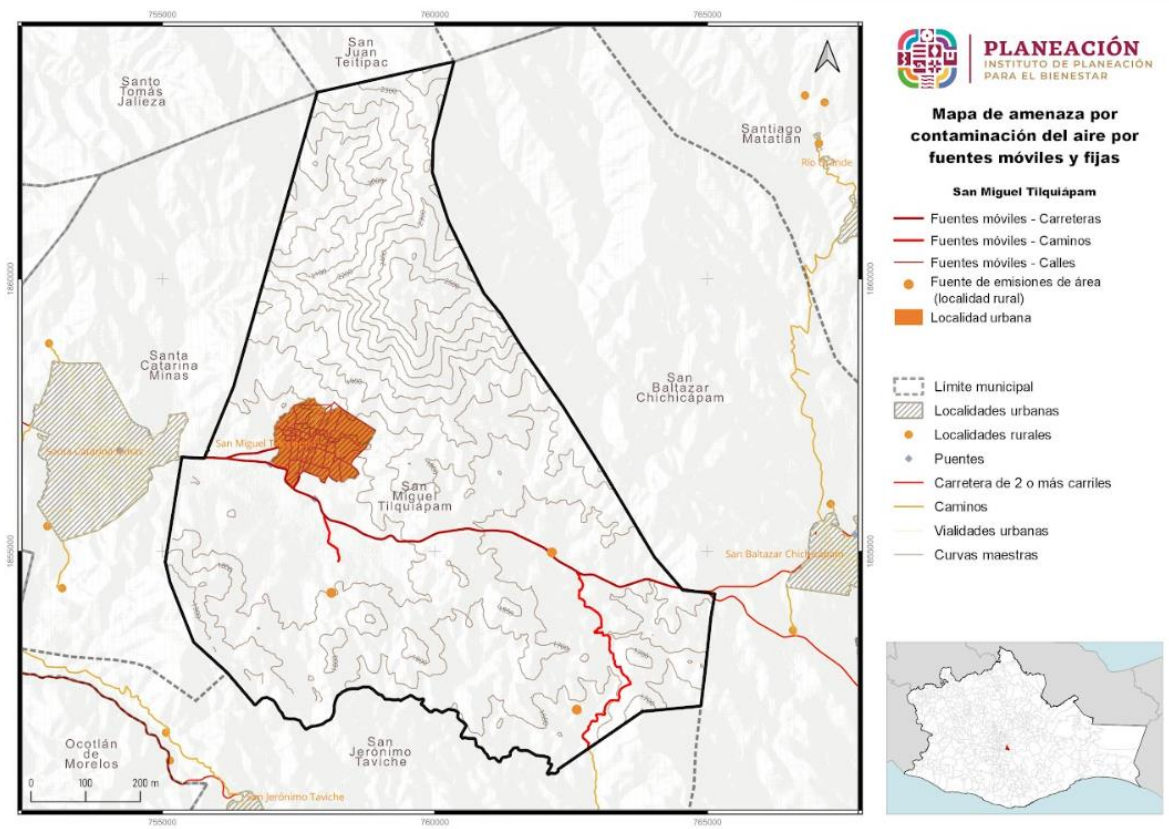
Fuente: CentroGeo, 2024

1.2.5.2 Amenaza por contaminación del aire

El municipio de San Miguel Tilquiápam no tiene industria o grandes actividades que generen contaminación hacia el aire. La principal fuente de contaminación del aire en el municipio puede ser derivada de prácticas agrícolas por el uso de la roza y quema.

Otra fuente de contaminación del aire puede ser la quema de RSU en algunas viviendas, cuando la recolección de basura se retrasa y no quieren tener almacenada los residuos por más tiempo.

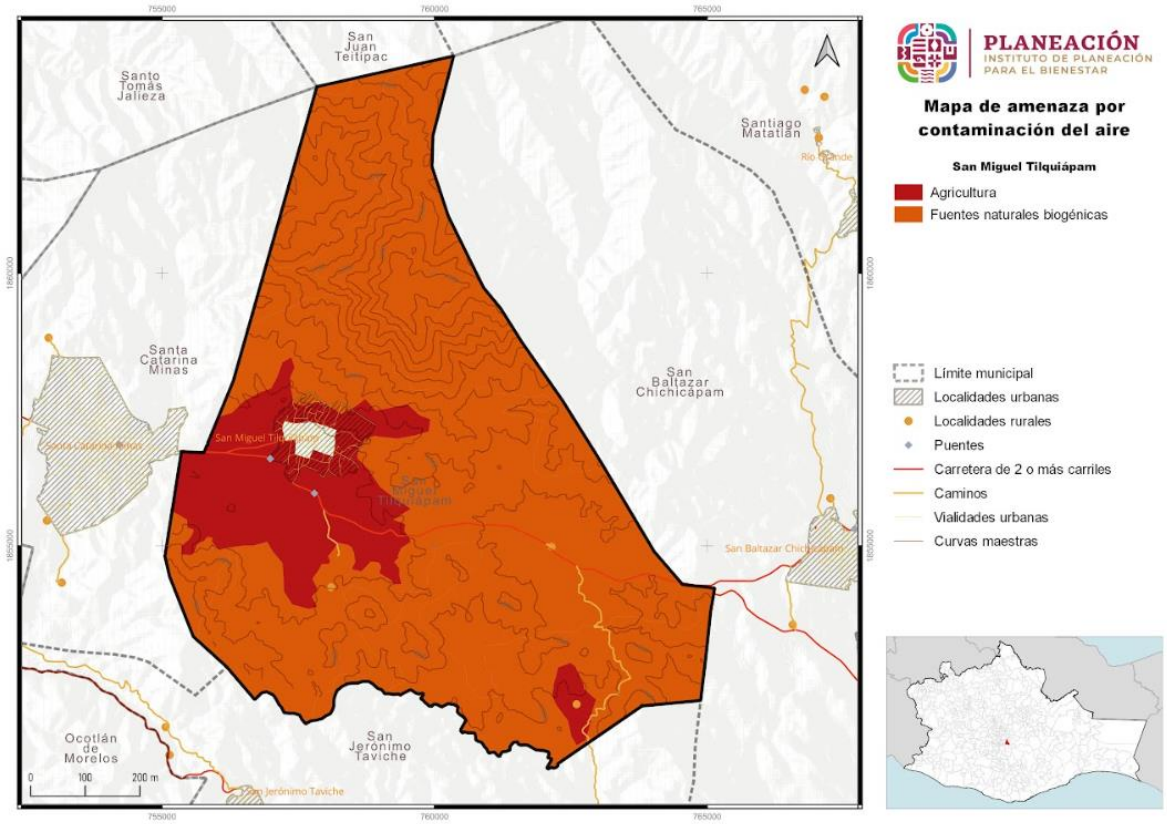
Mapa 27. Amenaza por contaminación del aire



Fuente: CentroGeo, 2024

Otra de la fuente significativa de contaminación del aire son las actividades agrícolas que involucran la roza, tumba y quema para cambios de uso de suelo, las cuales no solo incrementan el riesgo de incendios forestales con efectos devastadores en vegetación circundante, sino que también contribuyen a la liberación de dióxido de carbono (CO_2) y otros gases a la atmósfera. Estos métodos, si bien son los más fáciles de hacer, plantean serios riesgos para la sostenibilidad ambiental y la salud pública.

Mapa 28. Amenaza por contaminación del aire por fuentes agrícolas



Fuente: CentroGeo, 2024

1.2.5.3 Amenaza por contaminación del suelo

Una de las fuentes de contaminación del suelo es por el manejo inadecuado de los residuos sólidos generados por la población. Parte de la población quema la basura inorgánica y la orgánica las tiran en sus predios. (PMD 2020-2022)

En cuanto al manejo de Residuos Sólidos Urbanos (RSU), el municipio tiene sistemas establecidos para la gestión de PET y vidrio, mientras que otros plásticos y envoltorios se recolectan y se queman en un sitio de disposición designado. La recolección e incineración de basura se lleva a cabo mensualmente.

Además, se dispone de un vehículo especial para la recolección de residuos peligrosos como pilas y dispositivos electrónicos. A pesar de esto, aún existen áreas que requieren mejoras, especialmente en el manejo de los residuos plásticos. La quema de basura, en particular, representa una preocupación debido a su potencial impacto contaminante en el suelo. Por lo tanto, es necesario organizar eficazmente esta

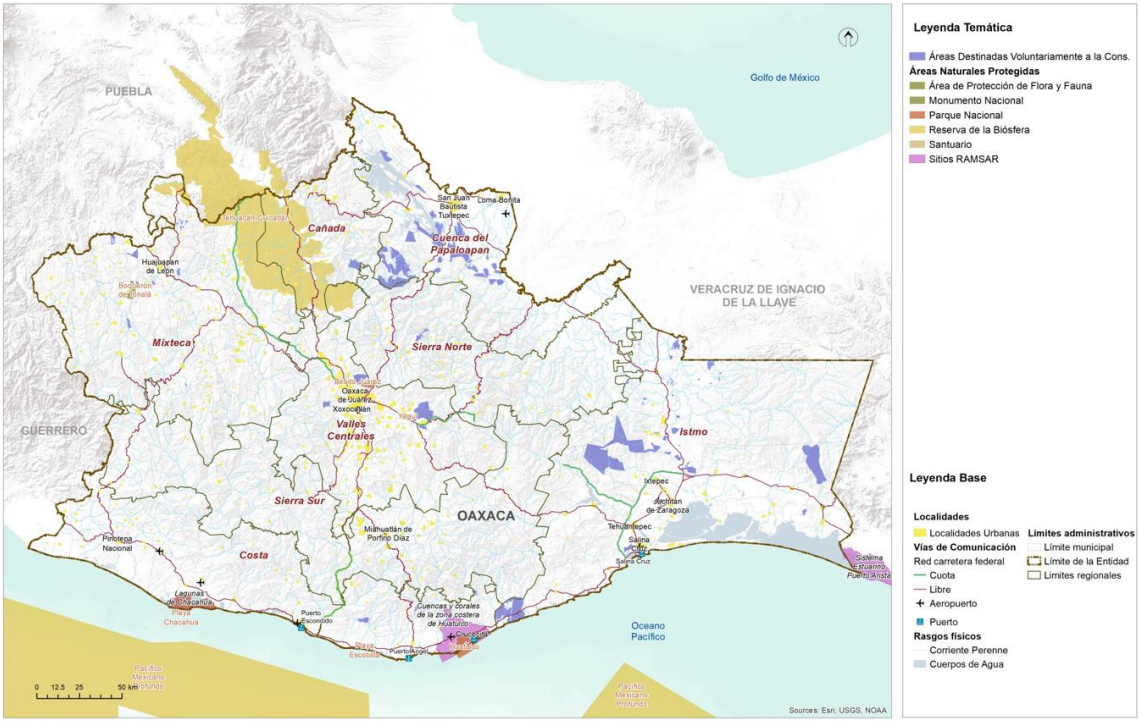
actividad del manejo de residuos para garantizar una gestión ambientalmente responsable en el municipio.

La concentración de RSU sin manejo, también puede ocasionar la contaminación de suelo, pues al mezclar toda la basura se generan residuos líquidos contaminantes, que con lluvias o por entradas de flujos de agua, pueden provocar lixiviados contaminantes que de infiltrarse puede ocasionar la contaminación del acuífero

1.2.6 Áreas Naturales Protegidas y sitios prioritarios para la conservación

El estado de Oaxaca, según la información del PEOTDUO (2024), existen Áreas Naturales Protegidas (ANP) tanto de competencia federal, como estatal. En cuanto a las de competencia federal, se han declarado 9 ANP, siendo la Reserva de la Biosfera Tehuacán-Cuicatlán al norte del estado, la que cuenta con mayor extensión territorial.

Mapa 29. Áreas Naturales Protegidas y áreas destinadas voluntariamente a la conservación en el estado de Oaxaca



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Respecto de las estatales, se cuenta con un total de 6 áreas que cubren 7,195.02 hectáreas del territorio (0.07 % de la superficie total estatal) siendo el Parque Estatal Hierve el Agua el de mayor extensión territorial. Otra estrategia de conservación de las áreas naturales son las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación (ADVC), las cuales ocupan 125,920 hectáreas del territorio, contando con 135 decretadas hasta el momento (CONABIO, 2022).

Dentro del municipio de San Miguel Tilquiápam no existen Áreas Naturales Protegidas Federales, Estatales, municipales, ejidales, comunitarias ni privadas; tampoco se identificaron Sitios Ramsar[14], tampoco se identificaron Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA[15]), ni Unidades de Manejo para el Aprovechamiento de la Vida Silvestre (UMAs[16]). El ANP federal más cercana es el Parque Benito Juárez, a una distancia de 31.1 km al noroeste. En cuanto a ANPs estatales, las más cercanas son la Zona de Reserva Ecológica El Fortín, Cruz Blanca y Cerro del Crestón en la Zona Metropolitana, a 31.13 al noroeste y Hierve El Agua a 28.16 km al noreste.

I.2.6.1 Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación

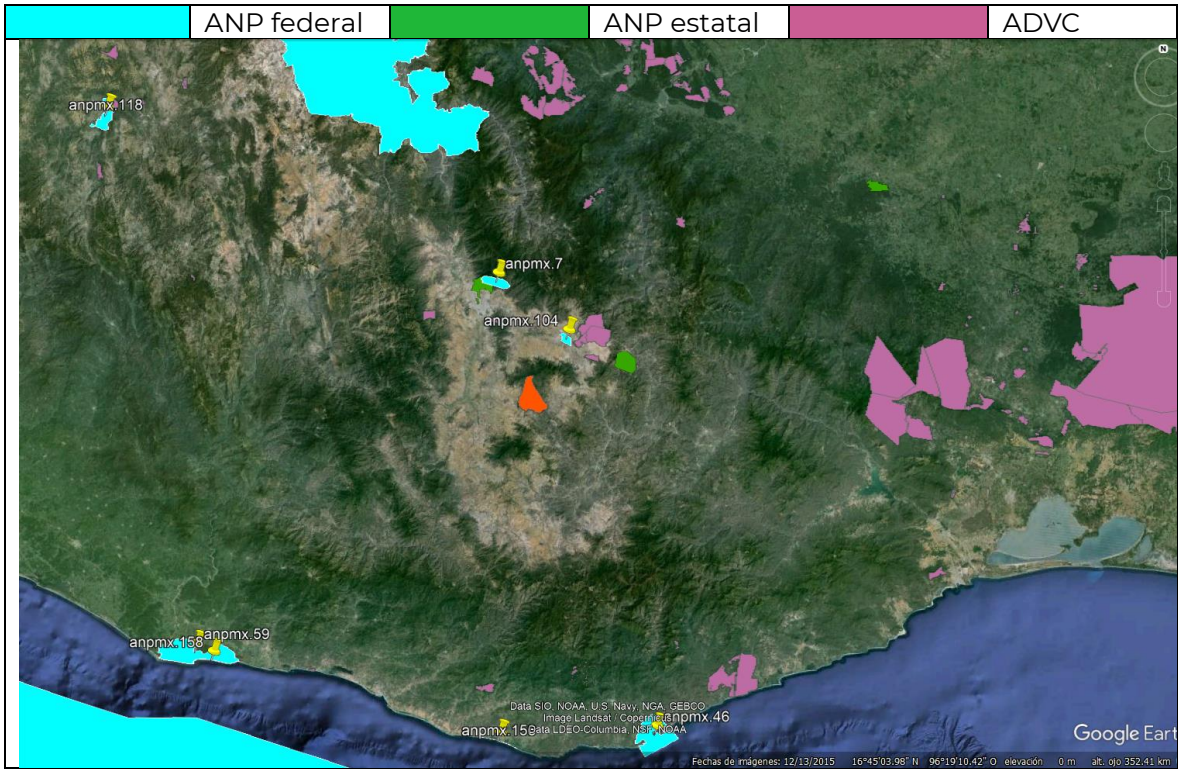
En cuanto a las Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación, se identificaron las tres más cercanas, las cuales son al noroeste en San Antonio de la Cal, Centenario del Ejido a una distancia de 21.2 km, y al noreste, en dirección a San Pablo Villa de Mitla, El Fuerte, a 18 km, y El Campanario - Laacanloo Cruz a 19.1 km.

[14] Ramsar es el primero de los tratados modernos de carácter intergubernamental sobre conservación y uso sostenible de los recursos naturales, que está dedicado a un ecosistema, con disposiciones relativamente sencillas y generales. De acuerdo con la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, México forma parte de la Convención de Ramsar desde 1986, es actualmente la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, la Dependencia del Gobierno Federal encargada, de llevar a cabo la aplicación de la Convención. Actualmente nuestro país cuenta con 142 Sitios Ramsar con una superficie total de casi nueve millones de hectáreas. Estos incluyen, entre otros tipos de humedales, manglares, pastos marinos, humedales de alta montaña, arrecifes de coral, oasis, sistemas cársticos y sitios con especies amenazadas. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/convencion-sobre-los-humedales-de-importancia-internacional-especialmente-como-habitat-de-aves-acuaticas-ramsar

[15] Las AICAs surgen de un programa de *Birdlife Internacional*, el cual busca identificar este tipo de áreas en todo el mundo. Mediante criterios como la amenaza que sufren las especies de aves, lo restringido de sus distribuciones y la cantidad de aves que se pueden congregar en un solo sitio. Recuperado de: http://avesmx.conabio.gob.mx/AICA.html

[16] Las UMA son predios de propietarios o poseedores que voluntariamente los destinan al aprovechamiento sustentable de las especies silvestres que ahí habitan. Recuperado de: https://www.gob.mx/semarnat/articulos/las-uma-sitios-dedicados-a-la-conservacion-de-la-vida-silvestre

Mapa 30. ANP estatales, ANP federales y ADVC fuera del municipio



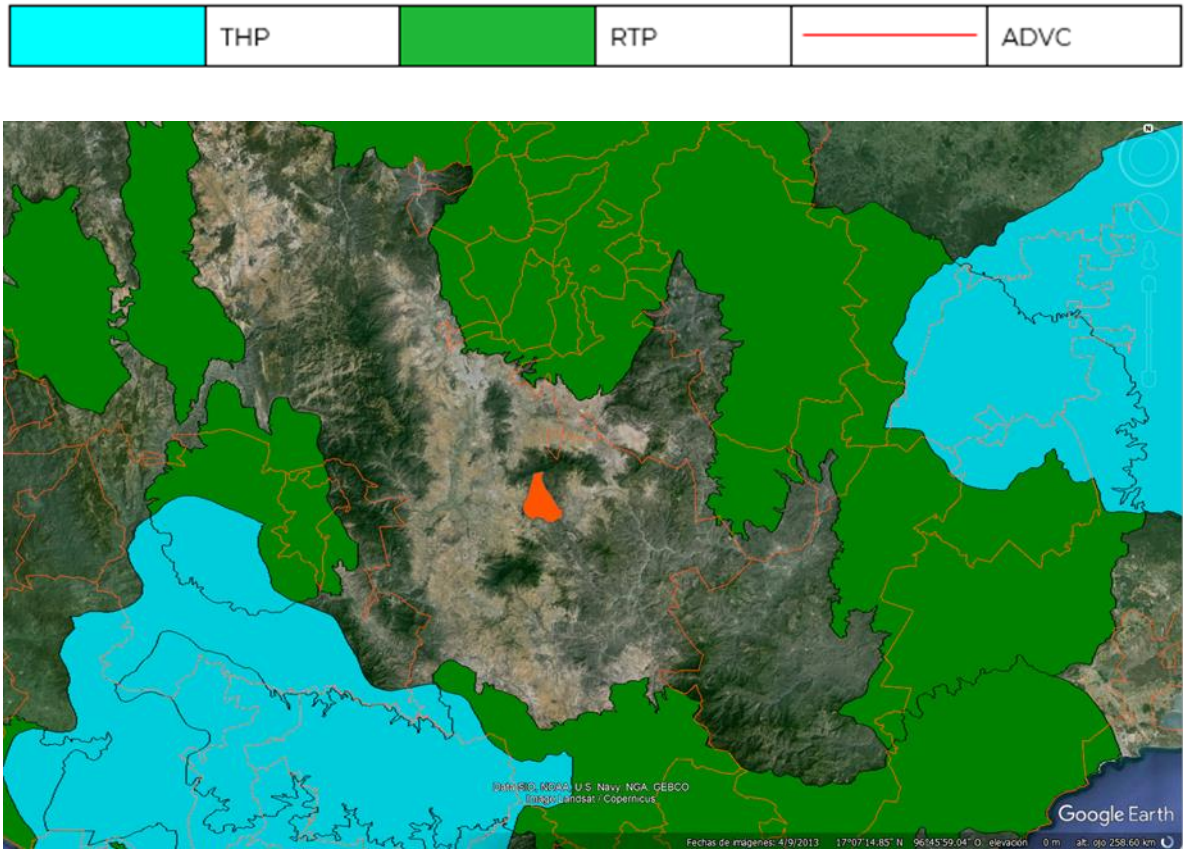
Fuente: CONABIO, 2022

I.2.6.2 Corredores Biológicos y Áreas prioritarias

En tema de Regiones terrestres prioritarias (RTP), Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), y Áreas de Importancia para Conservación de las Aves (AICA), no se encontró incidencia de ninguna en el territorio del municipio. Las regiones prioritarias más cercanas se encuentran al norte, y son la RTP Sierras del Norte de Oaxaca Mixe y la AICA Sierra Norte.

En cuanto a corredores biológicos, de igual manera no hay incidencia de alguno en territorio de San Miguel Tilquiápam, pero a diferencia de las demás áreas prioritarias, hay una que se encuentra relativamente más cerca a los límites del municipio en la zona norte, y es el Corredor Biológico Sierra Norte, a 4.4 km al noreste.

Mapa 31. RTP, RHP y Corredores biológicos cercanos al municipio



Fuente: CONABIO, 2022

I.2.6.3 Áreas de alto valor para la conservación

Aunque en el territorio del municipio no se encuentra incidencia de algún tipo de área de conservación (ANP, ADVC, AICA, RHP, RTP, CB), el municipio se encuentra rodeado por áreas de alto valor ambiental. En cuanto a los corredores biológicos, al encontrarse tan cerca de la zona norte del municipio, que corresponde a zonas con vegetación secundaria de encino, se deben hacer acciones de conservación, ya que por la cercanía se puede tener algún tipo de incidencia en la conservación de especies indicadoras o de conservación.

De acuerdo con las Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas de la CONABIO (2019), se identificó una superficie con prioridad Alta para sitios de atención prioritaria de 199.97ha que corresponde al 2.81% del territorio; adicional hay un área de 100ha con prioridad Media que representa el 1.4% (ver Tabla).

Tabla 28. Sitios de atención prioritaria en el municipio

Año	Tipo	Prioridad	Superficie del sitio prioritario en el municipio (ha) [1]	% de la superficie del sitio prioritario en el municipio [2][3]
2016	Sitios de Atención Prioritaria	Extrema	S.D.	S.D.
		Alta	199.97	2.81
		Media	100	1.4
		Total	299.97	4.21

Nota: Los porcentajes pueden no sumar el 100%, debido a las diferencias en las escalas cartográficas de las fuentes de referencia utilizadas

Superficie municipal: 3,944.10 ha. El dato se calculó en Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital municipal del Marco Geoestadístico

Nacional 2016.

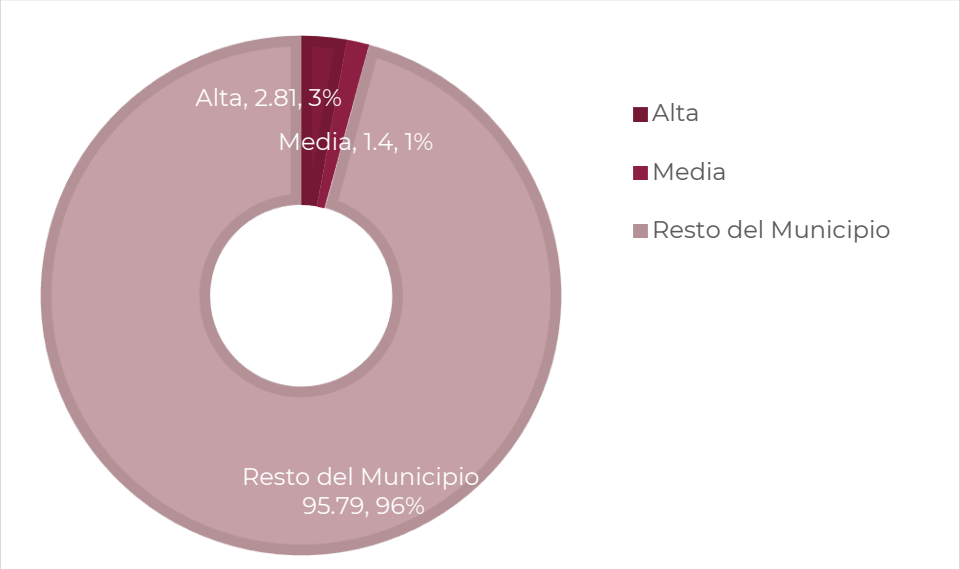
[1] El cálculo de las superficies se realizó en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital de la fuente de información original.

[2] El cálculo de los porcentajes se realizó en un procesador de bases de datos.

[3] Es la relación de la superficie del sitio prioritario en el municipio, entre la superficie total del municipio

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Gráfica 10. Sitios de atención prioritaria en el municipio de San Miguel Tilquiápam



Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Según la CONABIO existe una superficie de 4.93ha con Alta prioridad para la Restauración, lo que implica el 0.07% del municipio. Asimismo, se identificó una superficie de 80.76ha que tiene una prioridad Media como sitio acuático epicontinental prioritario en el municipio.

Tabla 29. Sitios de Atención Prioritaria para la Restauración en el municipio

Año	Tipo	Prioridad	Superficie del sitio prioritario en el municipio (ha) [1]	% de la superficie del sitio prioritario en el municipio [2][3]
2016	Sitios de Atención Prioritaria para la Restauración	Extrema	S.D.	S.D.
		Alta	4.93	0.07
		Media	S.D.	S.D.
		Total	4.93	0.07

Nota: Los porcentajes pueden no sumar el 100%, debido a las diferencias en las escalas cartográficas de las fuentes de referencia utilizadas

Superficie municipal: 3,944.10 ha. El dato se calculó en Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital municipal del Marco Geoestadístico Nacional 2016.

[1] El cálculo de las superficies se realizó en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital de la fuente de información original.

[2] El cálculo de los porcentajes se realizó en un procesador de bases de datos.

[3] Es la relación de la superficie del sitio prioritario en el municipio, entre la superficie total del municipio

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

Tabla 30. Sitios Acuáticos epicontinentales del municipio

Año	Tipo	Prioridad	Superficie del sitio prioritario en el municipio (ha) [1]	% de la superficie del sitio prioritario en el municipio [2][3]
2010	Acuáticos epicontinentales	Extrema	S.D.	S.D.
		Alta	S.D.	S.D.
		Media	80.76	1.13
		Total	80.76	1.13

Nota: Los porcentajes pueden no sumar el 100%, debido a las diferencias en las escalas cartográficas de las fuentes de referencia utilizadas

Superficie municipal: 3,944.10 ha. El dato se calculó en Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital municipal del Marco Geoestadístico Nacional 2016.

[1] El cálculo de las superficies se realizó en un Sistema de Información Geográfica (SIG), a partir de la capa digital de la fuente de información original.

[2] El cálculo de los porcentajes se realizó en un procesador de bases de datos.

[3] Es la relación de la superficie del sitio prioritario en el municipio, entre la superficie total del municipio

Fuente: (Estadísticas de biodiversidad, ambientales y sociodemográficas, 2019)

1.3 Cambio Climático

1.3.1 Calidad del aire e inventario de emisiones

De acuerdo con el PEOTDUO (2024), en Oaxaca, la contaminación del aire es ocasionada por una amplia diversidad de fuentes de emisión, clasificadas convencionalmente como móviles (vehículos automotores), fijas (establecimientos industriales), de área (comercios y servicios) y naturales (biogénicas). La SEMAEDESO, en el Programa de Gestión para mejorar la calidad del aire del Estado de Oaxaca (ProAire) 2019-2028 (SEMAEDESO, 2018) ha definido cuatro cuencas atmosféricas en el estado de Oaxaca: Tuxtepec, Barrio de la Soledad, Salina Cruz y ZMCO. En el ProAire se menciona que, conforme a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, una cuenca atmosférica, en materia de prevención y control de la contaminación de la atmósfera, se define como un espacio geográfico parcial o totalmente delimitado por elevaciones montañosas u otros atributos naturales, con características meteorológicas y climáticas afines, donde la calidad del aire a nivel estacional está influenciada por las fuentes de emisión antropogénicas y naturales en el interior de la misma y, en ciertos casos, por el transporte de contaminantes provenientes de otras cuencas atmosféricas. Las características de las cuatro cuencas atmosféricas se resumen en la siguiente Tabla.

Tabla 31. Características de las cuencas atmosféricas del estado de Oaxaca

Características	Oaxaca de Juárez	Tuxtepec	Barrio de la Soledad	Salina Cruz
Tipo	Cerrada	Semi cerrada	Semi cerrada	Cerrada
Superficie	5892km^2	1291km^2	420km^2	4296km^2
Gradiente entre el nivel medio del valle y los puntos más elevados	650m	200m	75m	550m
T media anual	22°C	25.3°C	26.5°C	28.7°C
Población	511,642 habitantes	205,395 habitantes	39,952 habitantes	415,677 habitantes
Principales características meteorológicas	El 90% de los vientos viene del noroeste todo el año: la velocidad del viento va de 2 a 4m/s y la calma es igual a 5.	Prácticamente 0% de los vientos viene del este y suroeste; la velocidad del viento va de 4 a 6m/s y a calma es igual a 2	El 70% de los vientos viene del noroeste; la velocidad del viento es de 8m/s en promedio. Durante el invierno, los vientos aumentan tanto en intensidad como en velocidad.	El 70% de los vientos viene del noroeste: la velocidad del viento es de 8m/s en promedio. Durante el invierno, los vientos aumentan tanto en intensidad como en velocidad, la calma es igual la 7.

Fuente: (Programa de Gestión para Mejorar la Calidad del Aire del Estado de Oaxaca 2019-2028, 2018)

En el ProAire se afirma que las cuencas de Oaxaca de Juárez y Tuxtepec se ven afectadas por el parque vehicular, mientras que las fuentes móviles son la segunda

fuente generadora de monóxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Por su parte, en la cuenca de Salina Cruz prevalecen actividades industriales y otras fuentes fijas que generan bióxido de azufre. Se menciona también que, en todo el estado, la quema de biomasa de actividades agrícolas y el uso de leña para calefacción y preparación de alimentos emiten partículas y carbono negro. Además, se cometa que la fabricación de ladrillo también representa emisiones relevantes en las cuencas de Oaxaca de Juárez y Barrio de la Soledad; y que las zonas urbanas están rodeadas por áreas agropecuarias, que a su vez están rodeadas por vegetación natural emisora de compuestos precursores de emisiones como el ozono troposférico. Dichas emisiones se unen a las de las fuentes móviles y de actividades productivas.

1.3.1.1 Vulnerabilidad ante el cambio climático

El cambio climático, de acuerdo con el Panel Intergubernamental de Expertos sobre el Cambio Climático (IPCC por sus siglas en ingles), se define como "*todo cambio en el clima a lo largo del tiempo debido a la variabilidad natural o como resultado de la actividad humana*" (IPCC, 2007). Se puede afirmar que, el clima del planeta ha cambiado significativamente desde mediados del siglo XX, principalmente por el aumento en la concentración atmosférica de gases y compuestos de efecto invernadero (GEI) derivados de la quema de combustibles fósiles (carbón, petróleo y gas natural), la deforestación y la agricultura, entre otras actividades humanas (IPCC, 2014).

Es de resaltar que, el cambio climático, cada vez más, ha tenido consecuencias negativas para el medio ambiente y la sociedad, dependiendo de su grado de exposición, sensibilidad y capacidad adaptativa al cambio climático, estas consecuencias afectan de manera diferencial a los países y regiones del mundo, entre las más importantes se pueden mencionar: el aumento de la temperatura promedio global, el aumento del nivel del mar, la acidificación oceánica, la pérdida de biodiversidad, la alteración de los ciclos hidrológicos, la intensificación y frecuencia de los fenómenos meteorológicos extremos (sequias, inundaciones, tormentas, ciclones, etc.), la reducción de la seguridad alimentaria, la afectación de la salud humana, el incremento de los conflictos sociales y el deterioro de la economía (IPCC, 2014).

En el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (INECC, 2019) se afirma que, debido a su ubicación geográfica, su diversidad climática y ecológica, y su condición socioeconómica, México es un país altamente vulnerable al cambio climático. De acuerdo con la LGCC (2023), la vulnerabilidad se define como "el grado en que los sistemas pueden verse afectados adversamente por el cambio climático, dependiendo de si éstos son capaces o incapaces de afrontar los impactos negativos del cambio climático, incluyendo la variabilidad climática y los eventos extremos". La vulnerabilidad no sólo depende de las condiciones climáticas adversas, sino también de la capacidad de la sociedad de anticiparse, enfrentar, resistir y recuperarse de un determinado impacto (IPCC, 2007). La vulnerabilidad está en función del carácter,

magnitud y velocidad de la variación climática a la que se encuentra expuesto un sistema, su sensibilidad y su capacidad adaptativa (LGCC, 2023):

V=E+S-CA

Donde:
E = Exposición: Amenazas climáticas que afectan al objeto vulnerable (actual y futura).
S = Sensibilidad: Condiciones susceptibles del objeto vulnerable.
CA= Capacidad Adaptativa: Capacidades institucionales para atender los impactos potenciales del cambio climático.

De acuerdo con el Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC), México presenta por un lado, una alta exposición a amenazas climáticas como sequias, inundaciones, deslaves, heladas y ciclones; presenta también, una alta sensibilidad al cambio climático por su dependencia de los recursos naturales, su baja diversificación económica, su alta pobreza y marginación, y su gran riqueza biológica y cultural; y por otro lado, presenta una baja capacidad adaptativa al cambio climático por sus limitaciones institucionales, financieras, tecnológicas y educativas. El Atlas identifica que el 48 % de los municipios del país tienen una alta o muy alta vulnerabilidad al cambio climático, concentrados principalmente en los estados del sursureste del país (INECC, 2019).

En ese contexto, el estado de Oaxaca es uno de los más vulnerables al cambio climático; se ubica geográficamente en la parte más estrecha del país, donde recibe gran influencia del Golfo de México y del Océano Pacifico, así como de dos zonas de formación de ciclones (Golfo de Tehuantepec y Mar Caribe). Además, Oaxaca tiene una compleja orografía y una influencia marina que favorecen la existencia de condiciones climáticas muy diversas. Es también un estado con una alta pobreza y marginación (el 66.4 % de su población vive en situación de pobreza y el 23.3 % en situación de pobreza extrema), una baja diversificación económica (el 70 % de su PIB proviene del sector terciario), una alta dependencia de los recursos naturales (el 53 % de su superficie es forestal y el 75 % es rural), y una gran riqueza cultural y biológica (el 32 % de su población es indígena y el 50 % es afromexicana) (PEOTyDUO, 2024).

Según el ANVCC, el 46 % de los municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a sequias meteorológicas, mientras que el 41 % tienen una alta o muy alta exposición a sequias hidrológicas; al menos 196 municipios de Oaxaca tienen alta y muy alta vulnerabilidad al cambio climático lo que significa que están expuestos a amenazas climáticas como sequias, inundaciones, deslaves, heladas y ciclones que generan impactos negativos en los sectores productivos, sociales y ambientales del estado (INECC, 2019).

Debido a la variación de la temperatura y la altitud el estado de Oaxaca presenta una alta exposición a heladas. Las heladas afectan principalmente a la producción agrícola y ganadera, así como a la salud humana y animal. Según el Atlas, el 36 % de los

municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a este fenómeno (INECC, 2018).

Según el Atlas de Vulnerabilidad, el 24 % de los municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a ciclones tropicales, esto debido a su ubicación geográfica y su extensa línea costera. Dichos eventos afectan principalmente a la infraestructura costera y portuaria (INECC, 2018).

La región de Valles Centrales en particular se encuentra expuesta a sequias e incendios forestales debido al aumento de las temperaturas y la disminución de las precipitaciones, aunado a la expansión urbana y la contaminación del aire y del agua (INECC, 2018).

El municipio se encuentra en el lugar 139 de los 570 municipios de Oaxaca en orden de vulnerabilidad ante el cambio climático. Eso quiere decir que está dentro del primer cuarto de municipios más vulnerables del estado. En particular, tres cuartas partes de su población es susceptible a los deslaves, los cuales tienen una probabilidad más o menos alta de ocurrencia.

Tabla 32. Vulnerabilidad ante el cambio climático del municipio de San Miguel Tilquiápam.

Orden de vulnerabilidad estatal	Índice de vulnerabilidad actual	Probabilidad potencial de deslaves actual	Población susceptible a deslaves
139	0.94	0.6	75%

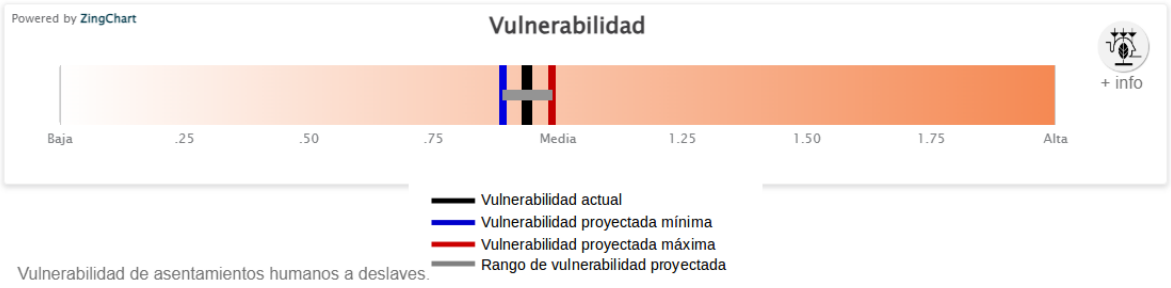
Fuente: CentroGeo, 2024.

1.3.1.2 Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves en el municipio

Una amenaza climática a la que está expuesta Oaxaca son los deslaves, debido a la combinación de factores como la orografía, la cobertura vegetal, la precipitación y la actividad sísmica. Los deslaves afectan principalmente a la infraestructura vial y de comunicaciones, así como a la integridad física y el patrimonio de la población. Según el Atlas, el 42 % de los municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a deslaves (INECC, 2018).

El municipio de San Miguel Tilquiápam muestra una vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves de grado Medio.

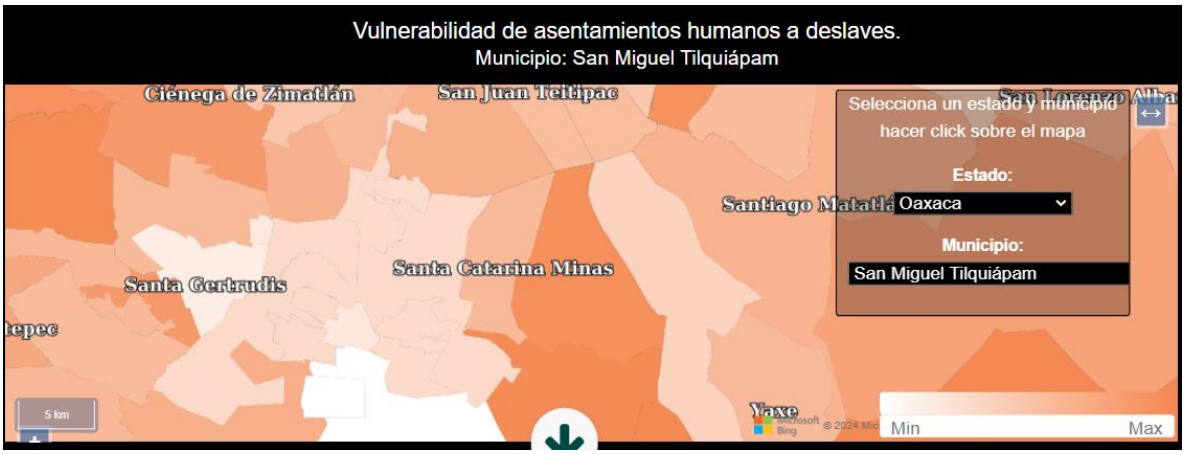
Gráfica 11. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslave en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

En México los deslaves han causado gran cantidad de daños materiales y han cobrado cientos de vidas humanas, especialmente en los estados de Baja California, Chiapas, Colima, Guerrero, Jalisco, Michoacán, Oaxaca, Puebla y Veracruz.

Mapa 32. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

De acuerdo con las estimaciones de la Estrategia Nacional de Cambio Climático, el peligro por deslaves podría afectar a 283 municipios en donde habitan 4 millones de personas.

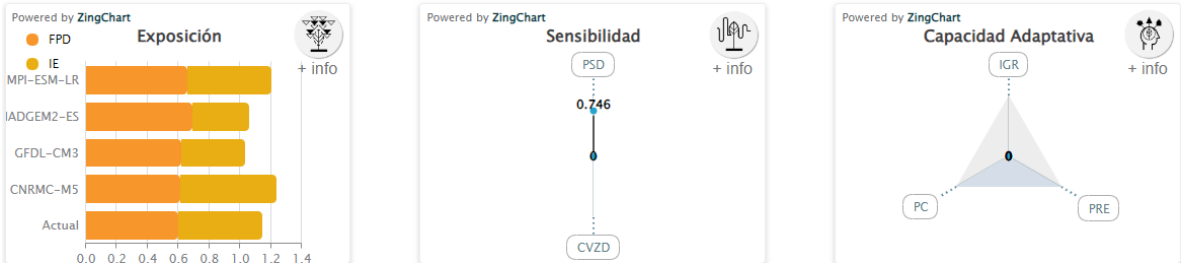
Para este tipo de vulnerabilidad, la **exposición** está determinada por la **Frecuencia Potencial de Deslaves (FPD)** y el **Índice de Estacionalidad (IE).** En vista de que la causa principal de los deslaves son las precipitaciones intensas y prolongadas, se calculó un índice para la frecuencia potencial de deslaves y el índice de estacionalidad de la lluvia, el cual describe su distribución a lo largo del año, tanto en el clima base como en las proyecciones de los escenarios de cambio climático.

En este caso, la **sensibilidad** se relaciona con la **Condición de la Vegetación en Zonas Susceptibles a Deslaves (CVZD).** Para el cálculo de la sensibilidad se ubicaron los asentamientos humanos y su distribución en zonas susceptibles a inestabilidad de laderas en los municipios. Se consideró la vegetación presente, ya que ésta intercepta a la precipitación antes de que alcance la superficie del suelo y evita la erosión, la mayor parte de la precipitación interceptada es evaporada a la atmósfera y la que llega al suelo se puede infiltrar por el efecto de las raíces.

Finalmente, para esta vulnerabilidad, la **capacidad adaptativa** se relaciona con los **Instrumentos para la Gestión de Riesgos (IGR)**, con la **Protección y Restauración de Ecosistemas** para prevenir deslaves **(PRE)** y la **Protección Civil (PC)**. Este componente describe la capacidad institucional que tiene el municipio para prevenir y reaccionar ante los deslaves que afectan a los asentamientos humanos.

Las siguientes gráficas muestra los resultados de los componentes para el municipio de San Miguel Tilquiápam

Gráfica 12. Componentes de la vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Finalmente, las recomendaciones del Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático para reducir la vulnerabilidad de asentamientos a deslaves son:

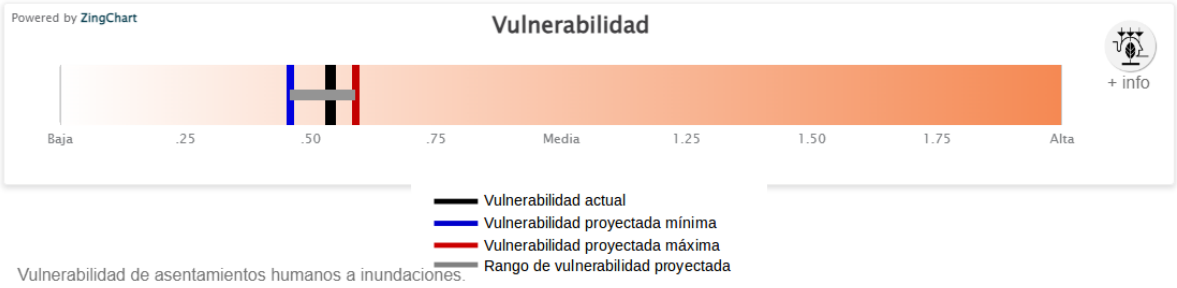
- Incrementar la cobertura vegetal en las partes medias y altas de las cuencas, ya sea por medio de áreas naturales protegidas (Federales, Estatales o Municipales); incrementar el acceso a pago por servicios ambientales.
- Desarrollo del plan de contingencias, alertas tempranas y difusión del peligro a la población
- Desarrollo o actualización del atlas municipal de riesgo para incluir deslaves.

1.3.1.3 Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el municipio

Asimismo, el estado está altamente expuesto a inundaciones pluviales y fluviales, debido al aumento e intensidad de las precipitaciones y al desbordamiento de los ríos. Las inundaciones afectan principalmente a la infraestructura urbana y rural, así como a la salud pública y la seguridad alimentaria. según el Atlas, el 34 % de los municipios del estado tienen una alta o muy alta exposición a inundaciones pluviales, mientras que el 31 % tienen una alta o muy alta exposición a inundaciones fluviales. Estas cifras colocan a Oaxaca como el cuarto estado con mayor exposición a inundaciones pluviales y el quinto con mayor exposición a inundaciones fluviales en el país (INECC, 2019).

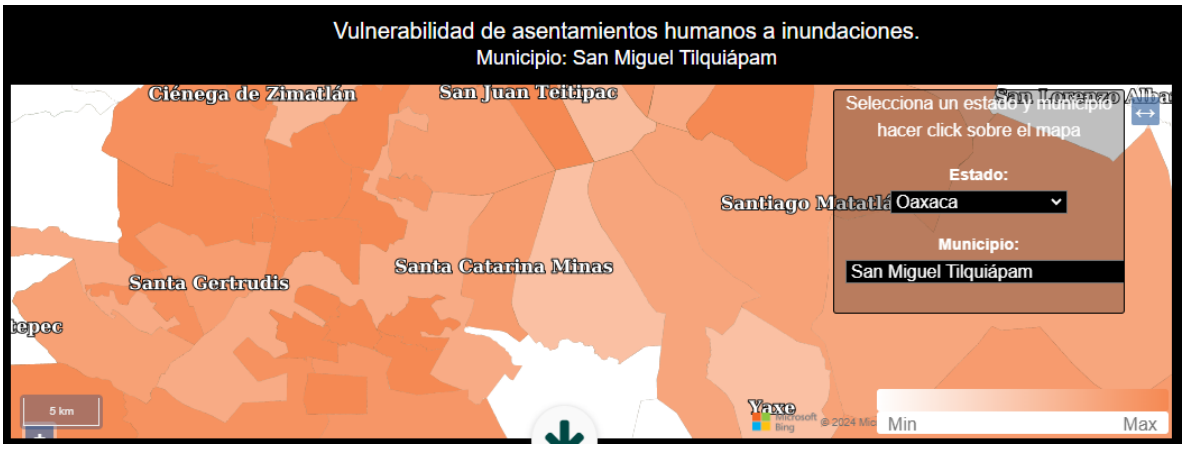
El municipio de San Miguel Tilquiápam muestra una vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones de grado Bajo.

Gráfica 13. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Mapa 33. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

En México 24 millones de personas son susceptibles a inundaciones. De acuerdo con cifras de CENAPRED, del total de la estimación de pérdidas y daños reportada por eventos extremos, el 62% (10,678 millones de pesos) correspondió a lluvias e inundaciones. Tan sólo la inundación ocurrida en Tabasco, en 2007, ocasionó en conjunto daños y pérdidas que ascendieron a 3,100 millones de dólares.

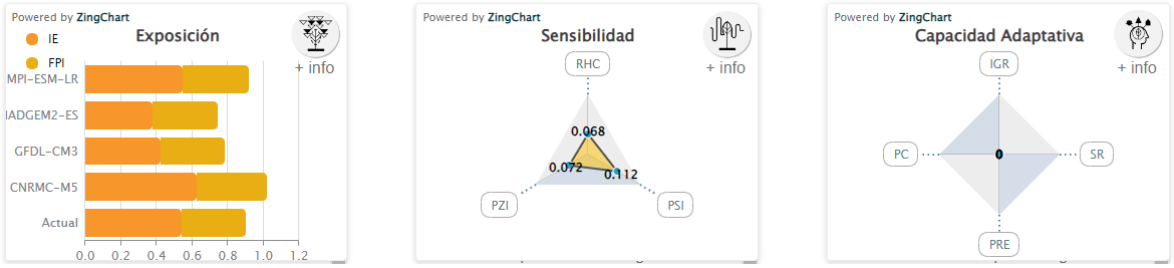
Para esta vulnerabilidad, la **exposición** está determinada por la **Frecuencia Potencial de Inundaciones** (FPI), está basada en la frecuencia potencial de inundación cuando rebasa el umbral de precipitación y el índice de estacionalidad de la lluvia, la cual describe su distribución a lo largo del año, tanto en el clima base como en las proyecciones de los escenarios de cambio climático.

En este caso la **sensibilidad** se relaciona con la **Respuesta Hidrológica de la Cuenca (RHC)**, la **Población Susceptible a Inundaciones (PSI)** y el **Porcentaje del Municipio con Zona de Inundación (PZI)**, está compuesta por índices biofísicos del funcionamiento territorial para entender el comportamiento hidrológico de las cuencas, zonas susceptibles a inundaciones y la población que se encuentra en estas.

Finalmente, la **capacidad adaptativa** se relaciona con **Instrumentos para la Gestión de Riesgos (IGR),** los **Sistemas de Regulación** de avenidas **(SR),** la **Protección y Restauración de Ecosistemas** para prevenir inundaciones **(PRE)** y la **Protección Civil (PC);** Este índice describe la capacidad institucional que tiene el municipio para prevenir y reaccionar ante las inundaciones que afectan a la población.

Las siguientes gráficas muestra los resultados de los componentes para el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Gráfica 14. Componentes de la vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Finalmente, las recomendaciones del Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático para reducir la vulnerabilidad de asentamientos a inundaciones son:

- Incrementar la cobertura vegetal en las partes medias y altas de las cuencas, ya sea por medio de áreas naturales protegidas (Federales, Estatales o

Municipales); incrementar el acceso a pago por servicios ambientales (CONAFOR); Incrementar los planes de manejo forestal.

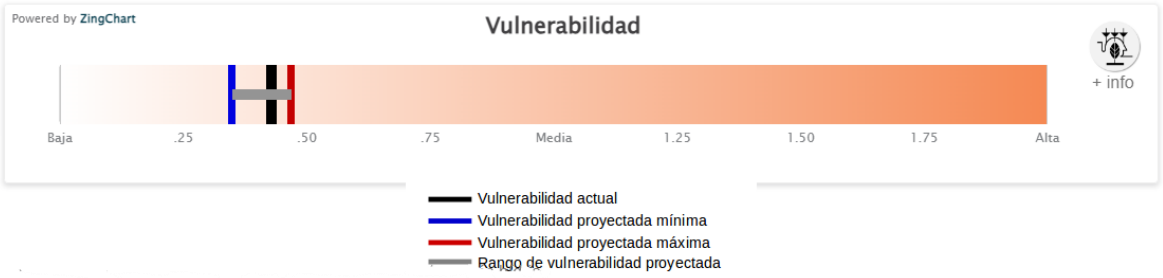
- Comunicación intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Incrementar la infraestructura de regulación de avenidas. Rehabilitar los sistemas riparios para disminuir la velocidad de las avenidas.
- Comunicación intermunicipal para la conservación de las partes altas de la cuenca.
- Desarrollo o actualización del atlas municipal de riesgo para incluir inundaciones.
- Desarrollo del plan de contingencias, alertas tempranas y difusión del peligro a la población.

1.3.1.4 Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante el estrés hídrico

El estado de Oaxaca presenta una alta exposición a sequias meteorológicas e hidrológicas, debido a la disminución de las precipitaciones y la disponibilidad del agua superficial y subterránea. Las sequias afectan principalmente a la producción agrícola y ganadera, así como al abastecimiento de agua potable para la población rural y urbana.

En el municipio de San Miguel Tilquiápam la vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante el estrés hídrico es de grado Bajo.

Gráfica 15. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico.

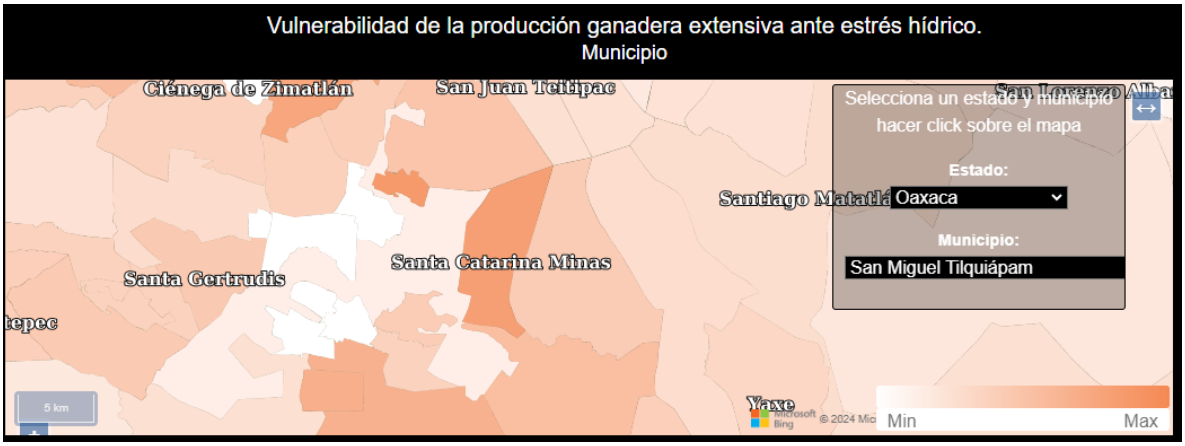


Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

La escasez de la precipitación y su irregularidad anual e interanual en México ha impactado en la ganadería bovina, principalmente en la que se explota bajo condiciones de agostadero en regiones áridas y semiáridas; los efectos son visibles en el incremento en la mortalidad del ganado, venta de ganado, disminución de los parámetros en los sistemas de producción, aumento del sobrepastoreo y disminución

de la capacidad de carga animal en los agostaderos, lo que pone en riesgo la seguridad alimentaria de la población debido a la baja producción del sector pecuario (INECC, 2024).

Mapa 34. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico.



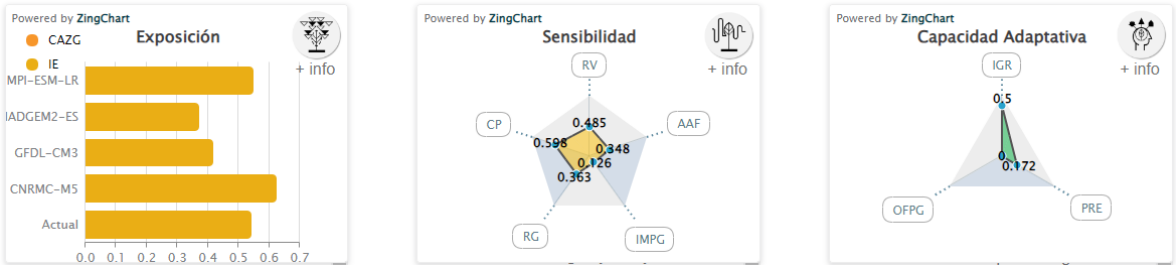
Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Para esta vulnerabilidad, **la exposición** está determinada por la **Condición de Aridez en Zonas Ganaderas (CAZG)** y con el **Índice de Estacionalidad (IE)**; Con los índices de aridez y de estacionalidad de la lluvia, se caracterizó la sequedad del territorio y la distribución anual e interanual de la precipitación, respectivamente, tanto en el clima base como en las proyecciones de los escenarios de cambio climático.

La sensibilidad para esta vulnerabilidad está relacionada con la Resistencia de la Vegetación (RV), el Acceso de Agua y Forraje (AAF), la Infraestructura para el Manejo de Pastoreo y Ganado (IMPG), la Relevancia Ganadera (RG) y las Condiciones de Producción (CP), Este componente se calculó por medio de la combinación de la resistencia de la vegetación a la sequía y las condiciones en las que se desarrolla la producción ganadera extensiva.

Finalmente, para la capacidad adaptativa se consideraron los Instrumentos para la Gestión de Riesgos (IGR), la Protección y Restauración de Ecosistemas para prevenir inundaciones (PRE) y la Organización y Fomento a la Productividad Ganadera (OFPG). Este índice describe la capacidad institucional que tiene el municipio para prevenir y reaccionar ante la disminución de la precipitación, que genera estrés hídrico y que afecta a la producción de la ganadería extensiva.

Gráfica 16. Componentes de la vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Finalmente, las recomendaciones del Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático para reducir la vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante el estrés hídrico son:

- Expandir una mayor relación o interrelación Institucional con las organizaciones ganaderas a nivel nacional, regional y local, involucradas en programas ambientales y/o productivos para el agro mexicano, para zonas con altas probabilidades de sequías.
- Mantener los programas de apoyos tecnológicos, hacia una mejor sustentabilidad productiva pecuaria y mantener el tipo y uso del suelo; evitar los cambios de tipo y uso a actividades de producción agrícola de baja y muy baja producción.
- Aumentar las coberturas y facilidades para acceder a programas gubernamentales de apoyos económicos; federales, estatales y municipales, para aumento a la producción, pagos de servicios ambientales y apoyos para contingencias meteorológicas y de asistencia técnica para alimentación, sanidad animal, principalmente de vacunación y control de parásitos internos y externos y del manejo reproductivo del ganado, para programación de empadres, diagnósticos de gestación y reposición de vientres.
- Asesoramiento en manejo y administración del tiempo de pastoreo en el agostadero, de acuerdo con el número de ganado y al forraje disponible en el año.
- Apoyos y oferta para adquisición de forrajes agrícolas en sus diferentes presentaciones, para casos contingencias por sequías.

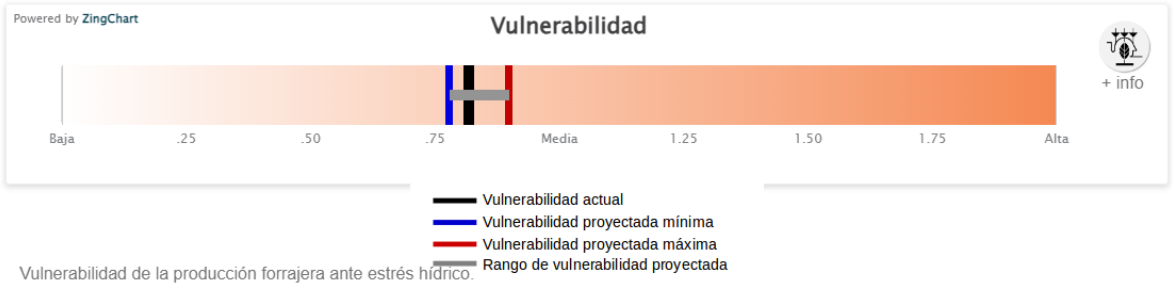
1.3.1.5 Vulnerabilidad de la producción forrajera ante el estrés hídrico

Las actividades pecuarias bajo condiciones extensivas se caracterizan por emplear el forraje presente en los agostaderos para alimentar el ganado. La producción forrajera varía de una región a otra y es estacional, su distribución depende del clima, el suelo, la especie del forraje y su manejo. El rendimiento y calidad del forraje dependen de la

precipitación, la cual influye de acuerdo con la cantidad total y su distribución durante el año. Lo anterior determina la estacionalidad de la producción y propicia la abundancia de forraje durante la época de lluvia, y su escasez en la época seca, cuando hay estrés hídrico. La carencia de alimento puede provocar la pérdida de ganado además de la disminución en la producción ganadera.

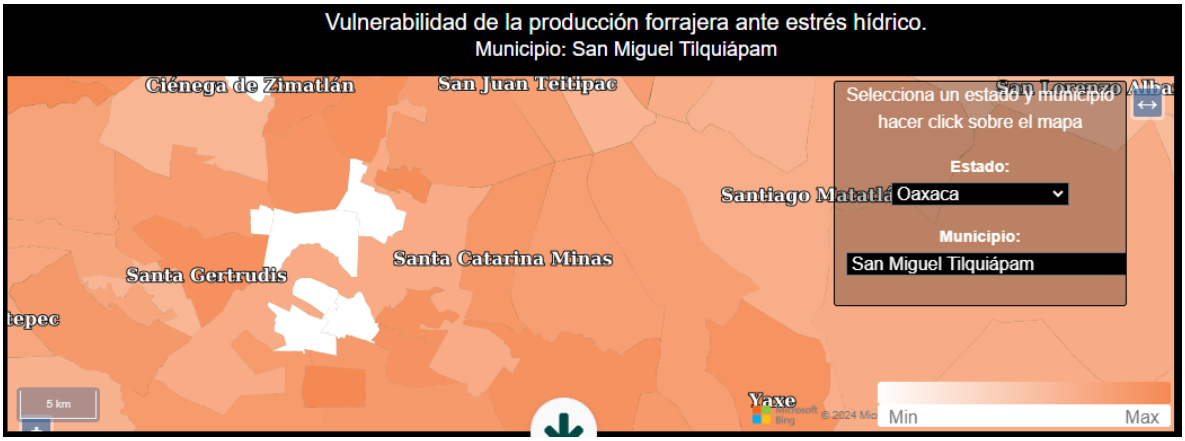
El municipio de San Miguel Tilquiápam muestra una vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones de grado Bajo.

Gráfica 17. Vulnerabilidad a la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Mapa 35. Vulnerabilidad a la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

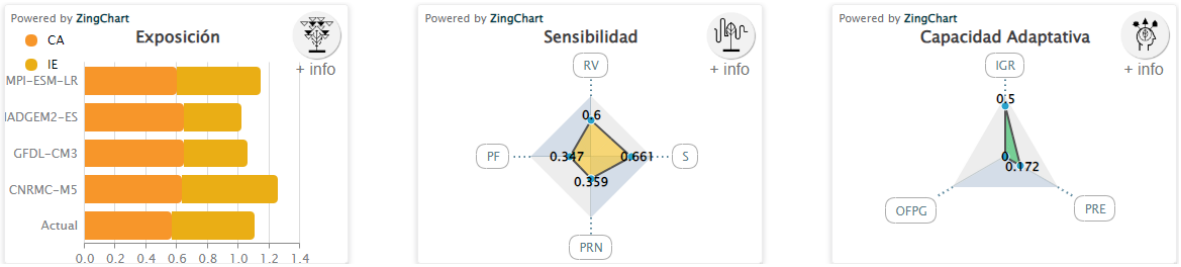
En este caso la exposición está determinada por la **Condición de Aridez** en municipio **(CA),** el **Índice de Estacionalidad (IE)**, con los índices de aridez y de estacionalidad de la lluvia, se caracterizó la sequedad del territorio y la distribución anual e interanual de la precipitación, respectivamente, tanto en el clima base como en las proyecciones de los escenarios de cambio climático.

Para la **sensibilidad** este tipo de vulnerabilidad **Resistencia de la Vegetación (RV), el Suelo (S),** Presión sobre los Recursos Naturales (PRN), y la Producción forrajera (PF), este componente se calculó por medio de la combinación de la resistencia de la vegetación a la sequía y las condiciones en las que se lleva a cabo la producción forrajera, la cual está influenciada por la producción ganadera.

Finalmente, la **capacidad adaptativa** se relaciona con **Instrumentos para la Gestión de Riesgos (IGR)**, la **Protección y Restauración de Ecosistemas** para prevenir aridez **(PRE)** y **la Organización y Fomento a la Productividad Ganadera (OFPG).** Este índice describe la capacidad institucional que tiene el municipio para prevenir y reaccionar ante un déficit de precipitación, que genera estrés hídrico y que afecta la producción forrajera.

Las siguientes gráficas muestra los resultados de los componentes para el municipio de San Miguel Tilquápam.

Gráfica 18. Componentes de la vulnerabilidad de la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio



Fuente: (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático. México , 2024)

Finalmente, las recomendaciones del Atlas de Vulnerabilidad al Cambio Climático para reducir la vulnerabilidad de la producción forrajera ante el estrés hídrico son:

- Expandir una mayor relación o interrelación Institucional con las organizaciones ganaderas a nivel nacional, regional y local, involucradas en programas ambientales y/o productivos para el agro mexicano, para zonas con altas probabilidades de sequías.
- Mantener los programas de apoyos tecnológicos, hacia una mejor sustentabilidad productiva pecuaria y mantener el tipo y uso del suelo; evitar los cambios de tipo y uso a actividades de producción agrícola de baja y muy baja producción.
- Aumentar las coberturas y facilidades para acceder a programas gubernamentales de apoyos económicos; federales, estatales y municipales, para aumento a la producción, pagos de servicios ambientales y apoyos para contingencias meteorológicas y de asistencia técnica para alimentación,

sanidad animal, principalmente de vacunación y control de parásitos internos y externos y del manejo reproductivo del ganado, para programación de empadres, diagnósticos de gestación y reposición de vientres
- Asesoramiento en manejo y administración del tiempo de pastoreo en el agostadero, de acuerdo con el número de ganado y al forraje disponible en el año.
- Apoyos y oferta para adquisición de forrajes agrícolas en sus diferentes presentaciones, para casos contingencias por sequías

1.4 Peligros y amenazas naturales

De acuerdo con la información referente a las declaratorias de emergencia, contingencia o desastre recopilada por el CENAPRED en el Atlas Nacional de Riesgos, el estado de Oaxaca es particularmente susceptible a la incidencia de fenómenos perturbadores de origen hidrometeorológico que son ciclones tropicales, lluvias intensas y sequias. Sin embargo, en términos de siniestralidad, daños y perdidas, dos fenómenos geológicos son, pese a su baja recurrencia, igual de relevantes en el estado:

- **Sismos:** Oaxaca se encuentra en una zona sísmicamente activa debido a la interacción de las placas tectónicas de Cocos y Norteamérica. Los terremotos son fenómenos perturbadores significativos en la región tanto por su intensidad y recurrencia en la costa sur del estado y particularmente hacia la región del Istmo de Tehuantepec.
- **Deslizamientos de tierra:** La topografía montañosa y la presencia de precipitaciones intensas en algunas áreas de Oaxaca pueden contribuir a los deslizamientos de tierra y los movimientos en masa, especialmente durante la temporada de lluvias. También la aceleración sísmica por ha detonado grandes eventos de procesos de remoción en masa, principalmente en la costa sur.

1.4.1 Geológicos

1.4.1.1 Susceptibilidad por deslizamientos

Los deslizamientos, también conocidos como procesos de inestabilidad de laderas, son movimientos relativamente rápidos del talud, en los cuales, la masa de la roca se mueve a través de una o más superficies bien definidas y que definen la geometría del desplazamiento. Existen los siguientes tipos y subtipos:

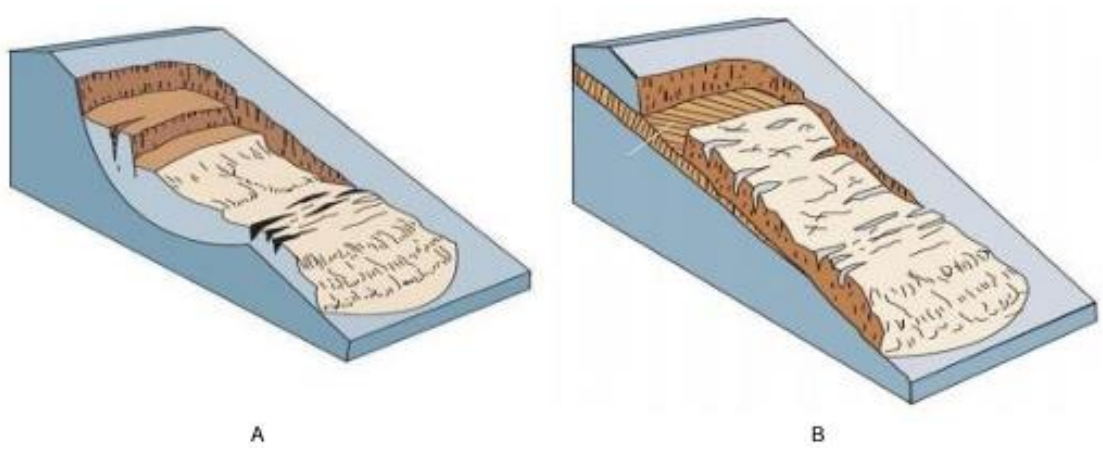
a. **Deslizamiento rotacional**: la falla se presenta por corte a través de una superficie de falla curva. Se puede presentar ya sea en rocas con fracturamiento denso y aleatorio, o bien con aquellas rocas que pueden presentar fisionomía muy alterada.

b. **Deslizamiento traslacional**: la falla se presenta por corte a través de una superficie relativamente plana. Por los rasgos estructurales que afectan a las rocas, conviene hacer una subclasificación de este tipo de deslizamiento:

   a. *Deslizamiento plano de roca*: son movimientos traslacionales de masas monolíticas de roca que se presentan en superficies planas formadas por discontinuidades que pueden estar bien rellenas de material arcilloso.

   b. *Deslizamiento en cuña*: se refiere a la falla que se presenta en masas rocosas en las cuales el deslizamiento se desarrolla sobre la línea de intersección de 2 continuidades planas.

Imagen 7. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B).



Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, en tema de susceptibilidad por deslizamientos, se tiene que el 47.62% del territorio municipal presenta una susceptibilidad “Media”, el 39.2% presenta una susceptibilidad “Alta”, el 12.56% corresponde a una susceptibilidad “Baja” y el 0.62% corresponde a una susceptibilidad “Muy alta”. Con lo anterior se entiende que más de la mitad del municipio presenta un grado de susceptibilidad entre “Medio” y “Muy Alto”.

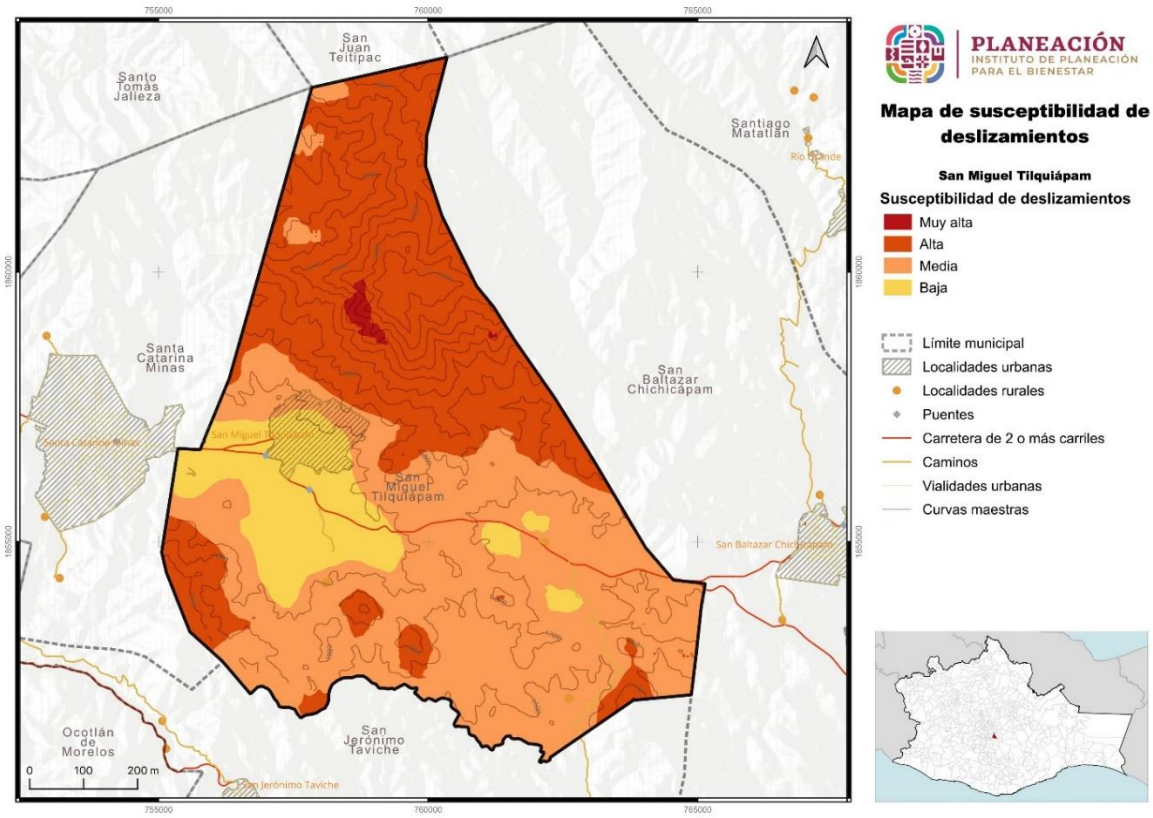
Tabla 33. Susceptibilidad por deslizamiento

Deslizamientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	43.84	0.62
Alta	2785.7	39.2
Media	3383.85	47.62
Baja	892.62	12.56

Fuente: CentroGeo, 2024

Ubicando estas zonas susceptibles a deslizamientos dentro del municipio, se tiene que las áreas con una susceptibilidad “Muy alta”, 43.84 hectáreas, se localizan en una pequeña zona definida hacia el norte del municipio; la susceptibilidad “Alta” 2,785.7 hectáreas, se localiza en las partes altas de montaña, al norte del municipio, al igual que pequeñas áreas hacia el sur, sureste y suroeste, en las zonas de lomeríos cerca de los límites municipales con San Jerónimo Taviche y Santa Catarina Minas.

Mapa 36. Susceptibilidad por deslizamientos



Fuente: CentroGeo, 2024

Las zonas de susceptibilidad con mayor ocupación son las de nivel “Media”, y se concentran en casi toda la parte baja del municipio, al igual que pequeñas áreas hacia el norte en la zona montañosa, abarcando una superficie total de 3,383.85 hectáreas. Para la categorización de susceptibilidad “Baja” se tiene la mayor concentración en la parte oeste del municipio, abarcando gran parte de la cabecera municipal, otras pequeñas zonas se ubican en las cercanías a la localidad de Rancho Maya, con una superficie total de 892.62 hectáreas.

Imagen 8. Ladera con presencia de deslaves en la zona de lomerío del municipio



Imagen 9. Laderas susceptibles a presentar deslizamientos en la zona de lomerío



1.4.1.6 Susceptibilidad por derrumbes y caídos

Los derrumbes son técnicamente conocidos por dos procesos llamados volteos y derrumbes, los cuales se explican brevemente a continuación:

Volteos. Este tipo de falla ocurre cuando la resultante de las fuerzas aplicadas a un bloque cae fuera del tercio medio en la base de este. El giro o volteo se produce alrededor de un punto de pivote. Este tipo de falla es común en masas rocosas con discontinuidades casi verticales.

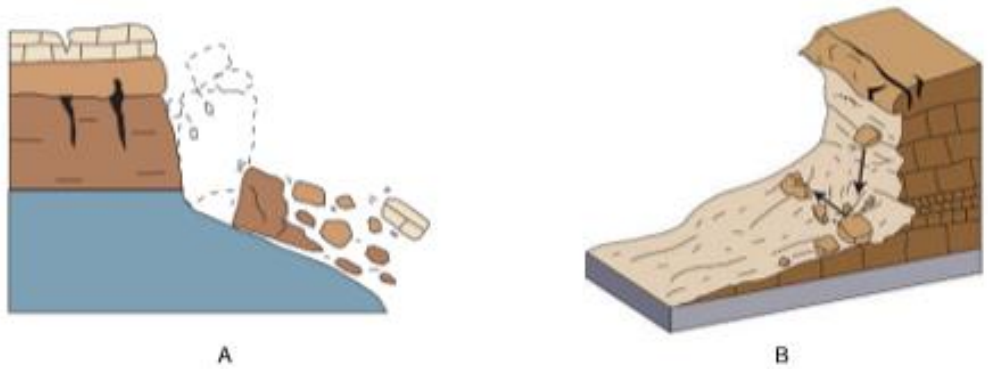
- Volteo con flexión: Se presenta cuando un sistema de discontinuidades orientado subverticalmente y con echado en contra del talud, delimita capas o columnas semicontinuas, donde la fuerza del peso induce un momento y los bloques tienden a flexionarse. Este mecanismo de falla puede ser inducido por erosión o excavaciones y alteraciones en la geometría del pie de un talud.
- Volteo de Bloques: Este mecanismo de falla ocurre cuando se trata de bloques singulares que son divididos por discontinuidades muy espaciadas y con gran apertura.

Caídos: son movimientos que se refieren al descenso rápido y libre de bloques de roca con tamaños y geometría variable, con fuerte pendiente de acantilados y son fuertemente influenciados por factores como la gravedad, la erosión y el agua. El movimiento puede incluir deslizamiento, rodamiento, rebotes y caída libre. La separación y generación de bloques se produce a lo largo de una serie de discontinuidades.

- Caída Primaria o desprendimiento: Involucra material fresco que se ha separado del talud.
- Caída Secundaria o rodamiento: Involucra material disgregado que ha quedado como un residuo del primario; es decir, material que se volverá a mover para depositarse en otros sitios.

Movimientos Complejos: se refiere a la combinación de dos o más mecanismos de falla, identificados a lo largo del frente de un talud.

Imagen 10. Mecanismo potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla caída o desprendimiento (B).



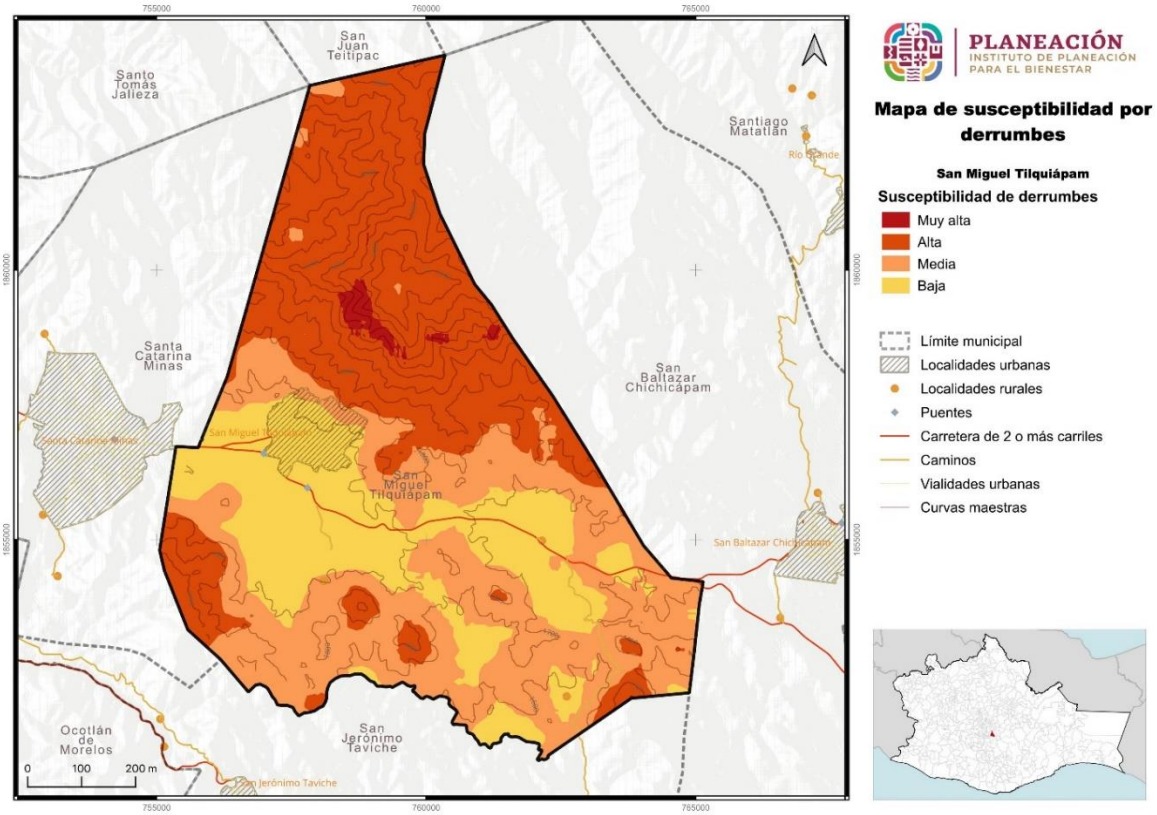
En tema de susceptibilidad por derrumbes, para el municipio de San Miguel Tilquiápam se tiene que un 38.24% del territorio se encuentra catalogado con susceptibilidad “Alta”, el 35.43% se encuentra catalogado con susceptibilidad “Media”, el 25.2% se encuentra dentro de susceptibilidad “Baja” y el 1.13% dentro de la susceptibilidad “Muy alta”.

Tabla 34. Susceptibilidad por derrumbes

Derrumbes	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	80.46	1.13
Alta	2717.44	38.24
Media	2517.4	35.43
Baja	1790.69	25.2

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 37. Susceptibilidad por derrumbes



Fuente: CentroGeo, 2024

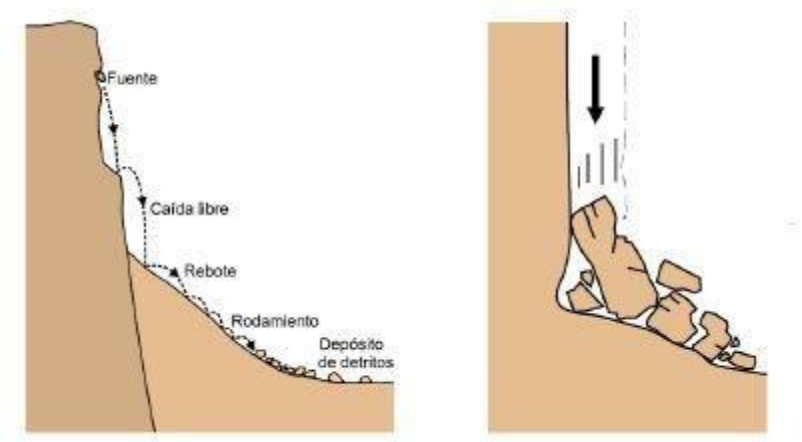
Las zonas de susceptibilidad “Alta”, las de mayor ocupación en el territorio municipal, se distribuyen principalmente hacia el norte del municipio en la zona montañosa, y en algunas pequeñas áreas en la parte baja, ocupando una superficie de 2,717.44 hectáreas, las zonas de susceptibilidad “Media” se distribuyen en zonas de poca altitud, rodeando la zona del valle del municipio en la parte media y baja cerca de los límites con San Jerónimo Taviche; una pequeña parte abarca una porción de la cabecera municipal, por lo que las viviendas localizadas en esa zona son los más vulnerables ante la ocurrencia de este fenómeno. Esta categoría de susceptibilidad abarca una extensión total de 2,517.4 hectáreas.

Las zonas de susceptibilidad “Baja” se concentran en la zona del valle en donde se ubican los campos de cultivo, viviendas y la vía de acceso al municipio, ocupando un total de 1,790.69 hectáreas. Por último, las zonas de susceptibilidad “Muy alta” se concentran hacia el norte en zonas de montaña, en donde las pendientes son más pronunciadas, y ocupando un total de 80.46 hectáreas. Las principales vías de acceso y salida no verían afectadas por derrumbes, puesto que los caminos se localizan en zonas bajas y casi planas.

1.4.1.11 Susceptibilidad por caída de detritos

Los detritos son material suelto o sedimento de rocas, producto de la erosión, el transporte, la meteorización química y física, y de los procesos geológicos externos. Todas las caídas se inician con un desprendimiento de suelo o roca de una ladera muy inclinada, a lo largo de una superficie en la que poco o ningún desplazamiento cortante se desarrolla. El material desciende en caída libre, saltando o rodando (Cruden & Varnes, 1996).

Imagen 11. Ejemplificación de la caída de detritos



El desprendimiento y caída de detritos puede afectar severamente a las personas que circulan en caminos con laderas de las que se pueda desprender este tipo de material, llegando a poder causar lesiones graves o hasta la pérdida de vidas humanas.

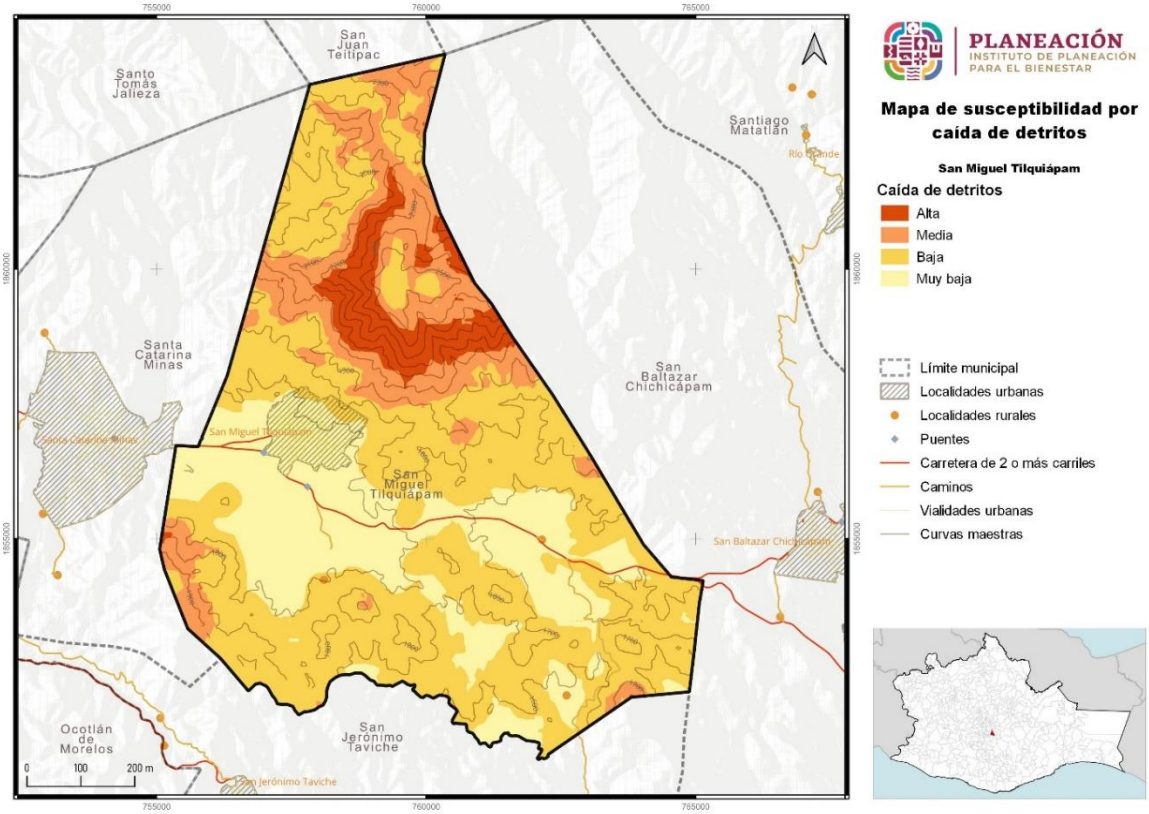
Tabla 35. Susceptibilidad por caída de detritos

Caida de dentritos	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	448.33	6.3
Media	1102.48	15.5
Baja	3743.77	52.64
Muy baja	1817.59	25.56

Fuente: CentroGeo, 2024

En el caso del municipio de San Miguel Tilquiápam el 52.64% del territorio se encuentra catalogado con una susceptibilidad “Baja” ante la caída de detritos, el 25.56% se encuentra dentro de la clasificación de susceptibilidad “Muy baja”, el 15.5% pertenece a la clasificación “Media”, y el 6.3% se cataloga con una susceptibilidad “Alta”. Por lo que se observa, el municipio tiene una susceptibilidad “Muy baja” a “Baja” ante la caída de detritos.

Mapa 38. Susceptibilidad por caída de detritos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

En cuanto a la distribución de las zonas susceptibles por la caída de detritos, se tiene que la de mayor ocupación, las zonas de susceptibilidad “Baja” se presentan en casi todo el municipio, rodeando la zona más baja del valle y hacia el norte en la zona montañosa, ocupando una extensión de 3,743.77 hectáreas. Las de categoría “Muy baja” de susceptibilidad se concentran en la zona de valle, abarcando la cabecera municipal y demás localidades, con una extensión total de 1,817.59 hectáreas

Las zonas de susceptibilidad “Media” y “Alta” se concentran hacia el norte del municipio en la zona montañosa, donde la pendiente es más pronunciada. Estas zonas se ubican lejos de la población y caminos de mayor uso, por lo que las posibles afectaciones a la población serán muy bajas. Las zonas con susceptibilidad “Media” por caída de detritos ocupan un total de 1,102.48 hectáreas, y las de susceptibilidad “Alta” 448.33 hectáreas.

Imagen 12. Ligera caída de detritos en camino de terracería

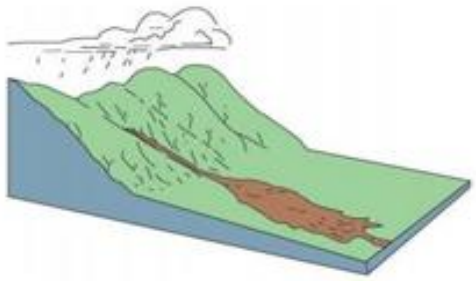


1.4.1.12 Susceptibilidad por flujos

Los flujos son movimientos de detritos bajo las siguientes características

- **Flujos de detritos**. Son movimientos de detritos húmedos y/o secos, con alto grado de saturación, que presentan un dinamismo de rápido a muy rápido. Esta forma destructiva de falla de talud está asociada a zonas de montañas donde una precipitación puede movilizar los detritos del manto e incorporarlos a un proceso de flujo. El material involucrado puede ser detritos de roca alterada o acumulaciones de material de escombro y/o material retrabajado.
- **Avalancha**. Son flujos extremadamente rápidos de detritos secos. Algunos deslizamientos o caídas de roca de gran magnitud se pueden convertir en avalanchas.

Imagen 13. Mecanismo potencial de Flujos, USGS 2008



Ante este fenómeno, el municipio presenta 5 categorías de susceptibilidad, “Muy alta” con una ocupación del 0.21% del territorio municipal, “Alto” con un 23.87%, “Medio” con el 34.41% de ocupación, “Bajo” con un 38.66% de ocupación, y “Muy Bajo” con un 2.84%. De lo anterior se entiende que gran parte del municipio se encuentra dentro de las categorías de “Media” y “Baja” susceptibilidad.

Tabla 36. Susceptibilidad por flujos

Flujos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alto	14.94	0.21
Alto	1696.56	23.87
Medio	2445.07	34.41
Bajo	2747.31	38.66
Muy bajo	202.15	2.84

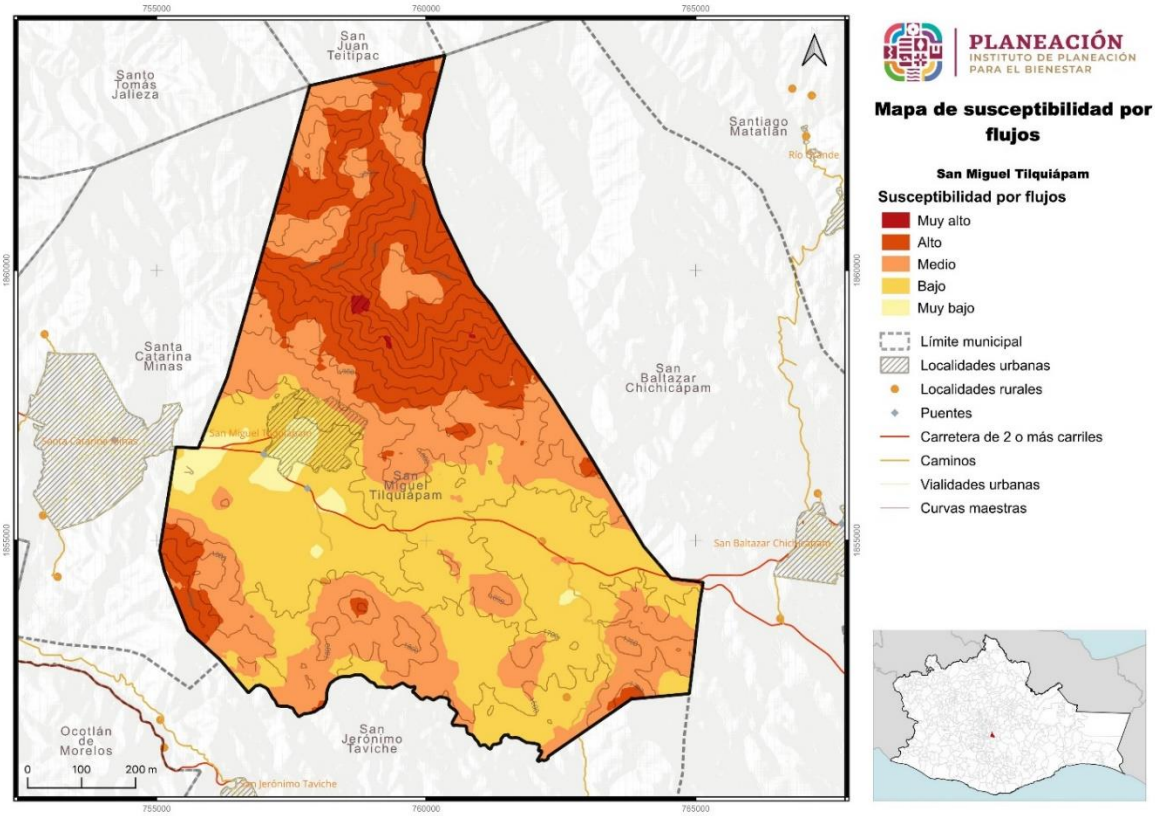
Fuente: CentroGeo, 2024

Las áreas de susceptibilidad “Muy Alta” se concentran en la zona montañosa, formando pequeñas zonas definidas y abarcando un total de 14.94 hectáreas, las de

categoría de “Alta” susceptibilidad se localizan hacia el norte del municipio en la zona de montaña, al igual que en pequeñas áreas definidas en la parte baja, cerca de la colindancia con Santa Catarina Minas, ocupando un total de 1,696.56 hectáreas. Las áreas de susceptibilidad “Media” se encuentran dispersas por todo el municipio, pero concentrándose la mayor parte en la zona de transición de valle a montaña, con un total de 2,445.07 hectáreas de ocupación.

Las zonas de “Baja” susceptibilidad por flujos se concentran en las áreas planas y del valle, abarcando gran parte de la cabecera municipal, y un total de 2,747.31 hectáreas. Por último, las zonas de “Muy Baja” susceptibilidad son pequeñas áreas definidas, que se concentran en la parte oeste del municipio y del centro hacia el sur de la cabecera municipal, abarcando un total de 202.15 hectáreas.

Mapa 39. Susceptibilidad por flujos en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.2 Sismos

Como se comentó anteriormente, de acuerdo con la Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos de Fenómenos Geológicos (CENAPRED, CNCP, SSyPC, 2021), son los de mayor impacto en México: inestabilidad de laderas, sismos, volcanes.

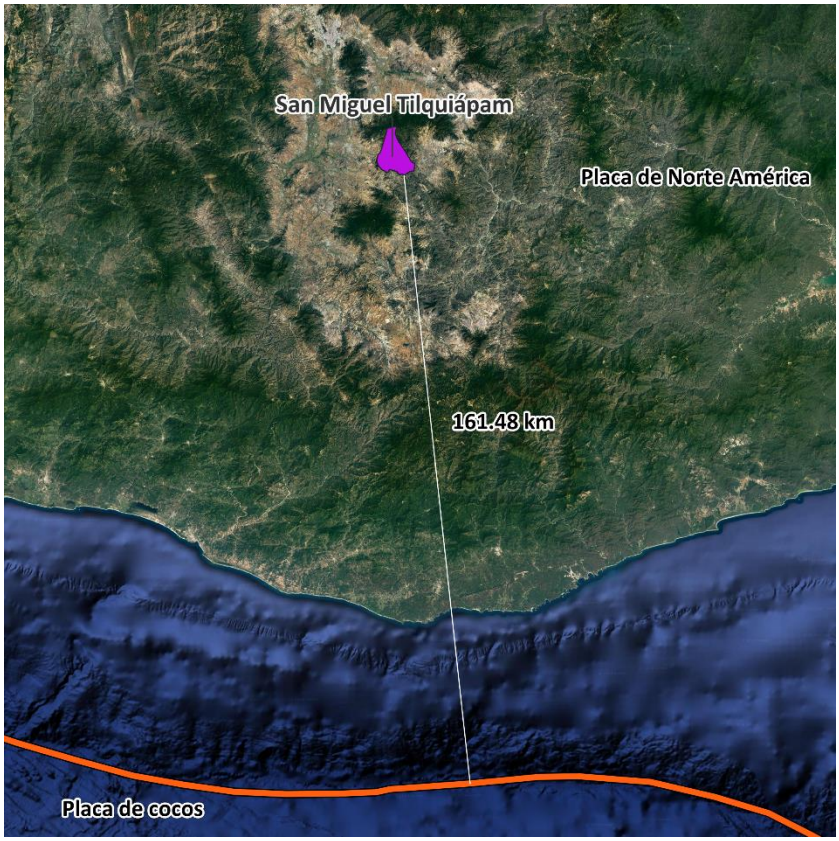
De acuerdo con el CENAPRED, los sismos son las vibraciones de la tierra ocasionadas por la propagación en el interior o en la superficie de ésta, de varios tipos de ondas. Terremoto o temblor son sinónimos de la palabra sismo.

Los sismos ocurren porque la tierra está cubierta por una capa rocosa conocida como litosfera, con espesor hasta de 100 km, la cual está fragmentada en grandes porciones llamadas placas tectónicas. La movilidad de éstas ocasiona que, en los bordes, donde las placas hacen contacto, se generen esfuerzos de fricción que impiden el desplazamiento de una respecto a la otra. Si dichos esfuerzos sobrepasan la resistencia de las rocas, o se vencen las fuerzas friccionantes, ocurre una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada.

Para el caso del sismo, el fenómeno es impredecible y su impacto puede alcanzar altos niveles de daño, aun a distancias mucho mayores a las esperadas. El cálculo se presenta a través de un procedimiento sencillo para que en una localidad dada se defina el contexto general del peligro sísmico, aportando información para el tomador de decisiones a nivel de protección civil, así como para aquéllos que se encarguen de definir políticas de construcción local y disminución de la vulnerabilidad.

El sismo como fenómeno derivado de la dinámica interna de la Tierra que se ha presentado a lo largo de la historia geológica, no pueden predecirse, es decir, no existe un procedimiento confiable que establezca con claridad la fecha y el sitio de su ocurrencia, así como el tamaño del evento. Sin embargo, se presentan en regiones definidas por los límites de placas a nivel regional y se cuenta con una estimación de las magnitudes máximas y mínimas, en función de los antecedentes hitóricosy estudios geofísicos (Centro Nacional de Prevención de Desastres 2004, 2006).

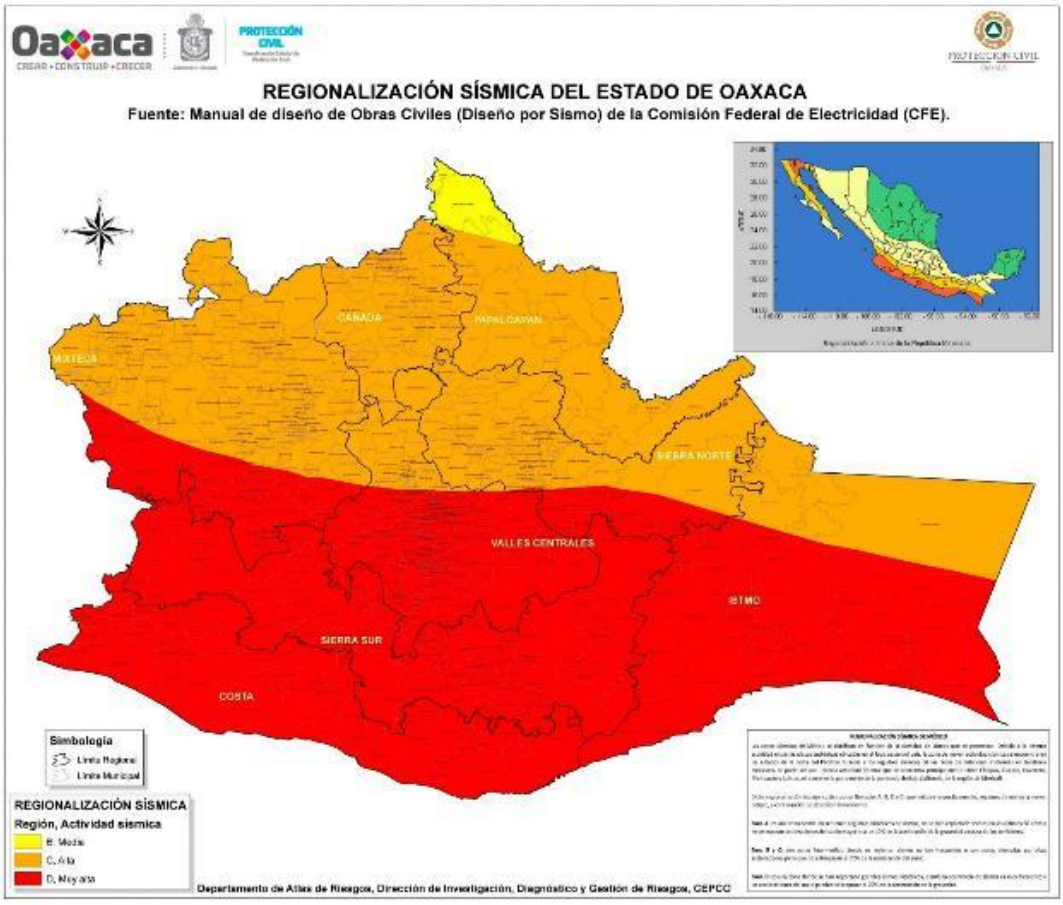
Mapa 40. Distancia del municipio a la placa de Cocos



En el caso de la República Mexicana, ésta se localiza en una de las regiones sísmicamente más activas del mundo representada por el Anillo de Fuego. De esta forma la alta sismicidad que afecta al país se origina en la fosa Mesoamericana en el límite de las Placas de Cocos y Rivera con Norteamérica, así como en el sistema de fallas de San Andrés en Baja California y Polochic- Motagua en Chiapas (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

Acordé con lo anterior la Comisión Federal de Electricidad (2015) realizó la regionalización sísmica de la República Mexicana, la cual, está dividida en cuatro zonas a partir de la consulta de diferentes catálogos de sismos del país 1) A (no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado eventos en los últimos 80 años) B y C (se registran sismos de forma poco frecuente) y D (se han reportado terremotos históricos y la ocurrencia de temblores es frecuente).

Mapa 41. Regionalización sísmica para el estado de Oaxaca, México, CFE-2015



Derivado de los anterior, San Miguel Tilquiápam se enceuntra auna distancia de 161.48 kilómetros a la placa de Cocos, lo cual incide en la alta simicidad en le municipio.

Para el municipio de SanMiguel Tilquiápam, y de acuerdo a la línea del tiempo trabajada con información recabada de la página de protección civil estatal, declaratorias de desastres y de talleres con el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, se identifican afectaciones en el municipio por sismos en los años 1999 y 2017, correspondiendo a sismos com una intensidad de más de 7 en la escala de Richter.

Tabla 37. Línea del tiempo de eventos perturbadores para el municipio de San Miguel Tilquiápam

Año	Evento
Hace 40 años proximadamente	Derrumbe en mina[3]
1999	Sismo[3]

Año	Evento
2000	Ciclón Tropical[2]
2002	Sequía[2]
2017	Sismo[2,3]
2017	Lluvias[2]
2020	Incendios[1,3]
2023	Incendios[3]
2023	Incendios Forestales [1]

Fuente: Información de la primera visita[1]; información de la consulta de declaratorias emitidas por protección civil[2]; Información de la segunda visita[3]; Información tercera visita[4]

El municipio se localiza dentro de la región D en base al mapa de regionalización sísmica de CFE, lo cual indica que se ubica en una zona de alta ocurrencia de sismos de diferentes intensidades, poniendo al municipio en una categoría de peligro elevada ante la presencia de sismos.

1.4.2.1 Amenaza por sismo

Se produce un sismo cuando los esfuerzos que afectan a cierto volumen de roca sobrepasan la resistencia de ésta, provocando una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Esta energía se propaga en forma de ondas sísmicas en todas direcciones.

La intensidad de Mercalli es habitualmente evaluada después de la ocurrencia de un terremoto importante, en escalas regionales o urbanas. También se estima sobre la base de información histórica de terremotos ocurridos en el pasado (Hurtado and Bedoya, 2008).

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, 2017).

Escala de Mercalli (modificada en 1931 por H. O. Wood y F. Neuman)

I. Sacudida sentida por muy pocas personas en condiciones especialmente favorables.
II. Sacudida sentida sólo por pocas personas en reposo, especialmente en los pisos altos de los edificios. Los objetos suspendidos pueden oscilar.
III. Sacudida sentida claramente en los interiores, especialmente en los pisos altos de los edificios, muchas personas no lo asocian con un temblor. Los vehículos

de motor estacionados pueden moverse ligeramente. Vibración como la originada por el paso de un carro pesado. Duración estimable.

IV. Sacudida sentida durante el día por muchas personas en los interiores, por pocas en el exterior. Por la noche algunas despiertan. Vibración de vajillas, vidrios de ventanas y puertas; los muros crujen. Sensación como de un carro pesado chocando con un edificio, los vehículos de motor estacionados se balancean claramente.

V. Sacudida sentida casi por todo el mundo; muchos despiertan. Algunas piezas de vajillas, vidrios de ventanas, etcétera, se rompen; pocos casos de agrietamiento de aplanados; caen objetos inestables. Se observan perturbaciones en los árboles, postes y otros objetos altos. Se detienen relojes de péndulo.

VI. Sacudida sentida por todo mundo; muchas personas atemorizadas huyen hacia afuera. Algunos muebles pesados cambian de sitio; pocos ejemplos de caída de aplanados o daño en chimeneas. Daños ligeros.

VII. Advertido por todos. La gente huye al exterior. Daños sin importancia en edificios de buen diseño y construcción. Daños ligeros en estructuras ordinarias bien construidas; daños considerables en las débiles o mal planeadas; ruptura de algunas chimeneas. Estimado por las personas conduciendo vehículos en movimiento.

VIII. Daños ligeros en estructuras de diseño especialmente bueno; considerable en edificios ordinarios con derrumbe parcial; grande en estructuras débilmente construidas. Los muros salen de sus armaduras. Caída de chimeneas, pilas de productos en los almacenes de las fábricas, columnas, monumentos y muros. Los muebles pesados se vuelcan. Arena y lodo proyectados en pequeñas cantidades. Cambio en el nivel del agua de los pozos. Pérdida de control en las personas que guían carros de motor.

IX. Daño considerable en las estructuras de diseño bueno; las armaduras de las estructuras bien planeadas se desploman; grandes daños en los edificios sólidos, con derrumbe parcial. Los edificios salen de sus cimientos. El terreno se agrieta notablemente. Las tuberías subterráneas se rompen.

X. Destrucción de algunas estructuras de madera bien construidas; la mayor parte de las estructuras de mampostería y armaduras se destruyen con todo y cimientos; agrietamiento considerable del terreno. Las vías del ferrocarril se tuercen. Considerables deslizamientos en las márgenes de los ríos y pendientes fuertes. Invasión del agua de los ríos sobre sus márgenes.

XI. Casi ninguna estructura de mampostería queda en pie. Puentes destruidos. Anchas grietas en el terreno. Las tuberías subterráneas quedan fuera de servicio. Hundimientos y derrumbes en terreno suave. Gran torsión de vías férreas.

XII. Destrucción total. Ondas visibles sobre el terreno. Perturbaciones de las cotas de nivel. Objetos lanzados en el aire hacia arriba.

Por otra parte, la magnitud de un sismo es un número relacionado con la cantidad de energía liberada en el momento de su ocurrencia. Para calcularla se utilizan los registros de uno o varios sismógrafos y se expresa mediante números arábigos, incluyendo fracciones decimales, cuando es necesario. Un grado determinado de magnitud implica alrededor de 32 veces más energía liberada que el anterior.

Tabla 38. Sismos registrados dentro del municipio

Fecha	Hora	Magnitud	Latitud	Longitud	Profundidad (km)	Referencia
18/03/2016	04:37:24.000	3.4	16.7363	-96.5322	62.2	16 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
05/07/2019	21:03:55.000	3.5	16.7638	-96.5523	59	13 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
03/07/2021	12:38:21.000	3.6	16.7452	-96.5345	59.9	16 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
20/08/2021	20:42:02.000	3.7	16.7662	-96.5508	66.1	14 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
20/07/2022	05:27:39.000	3.7	16.7422	-96.5447	55.4	15 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
25/09/2023	23:56:03.000	3.7	16.75	-96.54	52.2	15 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
20/08/2006	01:06:12.000	3.8	16.78	-96.54	57	14 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
13/05/2019	07:52:26.000	3.9	16.7613	-96.5775	63.2	11 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
14/06/2020	08:47:30.000	3.9	16.8052	-96.5825	51.2	10 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX
24/06/2023	19:10:46.000	4	16.79	-96.55	77.2	13 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX

En el periodo de 2006 a 2023 se tiene reporte de la ocurrencia de 10 sismos con epicentro dentro del territorio municipal, con magnitudes de nos mas de 4 en la escala de Richter. En el caso de la ocurrencia de sismos fuera del municipio, se tiene un registro de 37 sismos en el periodo de 2006 a 2023. Esta alta ocurrencia de sismos registrada dentro y fuera del municipio es debido a la ubicación del municipio dentro de la zona D de regionalización sísmica de CFE.

Tabla 39. Sismos registrados en la periferia del municipio

Fecha	Hora	Magnitud	Latitud	Longitud	Profundidad	Referencia	Distancia al centro del núcleo poblacional (m)
14/03/2017	03:48:31.000	3.6	16.764	-96.6188	51.1	7 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	4421.38
30/10/2021	03:16:01.000	3.5	16.7995	-96.5428	61.4	14 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	4584.71
19/05/2013	17:52:10.000	3.5	16.8037	-96.6213	74.2	6 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	4836.70
18/02/2021	02:29:43.000	3.7	16.8137	-96.5447	53.4	14 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	5280.75
06/02/2018	01:54:04.000	3.7	16.7853	-96.5303	54.1	15 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	5505.98
01/03/2013	04:14:10.000	3.9	16.7393	-96.6175	58.9	8 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	6075.79
13/05/2019	08:51:45.000	3.8	16.7233	-96.5828	64.7	12 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	6510.78
31/10/2008	02:34:19.000	3.8	16.84	-96.6	64	10 km al NORESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	6690.90
13/02/2021	21:01:30.000	3.5	16.8215	-96.5338	53.1	15 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	6724.13
26/12/2022	17:42:47.000	3.5	16.84	-96.5518	64.5	14 km al NORESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	7160.76
16/04/2020	23:24:28.000	3.7	16.7662	-96.5163	64.5	17 km al ESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	7206.43
15/12/2016	16:29:23.000	3.7	16.7285	-96.5433	51.6	16 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	7218.47
09/04/2023	14:05:50.000	3.7	16.8465	-96.5658	71.3	13 km al NORESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	7326.52
05/11/2022	22:33:57.000	3.6	16.8333	-96.5368	59	15 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	7424.65
20/10/2011	20:13:20.000	3.6	16.82	-96.64	56	5 km al NORESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	7483.47
20/11/2020	12:15:21.000	3.2	16.8232	-96.639	63.7	5 km al NORESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	7601.68
03/08/2022	04:21:35.000	3.7	16.8392	-96.539	61.9	14 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	7794.22
19/12/2017	02:29:46.000	4.2	16.8417	-96.5373	63.7	14 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	8124.60
13/03/2020	17:37:31.000	4.1	16.7052	-96.5805	60.4	14 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	8514.24
10/10/2023	19:26:20.000	3.4	16.85	-96.62	60.9	9 km al NORESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	8541.97
27/10/2011	13:04:28.000	3.9	16.79	-96.5	57	18 km al SUR de TLACOLULA, OAX	8768.27
09/01/2024	09:52:47.000	4.1	16.86	-96.61	69.2	11 km al NORESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	9125.83
30/11/2019	09:17:12.000	4.2	16.8645	-96.5707	62.4	14 km al NORESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	9193.23
12/12/2022	21:09:07.000	3.8	16.8137	-96.5018	64.1	16 km al SUR de TLACOLULA, OAX	9220.22
20/04/2023	17:23:29.000	3.6	16.7002	-96.565	55.4	16 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	9242.52
09/11/2017	07:42:46.000	3.7	16.8683	-96.5867	60.3	13 km al NORESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	9550.79

Fecha	Hora	Magnitud	Latitud	Longitud	Profundidad	Referencia	Distancia al centro del núcleo poblacional (m)
21/06/2019	00:16:24.000	4.2	16.8652	-96.5547	71	13 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	9638.08
16/01/2010	05:26:06.000	3.8	16.88	-96.58	71	14 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	10833.34
13/07/2015	09:25:33.000	3.9	16.8737	-96.5437	15	11 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	10919.32
01/01/2023	04:39:37.000	3.7	16.8637	-96.519	50.5	11 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	11241.11
26/09/2019	07:00:23.000	4	16.7952	-96.4767	66.2	18 km al SUR de TLACOLULA, OAX	11301.62
17/07/2011	13:23:40.000	3.7	16.68	-96.54	51	19 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	12150.71
13/01/2024	08:09:58.000	3.4	16.89	-96.55	56.9	10 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	12411.22
25/07/2015	08:05:12.000	3.8	16.6978	-96.5038	60.9	21 km al SURESTE de OCOTLAN DE MORELOS, OAX	12503.49
22/03/2006	00:58:14.000	4	16.89	-96.54	64	10 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	12743.94
30/09/2012	17:53:01.000	3.7	16.8865	-96.5157	72.8	9 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	13532.06
09/01/2017	23:42:16.000	3.6	16.891	-96.521	57.3	8 km al SUROESTE de TLACOLULA, OAX	13682.97

De 5 sismos reportados con epicentro dentro del municipio, 2, el 40%, se tienen catalogados con una magnitud de entre 5 y 5.9 grados en la escala de Richter, que corresponde a un peligro “Medio”. Los otros tres sismos, el 60%, se catalogaron con una magnitud de entre 3.y 4.9 grados en la escala de Richter, lo cual corresponde a un nivel de peligro “Bajo”.

Tabla 40. Epicentros dentro del municipio

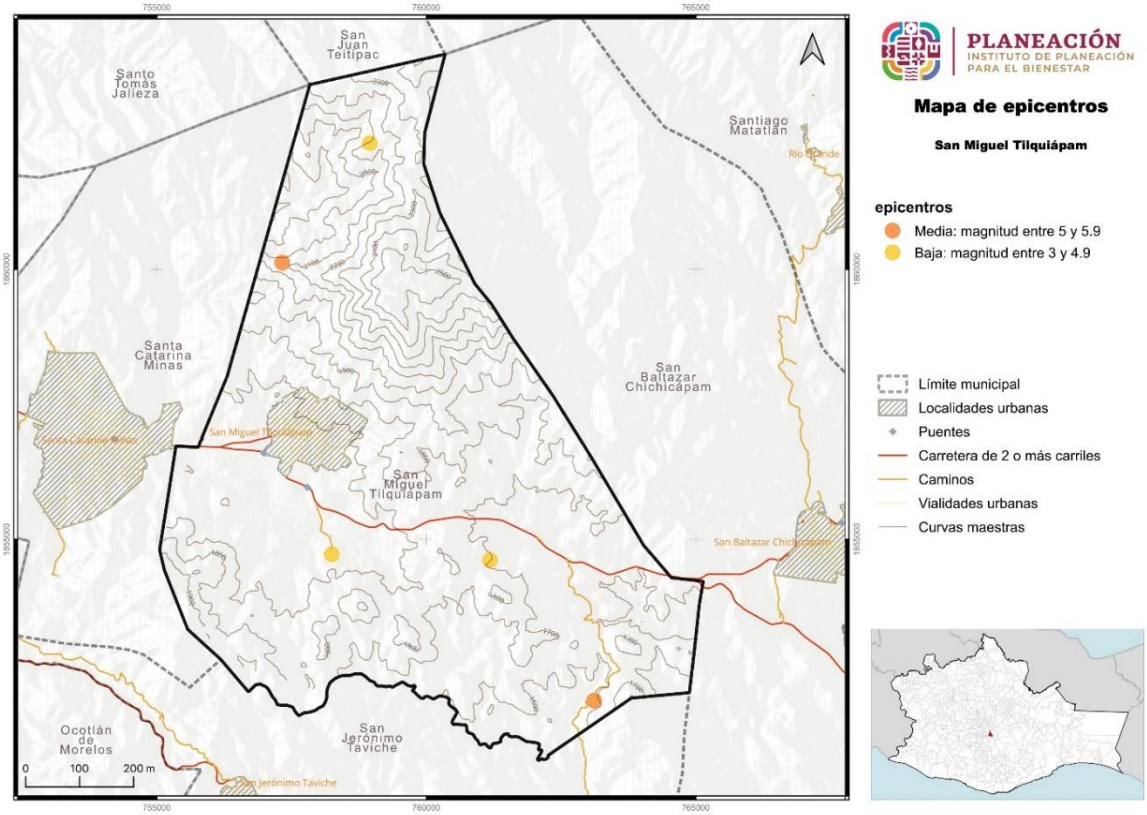
Epicentros	Conteo de epicentros	Porcentaje de epicentros
Media: magnitud entre 5 y 5.9	2	40
Baja: magnitud entre 3 y 4.9	3	60

Fuente: CentroGeo, 2024

Los epicentros categorizados con un peligro “Medio”, con una magnitud de entre 5 y 5.9 se han presentado hacia el norte de la cabecera municipal, en la zona montañosa, y hacia el sureste cerca del camino secundario que conecta con localidades de San Jerónimo Taviche. Para el caso de los sismos con magnitud de entre 3 y 4.9 grados, uno de los epicentros se localiza hacia el norte del municipio en la zona boscosa, cerca de los límites con Santa Catarina Minas, y los otros dos se localizan hacia la parte baja,

cerca de la carretera principal y caminos de terracería que conectan con otras localidades.

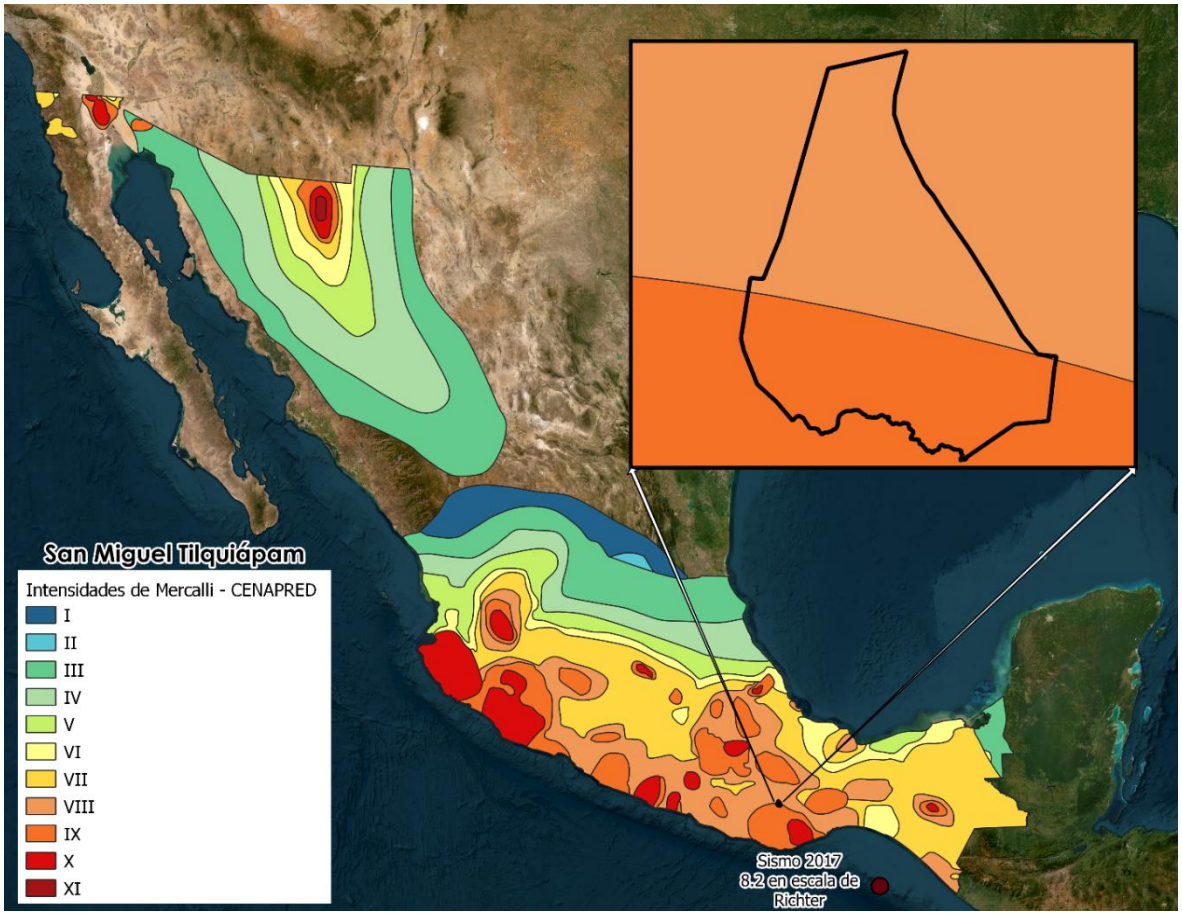
Mapa 42. Epicentros dentro del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

El sismo del 7 de septiembre de 2017 ha sido uno de los sismos de mayor intensidad que se han presentado en los últimos años, 8.2 grados en la escala de Richter, y se llegó a sentir en todo el estado de Oaxaca. Dependiendo de la ubicación geográfica de los municipios. La intensidad del sismo se llega a ser diferente, así como las afectaciones y percepción del peligro de los habitantes.

Mapa 43. Intensidad de Mercalli en el municipio, CENAPRED



Como se observa, en el municipio las intensidades que se pueden llegar a sentir, en este caso con un sismo similar al del año 2017, son intensidad VIII y IX. Los daños e se pueden llegar a presentar con un grado de intensidad 8 en la escala de Mercalli son daño leve en estructuras diseñadas especialmente; considerable en edificios corrientes sólidos con colapso parcial; grande en estructuras de construcción pobre; paredes separadas de la estructura; caída de chimeneas, rimeros de fábricas, columnas, monumentos y paredes; muebles pesados volcados; eyección de arena y barro en pequeñas cantidades; cambios en pozos de agua; conductores de automóviles entorpecidos. Para la intensidad 9 en escala de Mercalli las principales afectaciones son: daños considerables en estructuras de diseño especial; estructuras con armaduras bien diseñadas pierden la vertical; grande en edificios sólidos con colapso parcial; los edificios se desplazan de los cimientos; grietas visibles en el suelo; tuberías subterráneas rotas.

Imagen 14. Grietas causadas por el sismo de 1999 al campanario de la iglesia



Derivado de los daños que se pueden presentar por las intensidades de Mercalli, como de información recabada de las reuniones del Consejo, en el año 1999 se tiene reporte de la ocurrencia de un sismo de magnitud 7.5° en la escala de Richter con epicentro en Puerto Ángel, Oaxaca. Los habitantes de San Miguel Tilquiápam narran que, el sismo se llegó a sentir bastante fuerte en el municipio, y que causó afectaciones, principalmente al campanario de la iglesia, el cual sufrió daños por grietas. La iglesia se mantuvo cerrada un tiempo para evitar accidentes, y después de realizar valoraciones de riesgo se reabrió al público. En la actualidad las grietas siguen visibles, y pueden ocasionar daños en caso de suceder un sismo de igual o mayor intensidad que el que lo ocasionó.

Imagen 15. Fisuras en la parte frontal de la iglesia, en caso de sismos puede suponer un peligro



En tema de infraestructura de casas, en general cuentan con una buena cimentación sobre roca, lo cual propicia una buena resistencia ante movimientos telúricos y no colapsen, solo el techado de muchas viviendas es de lámina, y el cual es un material que puede presentar afectaciones muy fácilmente por éste y otros peligros. Para el caso de las escuelas, la Primaria La Corregidora cuenta con algunos agrietamientos en paredes y pisos de algunas aulas, las cuales pueden extenderse o ser puntos de falla estructuran en el caso de la ocurrencia de un sismo de gran magnitud.

Imagen 16. Grietas en paredes (A) y pisos (B) de la escuela primaria La Corregidora



A



B

1.4.2.2 Peligro por Aceleración sísmica

La aceleración sísmica es una medida utilizada en terremotos que consiste en una medición directa de las aceleraciones que sufre la superficie del suelo. Las intensidades que se reportan son aceleraciones, por lo que las unidades son gal (abreviatura de galileo; 1gal = 1cm/s^2). Cada gal corresponde a la aceleración máxima que hubiera experimentado un observador localizado en cierta situación.

A diferencia de otras medidas que cuantifican terremotos, como las escalas de Richter o la escala de magnitud del momento, no es una medida de la energía total liberada del terremoto, por lo que no es una medida de magnitud sino de intensidad. La aceleración puede medirse con acelerómetros simples, además de que es sencillo correlacionar la aceleración con la escala de Mercalli.

Tabla 41. Aceleración sísmica en el municipio

Aceleración sísmica	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta: aceleración de 200 g	978.23	13.77
null	6127.77	86.23

Fuente: CentroGeo, 2024

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, presenta de forma general dos clasificaciones en cuanto a la aceleración sísmica. La categoría de aceleración “Muy alta” se localiza en un 13.77% del territorio, el cual equivale a 978.23 hectáreas.

1.4.3 Tsunami*

Los fenómnos naturales conocidos como tsunamis se caracterizan por ser olas gigantescas que alcanzan alturas máximas de hasta 35 m cercanas a la línea de costa y generalmente son originados por un movimiento vertical del fondo marino derivado de un movimiento sísmico de gran magnitud.

Los tsunamis se clasifican en: a) locales, cuando el sitio de arribo se encuentra dentro o muy cercano a la zona de generación; b) regionales, cuando el litoral invadido está a no más de 1000 km del lugar de generación, y c) lejanos, cuando se originan a más de 1000 km.

En el caso de México los más peligrosos son los que se originan como consecuencia de sismos de gran magnitud cuyo epicentro se encuentra a pocos kilómetros de la costa en el océano Pacífico.

1.4.3.1 Amenaza por Tsunami

De acuerdo con las características de los Tsunamis, se ha determinado que el movimiento inicial que los propicia es una dislocación vertical de la corteza terrestre en el fondo del océano ocasionada por sismos, erupciones volcánicas o deslizamientos de grandes masas de tierra, por lo que es importante definir en qué condiciones se encuentra la zona de estudio para determinar el nivel de afectación que puede haber por la presencia de tsunamis.

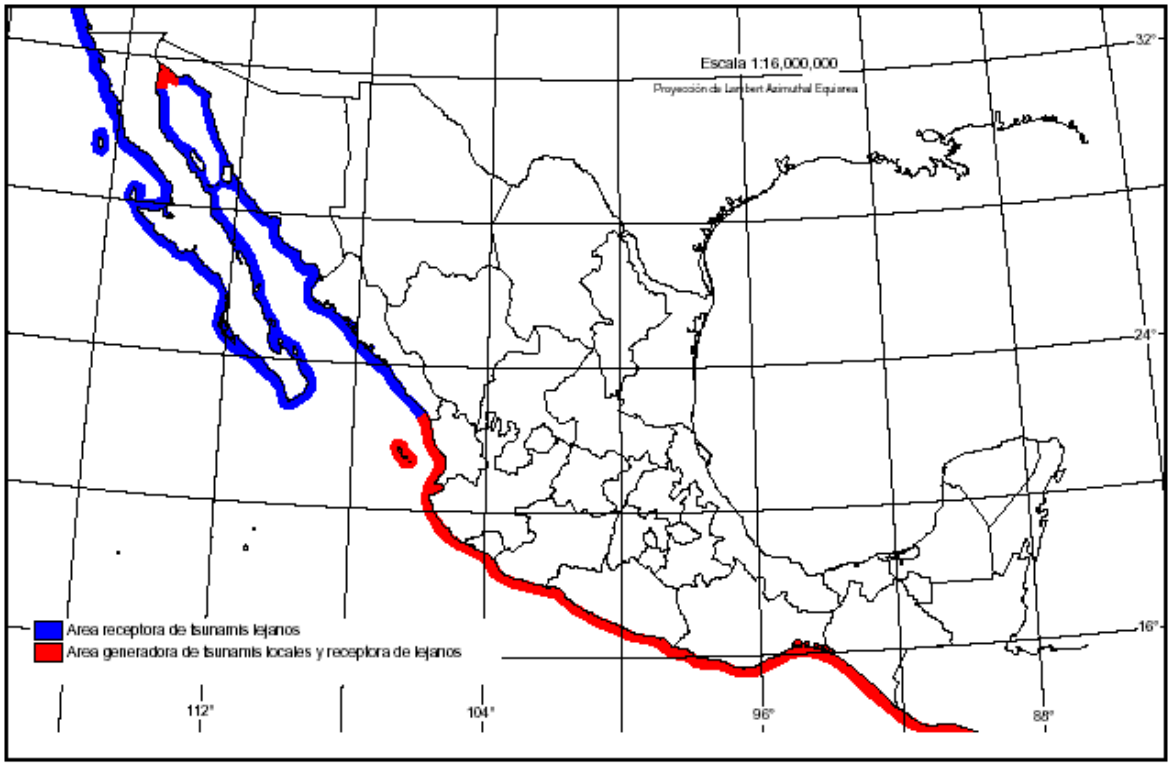
De acuerdo con el Servicio Sismológico Nacional (2005), los temblores cuyo epicentro está en el mar y ocurren cerca de una zona de subducción, tiene capacidad de transmitir la energía y el movimiento a la capa de agua y de generar un tsunami. En México, el temblor de 1985 ocurrido frente a las costas de Michoacán generó un pequeño tsunami que afectó a Lázaro Cárdenas, con olas mucho más reducidas que las de Asia en 2004, de apenas un par de metros, pero ya con capacidad destructiva. El mayor temblor más reciente, el de Colima, en 1995 fue de 7.9 y generó un tsunami que afectó las costas de Jalisco, siendo Barra de Navidad la zona más dañada.

En el catálogo de tsunamis se han registrado diversos eventos en las costas de Oaxaca, en particular se tienen registros de la presencia de un tsunami en las costas de Puerto Escondido con una altura máxima de las olas de 1.5 m. En el caso de los tsunamis lejanos, la zona puede ser afectada por oleaje de hasta 1 m de altura. El tsunami fue generado por un sismo de magnitud 7.6° el día 29 de noviembre de 1978 (CENAPRED, 2005).

En el sismo del 11 de marzo en Japón que presentó una magnitud de 8.9° sirvió para que algunas instituciones como Protección Civil y el Servicio Sismológico Nacional

emitieran alertas en los estados costeros de la república, con el propósito de que se cerraran puertos a la navegación menor y se tomaran las previsiones necesarias ante la posible recepción de oleaje por tsunami lejano.

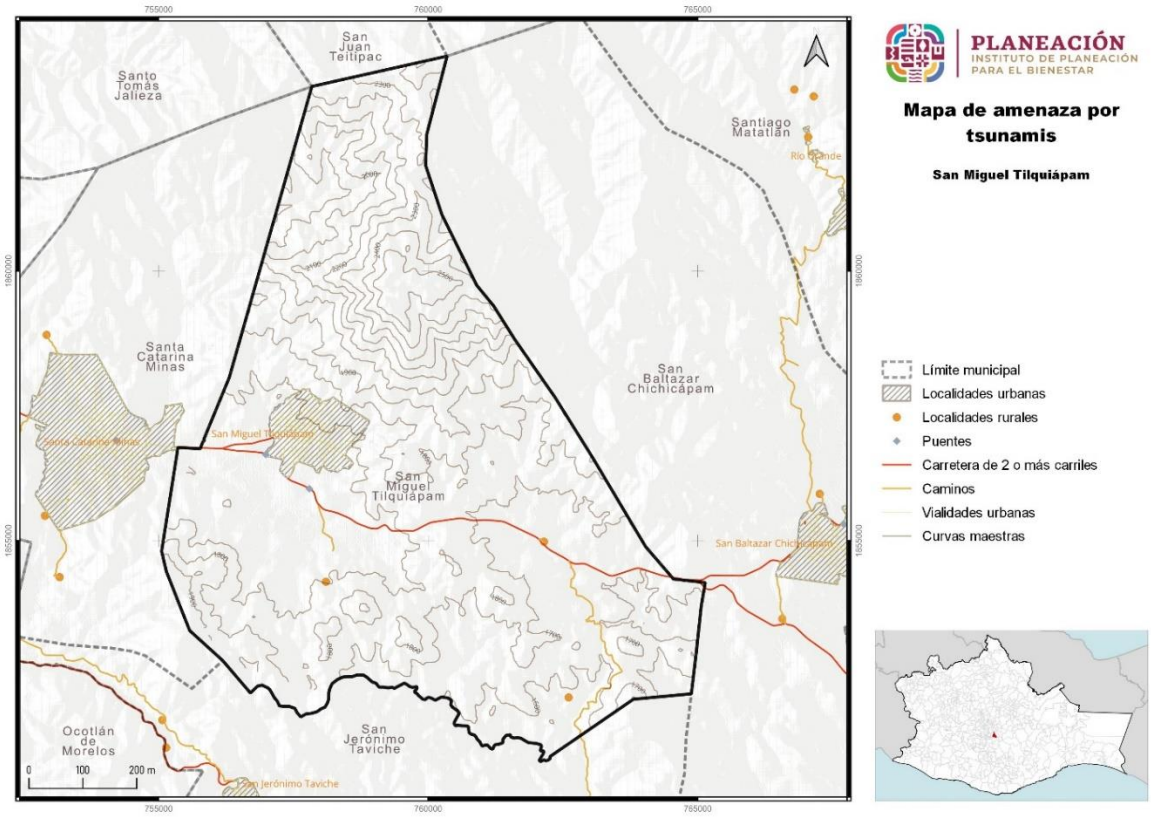
Mapa 44. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis generados localmente para distancias hasta de miles de kilómetros



Para este tipo de peligro, el municipio de San Miguel Tilquiápam no presenta alguna superficie en una categoría de peligro, por lo que se entiende que todo el municipio se encuentra en una categoría nula de susceptibilidad y peligro por ocurrencia de tsunamis.

El municipio se encuentra inmerso en la Región de los Valles Centrales, una zona bastante alejada de las costas del Estado, además de estar protegido por la Sierra Sur ante la presencia de tsunamis. De igual manera no se encuentra cerca de grandes cuerpos de agua, como lagos o lagunas naturales o artificiales, por ello la ocurrencia de este fenómeno en el municipio es nula.

Mapa 45. Amenaza por tsunamis



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.4 Vulcanismo*

La actividad volcánica puede tener efectos destructivos, pero también efectos benéficos. Las tierras de origen volcánico son fértiles, por lo general altas, de buen clima, y ello explica el crecimiento de los centros de población en esos sitios. Los habitantes de esas regiones y los usuarios de los servicios disponibles deben adquirir entonces una percepción clara de los beneficios y de los riesgos que implica vivir allí.

Esto es especialmente importante en zonas donde hay volcanes que no han manifestado actividad reciente. Al no existir testigos o documentos de las erupciones, puede desarrollarse entre la población una percepción incorrecta del riesgo volcánico.

Los principales peligros derivados de actividad volcánica son:

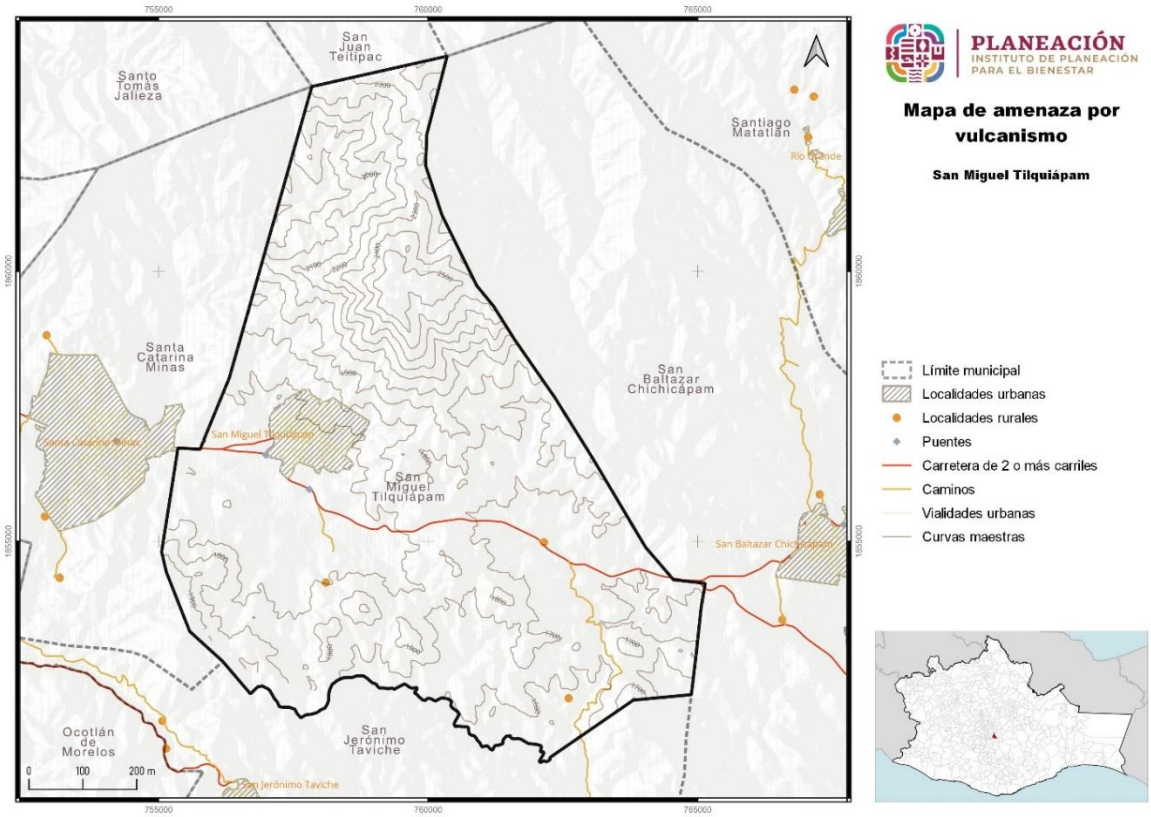
- Caída de tefra: fragmentos de material volcánico compuesto por ceniza, pómez y bloques incandescentes. Es expulsada al momento de la explosión.
- Proyectiles balísticos (bombas): fragmentos de material mayor de 64 mm, pueden tener diámetros de algunos metros. Son causados por explosiones en el cráter.

- Flujos de lava: corriente de roca fundida que se desliza pendiente abajo como un fluido viscoso, puede quemar las zonas de bosques, cultivos y construcciones.
- Lahares o flujos de lodo: son generado cuando los materiales expulsados durante las erupciones se mezclan con agua y forma flujos que se mueven pendientes abajo.
- Gases volcánicos: son la parte volátil del magma que se emite a través de fumarolas y cráteres.
- Flujos y oleadas piroclásticas: son una mezcla turbulenta de fragmentos de roca a alta temperatura, ceniza, pómez y gases.

1.4.4.1 Amenaza por vulcanismo

El municipio de San Miguel Tilquiápam, al estar ubicado en una zona sin actividad volcánica o presencia de volcanes, no se considera que exista algún peligro por la presencia de este fenómeno geológico, por lo que se puede catalogar al municipio con nula ocurrencia y nulo peligro por actividad volcánica.

Mapa 46. Amenaza por vulcanismo



Fuente: CentroGeo, 2024

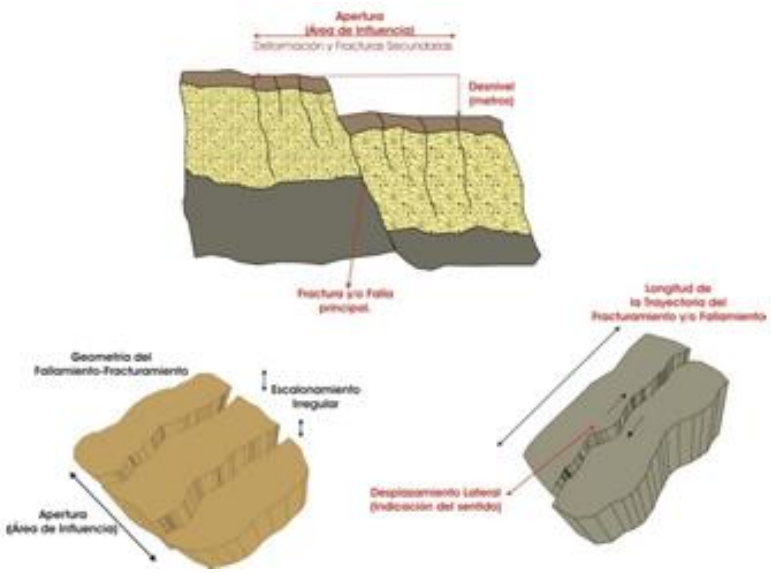
1.4.5 Hundimientos por fallas y fracturas, subsidencia y agrietamiento del terreno

1.4.5.1 Susceptibilidad por fallas y fracturas del suelo en el municipio

Las geometrías de las fracturas estarán controladas por la presencia de un sistema de fallas activo y/o asociado a morfologías de relieves volcánicos y/o sedimentarios.

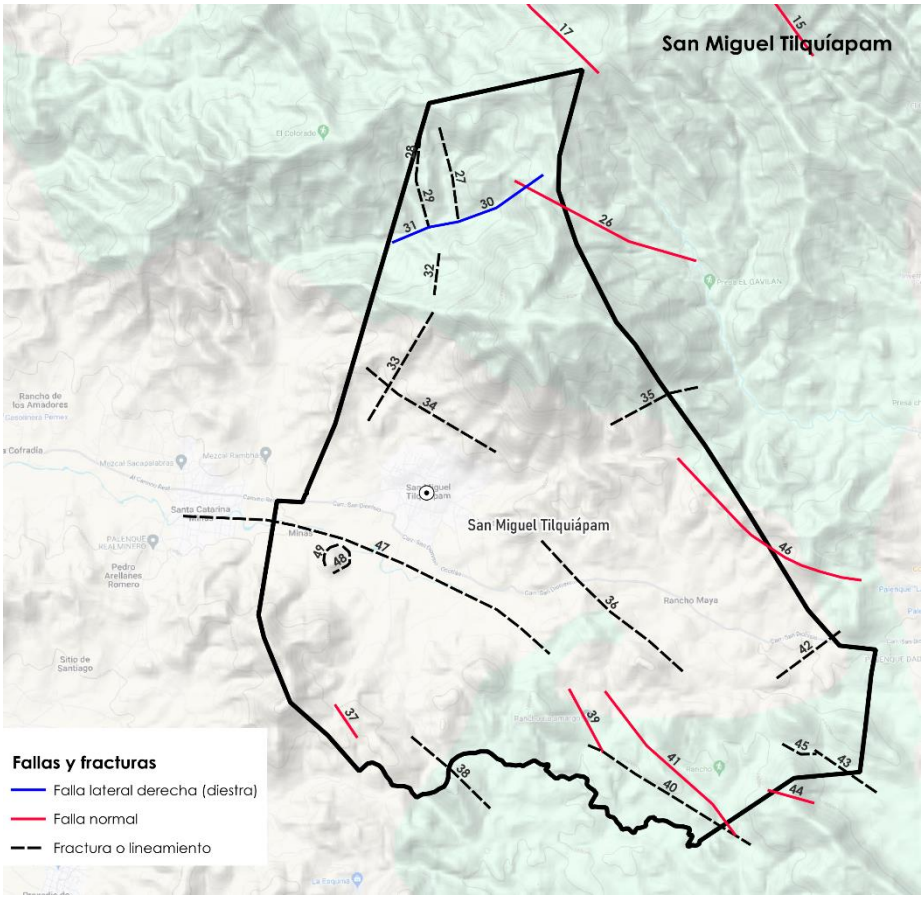
A partir de la información recabada a través de trabajos de estudios realizados por (Carreon-Freyre, Hidalgo-Moreno, & Hernández-Marín, 2006); (Arzate, y otros, 2006), (Aguirre-Díaz, y otros, 2013), se realizó una verificación de los sistemas de fallas y fracturamiento reportados en sus trabajos, y en la mayoría de los casos las trayectorias de las fracturas y fallas se volvieron a mapear debido a que la propagación resultó ser mayor y en otros se han identificado nuevos sistemas, tomando en cuenta sus características principales.

Imagen 17. Elementos para considerar en el mapeo de fracturas y fallas.



Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, con ayuda de cartografía proveniente del Servicio Geológico Mexicano, se identificaron numerosas fallas y fracturas dentro y fuera del territorio municipal, las cuales pueden ser causantes de hundimientos en diversas partes del municipio. Se observa una mayor concentración de estas estructuras hacia las zonas altas, al igual que alrededor de la cabecera municipal y cerca de la carretera principal.

Mapa 47. Fallas y fracturas presentes en el municipio



El municipio de San Miguel Tilquiápam presenta tres categorías de susceptibilidad por hundimientos causados por fallas y fracturas, las cuales son “Muy alta”, con una ocupación del 28.19% del municipio, “Alta”, con una ocupación del 59.94% del territorio municipal, y “Media”, abarcando el 11.87% del municipio.

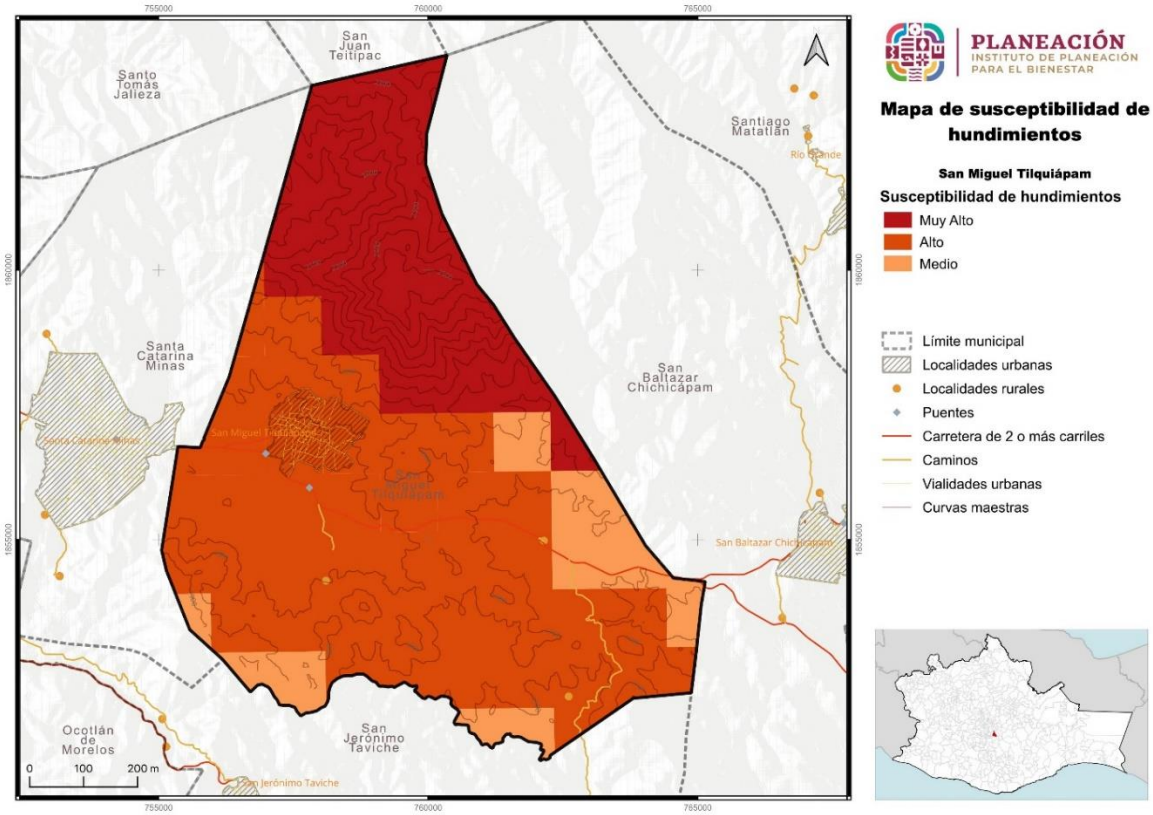
Tabla 42. Susceptibilidad por hundimientos

Hundimientos	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	2003.3	28.19
Alta	4259.2	59.94
Media	843.49	11.87

Fuente: CentroGeo, 2024

Las zonas con una susceptibilidad “Muy alta” a presentar hundimientos se concentran hacia el norte del municipio en el área montañosa, ocupando una superficie total de 2,003.3 hectáreas, las zonas de susceptibilidad “Alta” se concentran en la parte baja y media del municipio, abarcando las zonas de valle y en su totalidad la cabecera municipal y demás localidades, abarcando una extensión total de 4,259.2 hectáreas. Por último, las zonas de susceptibilidad “Media” se concentran hacia las colindancias con los municipios de San Jerónimo Taviche y San Baltazar Chichicápam, con una extensión total de 843.49 hectáreas.

Mapa 48. Susceptibilidad por hundimientos



Fuente: CentroGeo, 2024

De lo anterior se entiende que, hasta cierto punto, gran parte del municipio es susceptible a presentar hundimientos, y puede ser debido a la alta presencia de fallas geológicas y fracturamientos, así como las características del suelo en donde se ubican los asentamientos.

1.4.5.2. Susceptibilidad por subsidencia de suelo en el municipio

La subsidencia consiste en el hundimiento progresivo de la superficie del terreno (RAE). Los desplazamientos que ocasiona este fenómeno están asociados por lo general a la sobreexplotación de los mantos acuíferos, y son predominantemente verticales, con hundimientos diferenciales que se manifiestan también en agrietamiento del suelo.

Tabla 43. Susceptibilidad por subsidencia del suelo

Subsidencia	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	4205.64	59.18
Alta	2858.14	40.22
Media	42.16	0.59

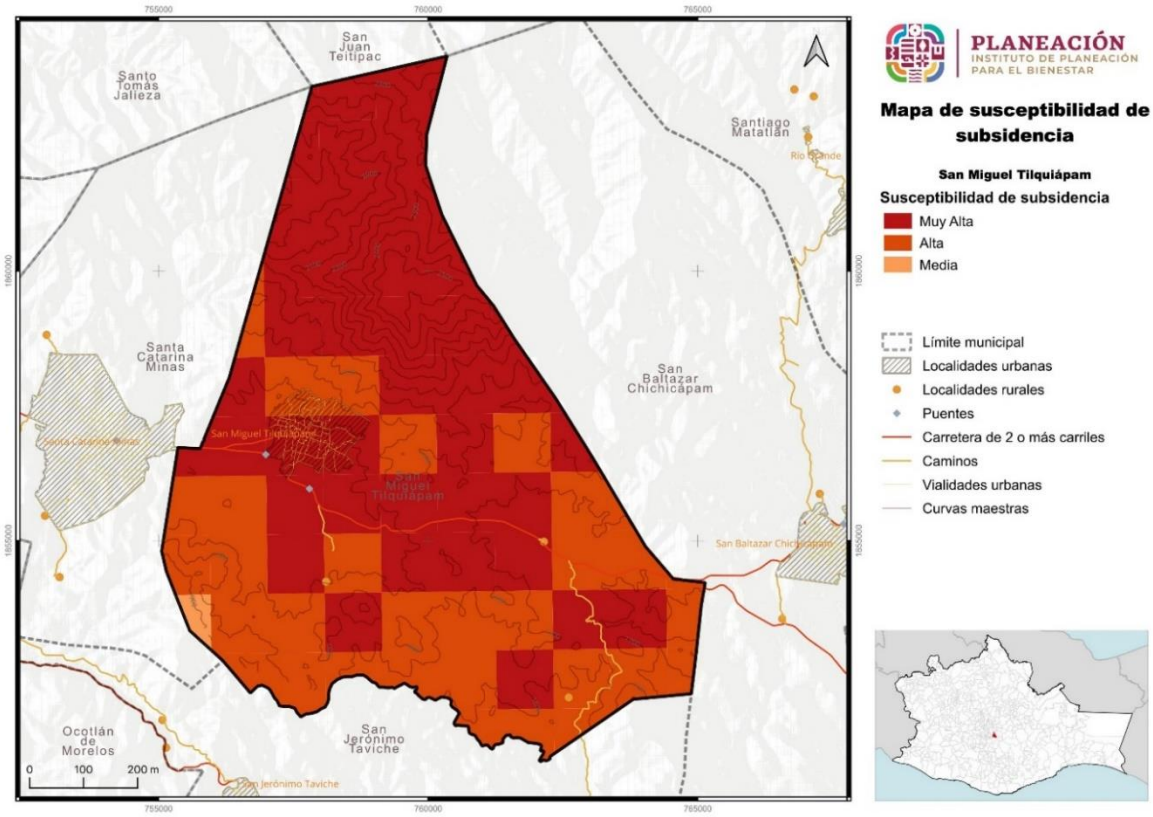
Fuente: CentroGeo, 2024

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, a más de la mitad del territorio se le cataloga con una susceptibilidad “Muy alta” de subsidencia, siendo de un 59.18%. La susceptibilidad “Alta” corresponde al 40.22% del municipio, y la de categoría “Media” al 0.59% del territorio.

Las zonas de “Alta” susceptibilidad se encuentran dispersas en el municipio, abarcando principalmente las zonas montañosas al norte y parte de la zona baja del valle y pequeños lomeríos, así como gran parte de la cabecera municipal, con una extensión total de 4,205.64 hectáreas. Las zonas de susceptibilidad “Alta” se distribuyen principalmente en la parte baja del municipio hacia los límites con otros municipios, así como una franja hacia el norte, abarcando parte de la cabecera municipal y las demás localidades, ocupando en conjunto una extensión de 2,858.14 hectáreas. Por último, la zona de susceptibilidad “Baja” se localiza hacia los límites con Santa Catarina Minas, con una extensión de apenas 42.16 hectáreas.

Por lo anterior se entiende que casi todo el municipio es muy susceptible a presentar estos hundimientos progresivos, los cuales se pueden atribuir a una sobre explotación del acuífero en la zona, por el gran consumo de agua para las diversas actividades humanas. Las zonas de más interés en el nivel de susceptibilidad “Alto” es la cabecera municipal y otras localidades, ya que se pueden estar presentando, o presentarán los hundimientos por subsidencia en caminos y posiblemente en viviendas, al igual que otras infraestructuras.

Mapa 49. Susceptibilidad por subsidencia del suelo



Fuente: CentroGeo, 2024

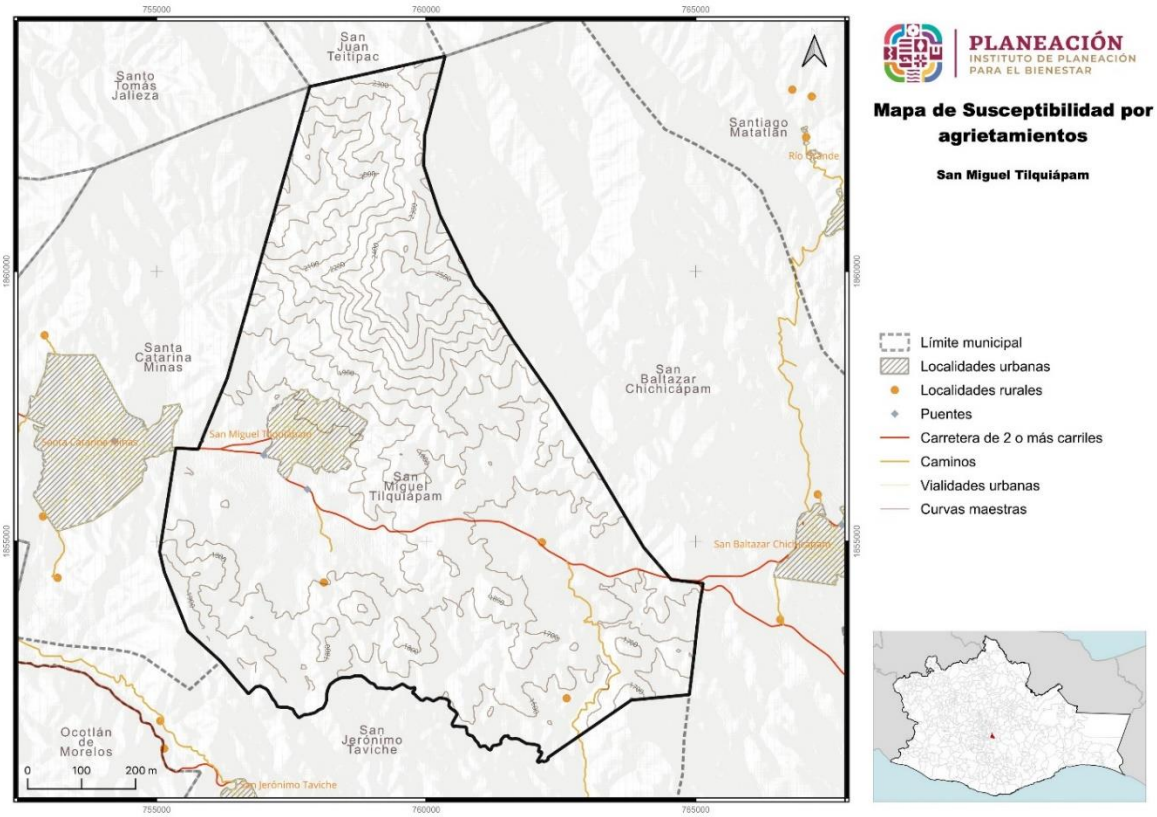
1.4.5.3 Susceptibilidad por agrietamiento del suelo en el municipio

Los agrietamientos geológicos se manifiestan por una serie de grietas en el suelo que se profundizan hacia el subsuelo. Tienen forma alargada y abertura variable de unos pocos centímetros a varias decenas de centímetros. El conjunto de grietas puede adquirir una forma lineal que puede extenderse por cientos de metros a pocos kilómetros. Suelen manifestarse junto con hundimientos del suelo, socavones, colapsos del subsuelo por licuefacción, corrimientos de tierra y oquedades.

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam no se identificó la presencia de agrietamientos visibles del terreno con la información recabada y las visitas de campo, así como una categorización de vulnerabilidad para el municipio, por lo que se puede considerar una zona no vulnerable ante agrietamientos.

Cabe mencionar que, geológicamente, el municipio cuenta con fallas y fracturas de acuerdo con información del Servicio Geológico Mexicano, y estas de encontrarse activas, pueden generar agrietamientos, hundimientos o socavones en un futuro.

Mapa 50. Susceptibilidad por agrietamientos



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6 Hidrometereológicos

1.4.6.1 Inundaciones pluviales

Las inundaciones son un fenómeno en el cual se anega un área determinada que generalmente está libre de ésta. El agua proviene del desbordamiento de arroyos, ríos o represas, o bien de escurrimientos de partes altas y se asocia a lluvias intensas en el área o incluso en otras lejanas. A pesar de considerarse un fenómeno natural, tiene una alta influencia de los procesos de ocupación del territorio y construcción de infraestructura, ya que a menudo el riesgo existe cuando se establecen viviendas en zonas inundables y se crean embudos artificiales que impiden el libre tránsito de las avenidas de agua.

Las inundaciones son el flujo o invasión natural de agua por el exceso de escurrimientos superficiales o por su acumulación en terrenos planos, debido a la carencia o insuficiencia del drenaje natural y/o artificial. Las inundaciones pueden ocasionar la pérdida de vidas, daños en infraestructura urbana y afectaciones en las actividades productivas como la agricultura y ganadería.

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam no se han presentado inundaciones pluviales de acuerdo con la línea del tiempo trabajada, aún con las fuertes lluvias presentadas en el año 2017. Esto se puede atribuir principalmente a la ubicación de la cabecera municipal y otras localidades, ya que se encuentran en zonas elevadas y con pendiente, lo cual le ayuda a un mejor drenaje de los escurrimientos generados por las lluvias.

Tabla 44. Línea del tiempo de eventos perturbadores en el municipio de San Miguel Tilquiápam

Año	Evento
Hace 40 años aproximadamente	Derrumbe en mina[3]
1999	Sismo[3]
2000	Ciclón Tropical[2]
2002	Sequía[2]
2017	Sismo[2,3]
2017	Lluvias[2]
2020	Incendios[1,3]
2023	Incendios[3]
2023	Incendios Forestales [1]

Aún con la nula presencia de inundaciones en declaratorias y registros, el municipio si presenta cierto grado de peligro ante la ocurrencia de inundaciones pluviales, es decir, inundaciones causadas por la acumulación de agua de lluvia.

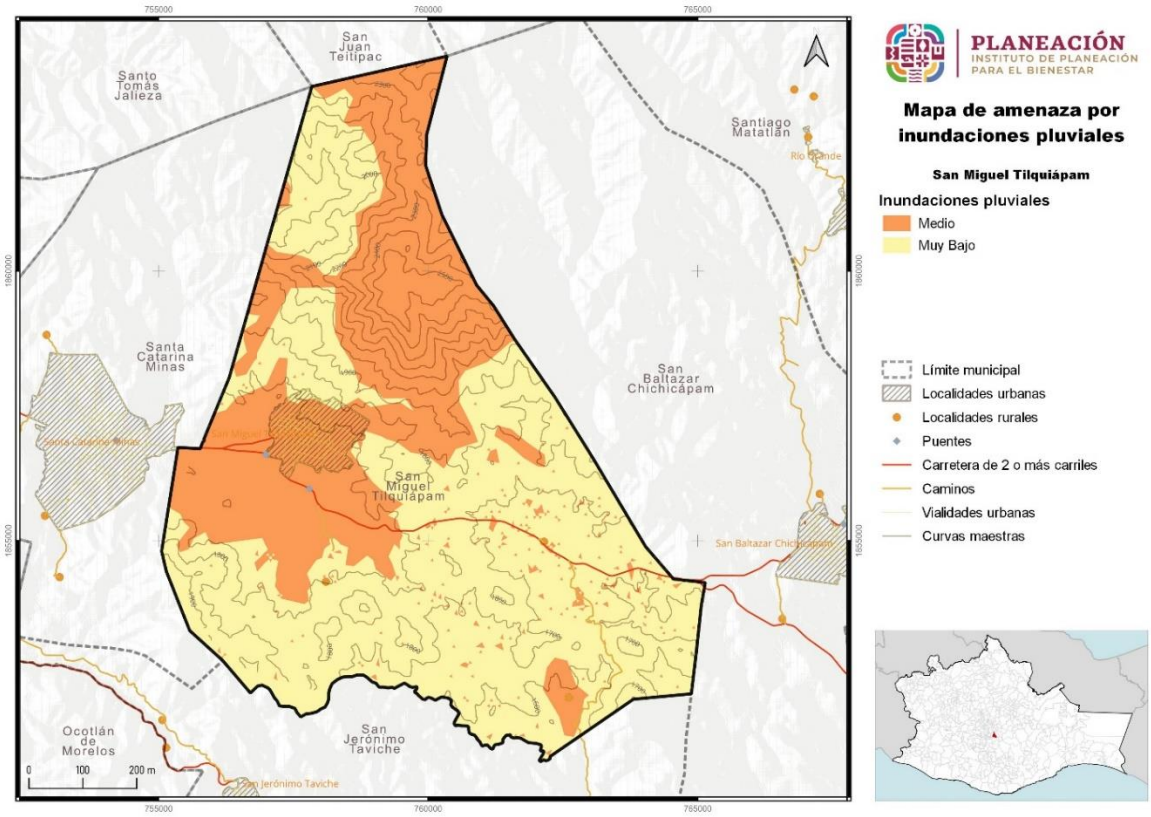
Tabla 45. Amenaza por inundaciones pluviales

Inundaciones pluviales	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	2727.87	38.35
Muy Baja	4384.31	61.65

Fuente: CentroGeo, 2024

Se identifican dos niveles de peligro por inundaciones, los cuales son “Medio” y “Muy Bajo”. Para la categoría “Media” se tiene una ocupación del 38.35% del municipio, y para la categoría de peligro “Muy Bajo” se tiene una ocupación del 61.65% del territorio municipal.

Mapa 51. Amenaza por inundaciones pluviales



Fuente: CentroGeo, 2024

Las zonas de peligro “Medio” ante la presencia de inundaciones se distribuyen en diferentes áreas, hacia el norte en la zona montañosa cerca de los límites municipales con San Baltazar Chichicápam y Santa Catarina Minas, al igual que en gran parte de la cabecera municipal, ocupando una extensión conjunta de 2,727.87 hectáreas. Las zonas de peligro “Muy Bajo” se localizan en casi todo el municipio, en las montañas de menor altitud, zonas de lomerío y en la parte baja del valle. También ocupan una pequeña parte de la cabecera municipal, y las demás localidades, ocupando un total de 4,384.31 hectáreas.

1.4.6.1.1 Amenaza por precipitación máxima en el municipio

Las lluvias extraordinarias son aquellos eventos en los cuales se precipita una cantidad mayor de agua a lo usual en un solo evento, o bien en varios eventos continuos. Para saber cuánto es lo usual, se toman en cuenta los valores promedio históricos y, en función de los datos mensuales, se calcula una precipitación normal y una extraordinaria.

Las lluvias extraordinarias en muchos casos son detonantes de otro tipo de fenómenos que ponen en peligro a la población, como movimientos gravitacionales, inundaciones, encharcamientos, desbordes de ríos, entre otros. Estas lluvias, pueden presentar fenómenos de rayos, pero no es una condicionante. Incluso pueden ser lluvias poco intensas, pero muy prolongadas. Además, las lluvias extraordinarias pueden aparecer en varios episodios repartidos en varios días, y no necesariamente en una sola emisión.

Como se indicó antes en la línea del tiempo trabajada, se tiene reporte de presencia de lluvias fuertes en el año 2017, por lo que la ocurrencia del fenómeno es probable. No se tiene reportado pérdidas económicas o personas afectadas por la ocurrencia de lluvias fuertes.

Tabla 46. Amenaza por precipitación máxima

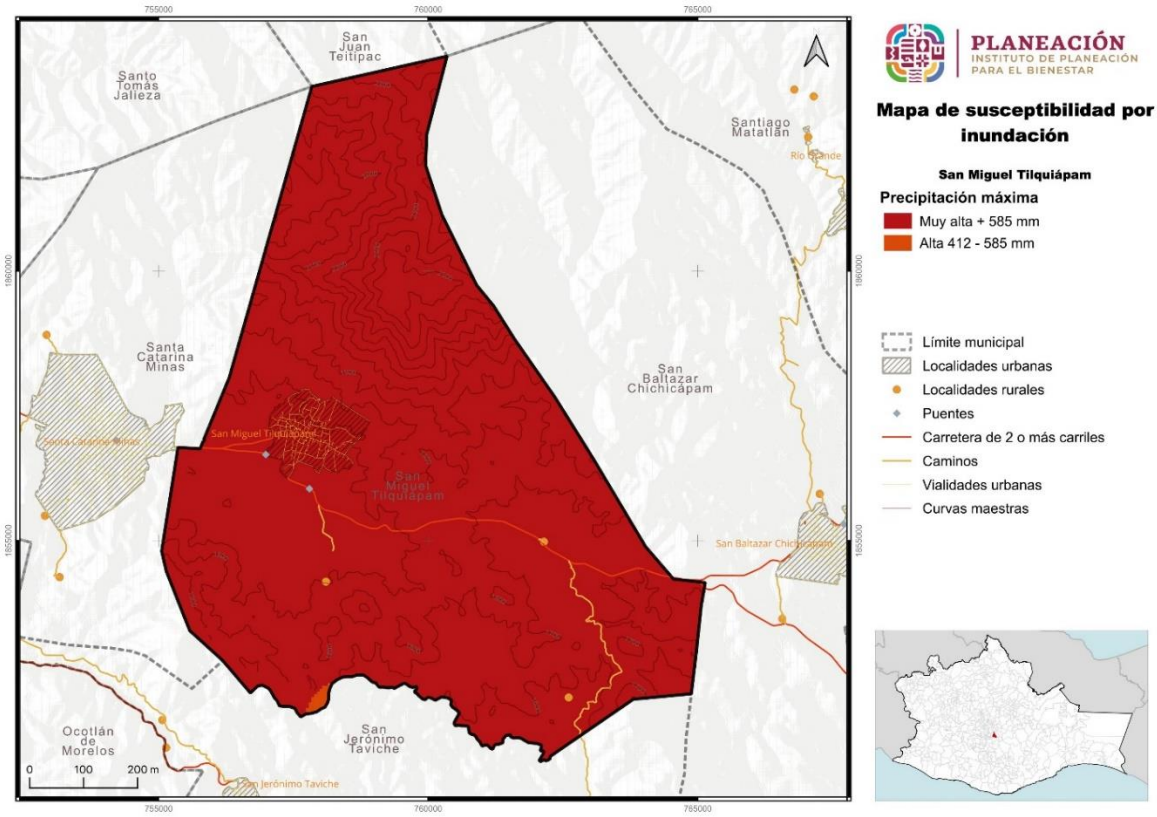
Precipitación máxima	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 585 mm	7092.47	99.81
Alta 412 - 585 mm	13.54	0.19

Fuente: CentroGeo, 2024

En temas de peligro por precipitación máxima, se presenta un nivel “Muy Alto” por precipitación mayor a 585 mm en un 99.81% del municipio, en cuanto al nivel de peligro “Alto” por precipitaciones entre 412 y 585 mm se presenta en un 0.19% del municipio, lo cual indica que el municipio susceptible de presentarse precipitaciones máximas.

La distribución de la susceptibilidad “Muy alta” por lluvias fuertes abarca casi en su totalidad al municipio, desde las zonas altas a las bajas, al igual que a todas las localidades, incluida la cabecera municipal, ocupando una extensión total de 7,092.47 hectáreas. La zona de susceptibilidad “Alta” se concentra en una pequeña zona ubicada en los límites con San Jerónimo Taviche, con una superficie de apenas 13.54 hectáreas. De lo anterior, se entiende que las lluvias fuertes se presentan en todo el municipio, y solo en una pequeña zona se pueden presentar con una ligera menor intensidad.

Mapa 52. Susceptibilidad por inundación



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6.2 Inundaciones fluviales*

Las inundaciones fluviales se generan cuando el agua que se desborda de ríos queda sobre la superficie de terreno cercano a ellos. En el municipio de San Miguel Tilquiápam no se ha presentado inundaciones de este tipo, por lo que tanto su probabilidad de ocurrencia, como nivel de peligro se pueden considerar como nulos.

1.4.6.3 Inundaciones costeras*

Las inundaciones costeras hacen referencia a la marea de tormenta que se desarrolla durante ciclones puede afectar zonas costeras, sobre elevando el nivel del mar hasta que éste penetra tierra adentro, cubriendo en ocasiones grandes extensiones. El municipio al no encontrarse en una zona costera, sino en zona de valle, se entiende que la probabilidad y peligro por este tipo de inundación son nulas.

1.4.6.4 Inundaciones lacustres*

Las inundaciones lacustres se refieren a inundaciones dadas por el incremento del nivel medio de un cuerpo de agua, ya sea humedales, lagos, lagunas, entre otros. El municipio de San Miguel Tilquiápam no cuenta con cuerpos de agua, solo corrientes intermitentes, por lo que el peligro y la probabilidad de ocurrencia de este fenómeno es nulo.

1.4.6.5 Tormentas de granizo

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 *cumulunimbus* son arrastrados por corrientes ascendentes de aire. Estas crecen por las colisiones sucesivas de las partículas de agua a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido, esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire caen hacia el suelo. Las piedras de granizo tienen diámetros que varían entre 2 mm y 13 cm, y las mayores pueden ser muy destructivas. A veces, varias piedras pueden solidificarse formando grandes masas pesadas de hielo y nieve.

De la tercera reunión con el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano se reportó que en febrero de 2023 se presentó una granizada fuerte, que dejó una capa de entre 5 y 6 cm de espesor. Comentaron que no hubo afectaciones en estructuras, sino más en cultivos y ganado, generando algunas pérdidas económicas, así como lesiones leves en las personas que no lograron refugiarse a tiempo por estar trabajando el campo.

1.4.6.5.1 Amenaza por días con granizo en el municipio

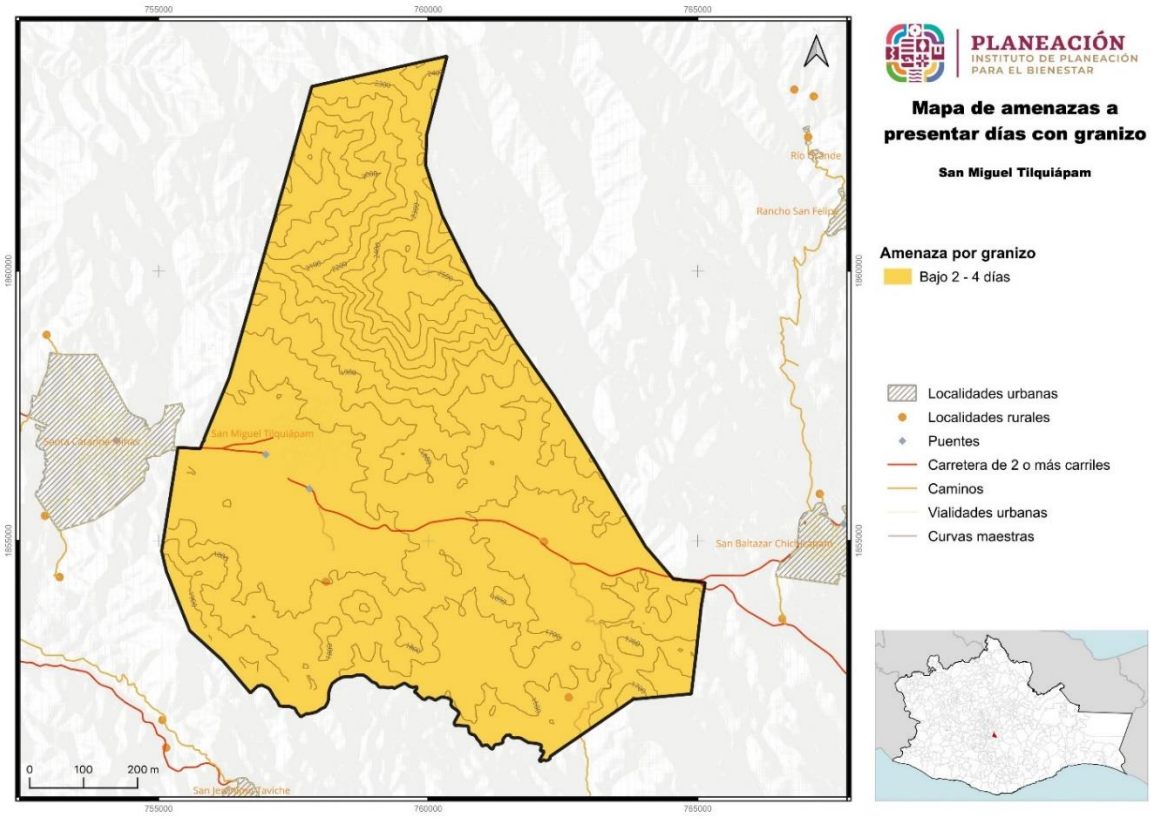
Para granizadas, se tiene que el 100% del municipio se encuentra catalogado con una susceptibilidad “Baja” ante tormentas de granizo, abarcando las 7,106 hectáreas de la superficie total del municipio.

Tabla 47. Amenaza por granizo

Granizo	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja 2 - 4 días	7106	100

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 53. Amenaza por granizo



Fuente: CentroGeo, 2024

Al estar todo el municipio catalogado con una susceptibilidad “Baja” ante tormentas de granizo, se pueden presentar al año entre 2 y 4 días de granizo, con los cuales se pueden generar pérdidas económicas en cultivos y en ganado, y afectando ligeramente a algunos habitantes de no contar con refugio en su momento, tal y como sucedió en la última granizada reportada por los habitantes del municipio.

1.4.6.6 Nevadas

Las tormentas de nieve son una forma de precipitación sólida en forma de copos. Un copo de nieve es la aglomeración de cristales transparentes de hielo que se forman cuando el vapor de agua se condensa a temperaturas inferiores a la de la solidificación del agua. La condensación de la nieve tiene la forma de ramificaciones intrincadas de cristales hexagonales planos en una variedad infinita de patrones.

Los fenómenos meteorológicos que provocan las nevadas son los que ocurren generalmente durante el invierno, como son las masas de aire polar y los frentes fríos,

que en algunas ocasiones llegan a interactuar con corrientes en chorro, líneas de vaguadas, y entrada de humedad de los océanos hacia tierra. Estos fenómenos provocan tormentas invernales que pueden ser en forma de lluvia, aguanieve o nieve.

Ante este fenómeno, el municipio no tiene reporte de ocurrencia de nevadas, al igual que no se ha visto un descenso considerable en la temperatura de la zona aún en los meses de invierno. Otro factor que ayuda no tener la presencia de nevadas en el municipio es su ubicación geográfica, puesto que se encuentra inmerso en la región de los Valles Centrales, una zona por lo general cálida, y lejos de las sierras en donde hay una menor temperatura y mayor probabilidad de ocurrencia de este fenómeno.

1.4.6.6.1 Amenaza por nevadas en el municipio

Como se mencionó, la ocurrencia de nevadas en el municipio es prácticamente nula, y de acuerdo con os datos analizados, el 100% del municipio, es decir, 7,106.01 hectáreas, se encuentra bajo la categoría de peligro por nevadas “Muy Bajo”.

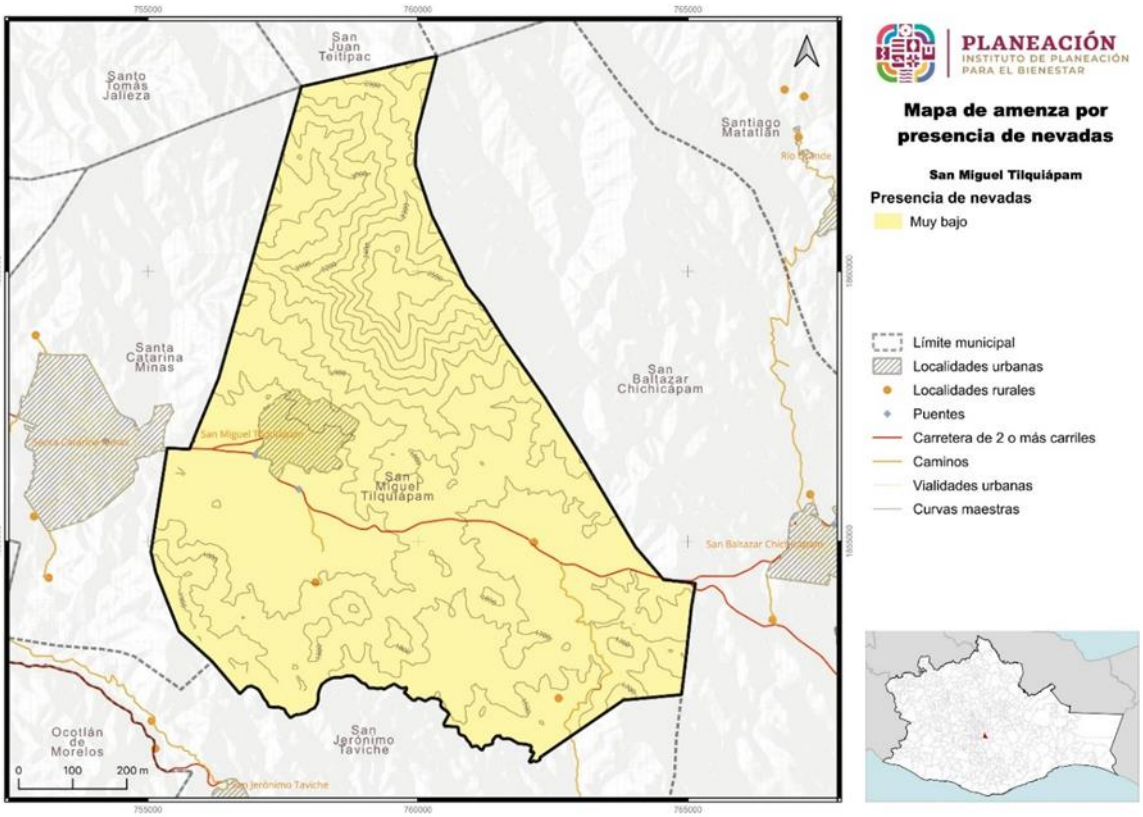
Tabla 48. Amenaza por nevadas

Nevadas	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy bajo	7106.01	100

Fuente: CentroGeo, 2024

Al estar bajo esta categorización de peligro “Muy Bajo”, todo el municipio, los habitantes, campos de cultivo y animales de corral no se podrían ver afectados de alguna manera por dicho fenómeno.

Mapa 54. Amenaza por presencia de nevadas en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6.7 Tormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas son descargas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un breve resplandor (rayo), y por un ruido seco o estruendo (trueno). Las tormentas se asocian a nubes convectivas de tipo cumulonimbos, y pueden estar acompañadas de precipitación en forma de chubascos; pero en ocasiones puede ser nieve, nieve granulada, hielo granulado o granizo. Generalmente son de carácter local, y se reducen casi siempre a solo unas decenas de kilómetros cuadrados.

1.4.6.7.1 Amenaza por tormentas eléctricas

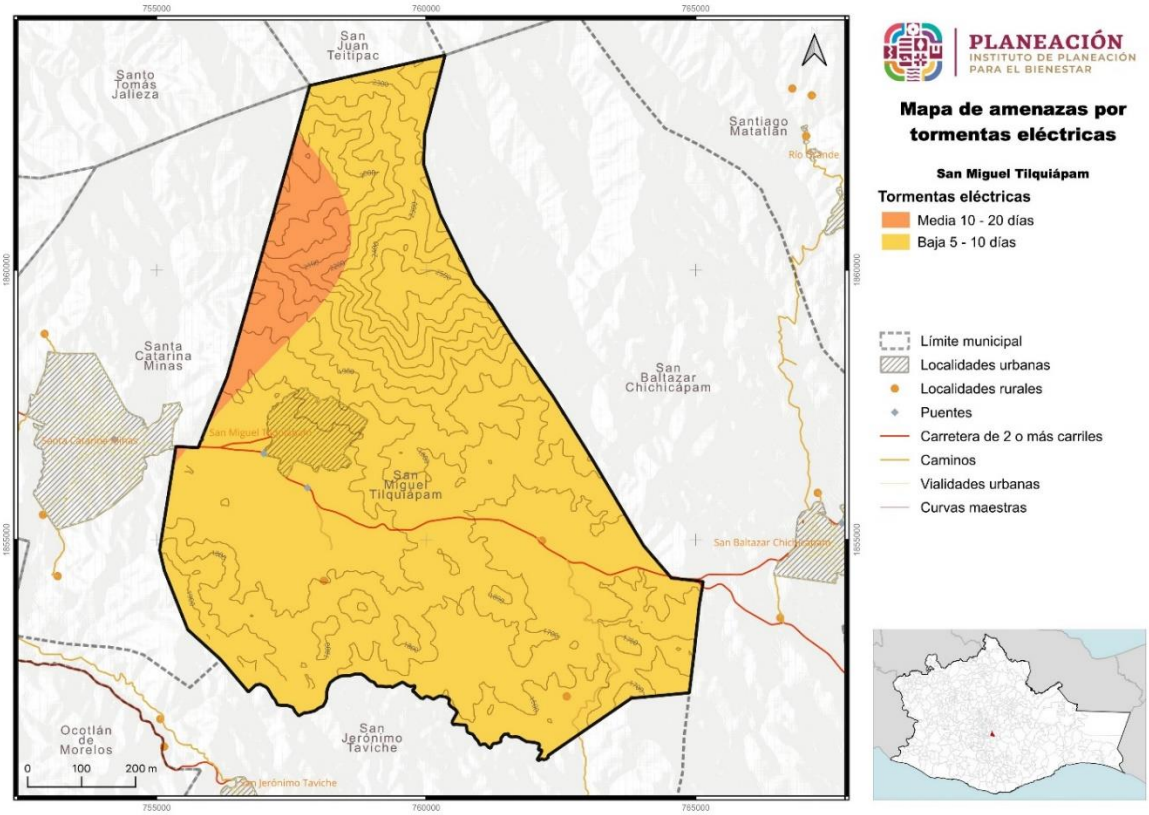
Para el municipio de San Miguel Tilquiápam se tiene una categorización de dos zonas de peligro por la presencia de tormentas eléctricas, las cuales son “Medio”, abarcando una superficie de 528 hectáreas, correspondiendo al 7.43% del municipio, y “Bajo”, abarcando un total de 6,578 hectáreas, superficie equivalente al 92.57% del municipio.

Tabla 49. Amenaza por tormentas eléctricas

Tormentas eléctricas	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Medio 10 - 20 días	528	7.43
Bajo 5 - 10 días	6578	92.57

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 55. Amenaza por tormentas eléctricas



Fuente: CentroGeo, 2024

Las zonas con un peligro “Medio” ante la presencia de tormentas eléctricas se concentran hacia el noreste del municipio, cerca de los límites con Santa Catarina Minas, abarcando un total de 528 hectáreas, siendo estas zonas alejadas las más vulnerables. Para el caso de las zonas con peligro “Bajo”, se tiene a casi todo el municipio, desde las partes altas de montaña hasta las partes bajas, abarcando en su totalidad a la cabecera municipal y demás localidades del municipio, con una superficie total de 6,578 hectáreas.

1.4.6.8 Sequías

La sequía es un lapso caracterizado por un prolongado y anormal déficit de humedad. Su magnitud, duración y severidad se consideran relativas, ya que sus efectos están directamente relacionados con las actividades humanas, es decir, si no hay requerimientos por satisfacer, aun habiendo carencia total del agua, la ocurrencia de la sequía es discutible. La sequía ocurre cuando la precipitación, en un lapso, es menor que el promedio, y cuando esta deficiencia es lo suficientemente grande y prolongada como para dañar las actividades humanas. Estas se pueden prolongar por varios años, y terminar hasta que las lluvias satisfagan el déficit de agua.

La Comisión Nacional del Agua señala que, si siguen los actuales patrones de sobreexplotación de acuíferos y contaminación de los cuerpos superficiales, en 25 años, México padecerá escasez del recurso en varias ciudades, verá frenado su desarrollo, sufrirá colapso de varios ecosistemas y registrará problemas de salud pública.

De acuerdo con lo que se trabajó en los talleres con el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, se sabe que las sequías en el munipio se han presentado desde un periodo de 10 años atrás (2014), y cada año se han ido presentando con meyor intensidad, llegando al punto en que el agua no es suficiente para regar los cultivos y darle de beber al ganado, lo que ha ocasionado pérdidas en la producción y muerte del animales en las zonas de pastoreo por deshidratación.

1.4.6.8.1 Peligro por sequías

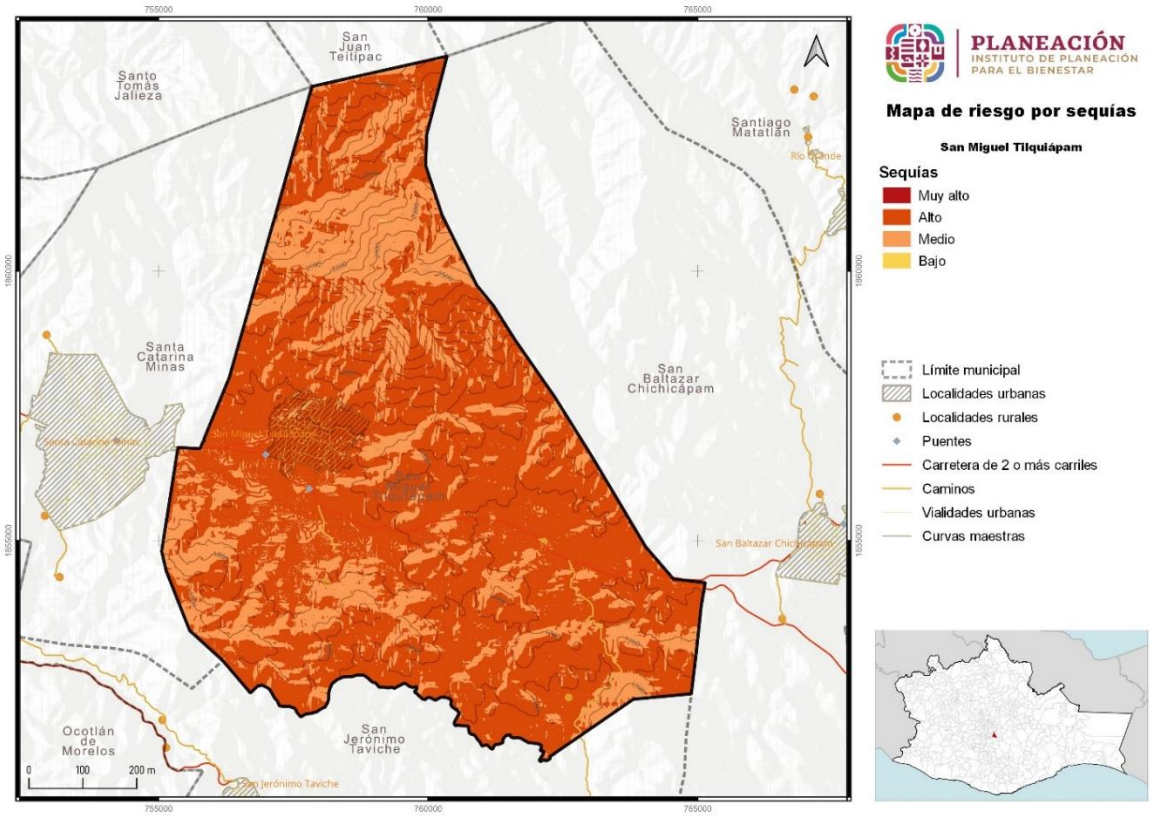
Con base a los datos analizados, el municipio de San Miguel Tilquiápam presenta 4 categorías de peligro por sequía. Para la categoría “Muy alta” se tiene una ocupación de menos del 1% con respecto a la superficie del municipio. Para la categoría “Alta” se tiene una extensión del 69.95%, para medio del 30.04 y para bajo del 0.01%

Tabla 50. Peligro por sequías

Amenaza por sequias	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	0.14	0
Alta	4971.17	69.95
Media	2134.49	30.04
Baja	0.58	0.01

Fuente: CentroGeo, 2024

Mapa 56. Peligro por sequías



Fuente: CentroGeo, 2024

En cuanto a la distribución de las áreas de peligro dentro del municipio, se tiene que más de la mitad del territorio se encuentra catalogado con un riesgo “Alto” ante la presencia de sequías, el cual se distribuye desde las zonas altas de montaña hacia las zonas bajas, ocupando una superficie total de 4,971.17 hectáreas. Las zonas catalogadas con un riesgo “Medio” por sequías se presentan dispersas por todo el municipio, en zonas de montaña, valle y en los asentamientos humanos, abarcando una extensión total de 2,134.49 hectáreas. Las categorías de peligro “Muy alta” ocupan una extensión de apenas 0.14 hectáreas, y la de peligro “Muy Bajo” un total de 0.58 hectáreas, superficies muy pequeñas comparadas con las otras categorías de peligro, y difícilmente ubicadas dentro del municipio.

Las áreas de cultivo se encuentran dentro de las zonas con un riesgo alto ante sequías, por lo que la producción se puede ver severamente afectada por el déficit de agua, al igual que todas las localidades del municipio.

Imagen 18. Condición de sequía actual en la cabecera municipal y zonas de cultivo



A causa de la mayor presencia de sequias, así como su intensidad, muchos productores han cambiado sus sistemas de producción de agricultura de temporal o riego por la producción de agaves, debido a su bajo costo, menor consumo de agua y más resistencia al actual estrés hídrico de la zona.

1.4.6.9 Ondas cálidas

Por lo general las temperaturas máximas extremas que se presentan en un lugar son consecuencias de sistemas atmosféricos atípicos que se asientan en una región, y pueden dar lugar en el verano a ondas cálidas. Generalmente las temperaturas extremas que se presentan son de una magnitud de dos a tres desviaciones estándar, respecto a los valores normales de temperaturas máximas.

Las temperaturas máximas que se presentan durante una onda de calor podrían generar un escenario crítico y dar lugar a una mayor incidencia de casos como el golpe de calor, agotamiento, síncope, calambres, enfermedades gastrointestinales, deshidratación, etc., las cuales incrementan la morbilidad, particularmente de los grupos vulnerables como bebés, ancianos y personas en situación de alta marginación, adicionalmente pueden causar la desecación de la vegetación lo que puede conllevar a incendios forestales.

De la información recabada en los talleres con el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, se pudo recabar infomación acerca de la incidendia de las ondas de calor en el municipio; gran parte de los habitantes, si no es que todos, desconoce este fenómeno, y pasa muy desapercibido, mas allgunos han notado los daños a la salud que ha causado el aumento de temperatura en ciertas épocas. Un ejemplo de ello son las madres de familia, quienes reportaron que algunos niños han sufrido mareos, deshidratación y hasta desmayos, principalmente en las escuelas en las horas de deportes en horarios en los que las temperaturas sons altas.

1.4.6.9.1 Amenaza por temperaturas máximas extremas

De acuerdo con los datos analizados, el 100% del municipio se encuentra bajo un nivel de peligro “Muy Alto” ante la presencia de temperaturas extremas de más de 35 °C.

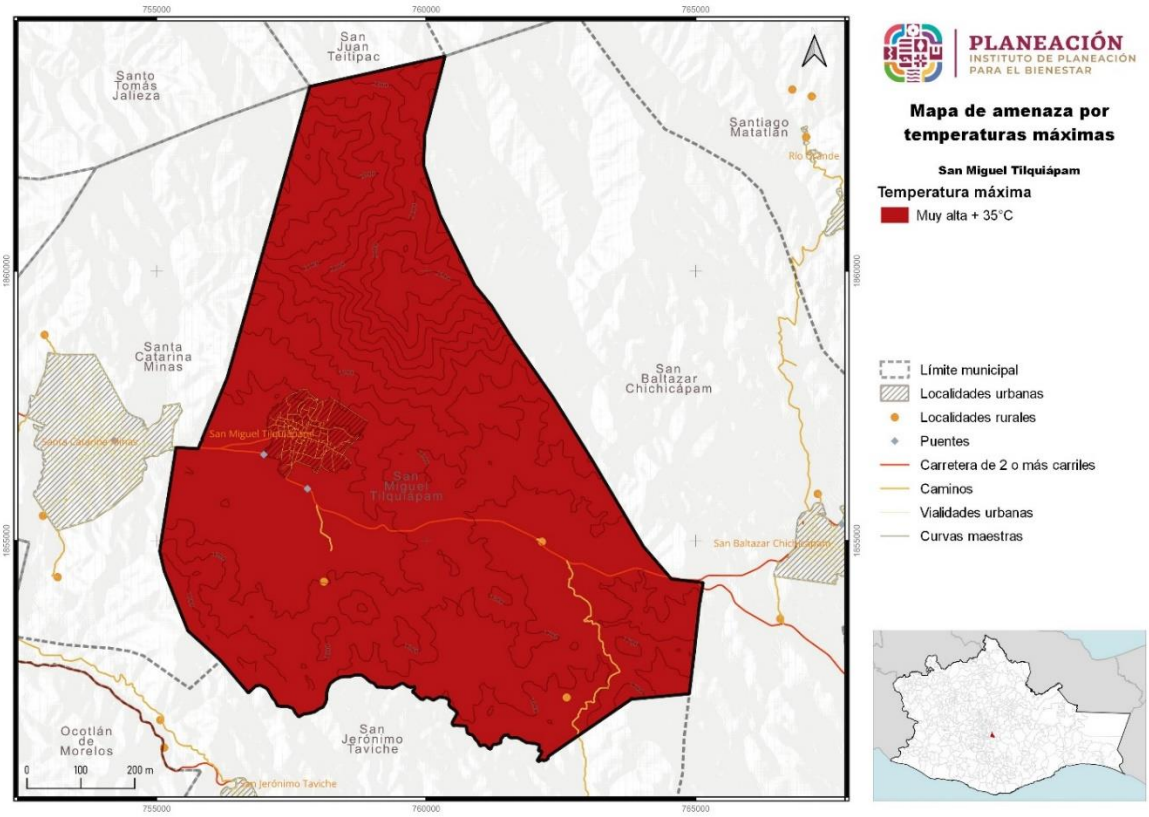
Tabla 51. Amenaza por temperaturas máximas

Amenaza por temperaturas máximas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta + 35°C	7112.18	100

Fuente: CentroGeo, 2024

Al encontrase todo el municipio bajo un peligro “Muy Alto” ante temperaturas máximas, los habitantes, animales y cultivos quedan muy expuestos a sufrir graves afectaciones derivadas del estrés hídrico actual y en temporadas de escasez de agua.

Mapa 57. Amenaza por temperaturas máximas



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6.10 Ondas gélidas

Los frentes fríos corresponden a la porción delantera de una masa polar, transportan aire frío que en su avance hacia el sur infracciona con el aire caliente, se caracterizan por fuertes vientos, nublados y precipitaciones si la humedad en la atmósfera es suficiente. Los efectos de los frentes fríos sobre la población están relacionados con descensos abruptos de temperaturas, heladas y en ocasiones, nevadas en sierras, cerros altos y volcanes.

Es común que durante el paso de uno de estos frentes se formen ondas gélidas u ondas de frío, las cuales se definen como un fuerte enfriamiento del aire o una invasión de aire muy frío que se extiende sobre un amplio territorio. Su desarrollo es breve de 3 a 4 días, aunque se pueden prolongar a una semana. Este fenómeno representa un riesgo para la población debido a que origina enfermedades en las vías respiratorias, incrementando la morbilidad, particularmente de los grupos vulnerables como bebés, ancianos y personas en situación de alta marginación.

El nivel de peligro por temperaturas mínimas para el municipio sería diferente dependiendo del periodo de análisis. Para ello se empela el uso de los periodos de retorno, con lo que se indica en que año hay una mayor probabilidad de presentar un evento determinado. En el caso de las temperaturas mínimas en periodos de retorno de 10, 50 y 100 años, se observa como el avance de extensión de temperaturas es gradual, desde el norte al sur.

1.4.6.11 Heladas

Una helada ocurre cuando la temperatura del aire húmedo cercano a la superficie de la tierra desciende a 0 °C, en un lapso de 12 horas; se presentan particularmente en las noches de invierno y suelen acompañarse de una inversión térmica junto al suelo. En ocasiones las bajas temperaturas que se presentan provocan que el agua o el vapor que está en el aire se congele depositándose en forma de hielo en las superficies.

Existen dos fenómenos que dan origen a las heladas; el primero consiste en la radiación durante la noche, desde la Tierra hacia la atmósfera que causa la pérdida de calor del suelo; el otro es la advección, debido al ingreso de una gran masa de aire frío, proveniente de América Norte. Las heladas por radiación se forman en los valles, cuencas y hondonadas próximas a las montañas, ya que son zonas de acumulación de aire frío.

Por otra parte, las heladas por advección (desplazamiento horizontal de las masas de aire) suelen tener vientos mayores de 15 km/h y sin inversión térmica. Estas heladas son muy dañinas ya que es difícil proteger los cultivos de la continua transferencia de aire frío que está en movimiento.

1.4.6.11.1 Susceptibilidad por heladas en el municipio

El municipio ante las heladas presenta un nivel de peligro elevado, presentando tres categorías las cuales son, “Muy alta”, con una ocupación del 21.3% del municipio, “Alta”, con una ocupación del 73.28%, y “Media”, con una ocupación del 5.42% del territorio municipal.

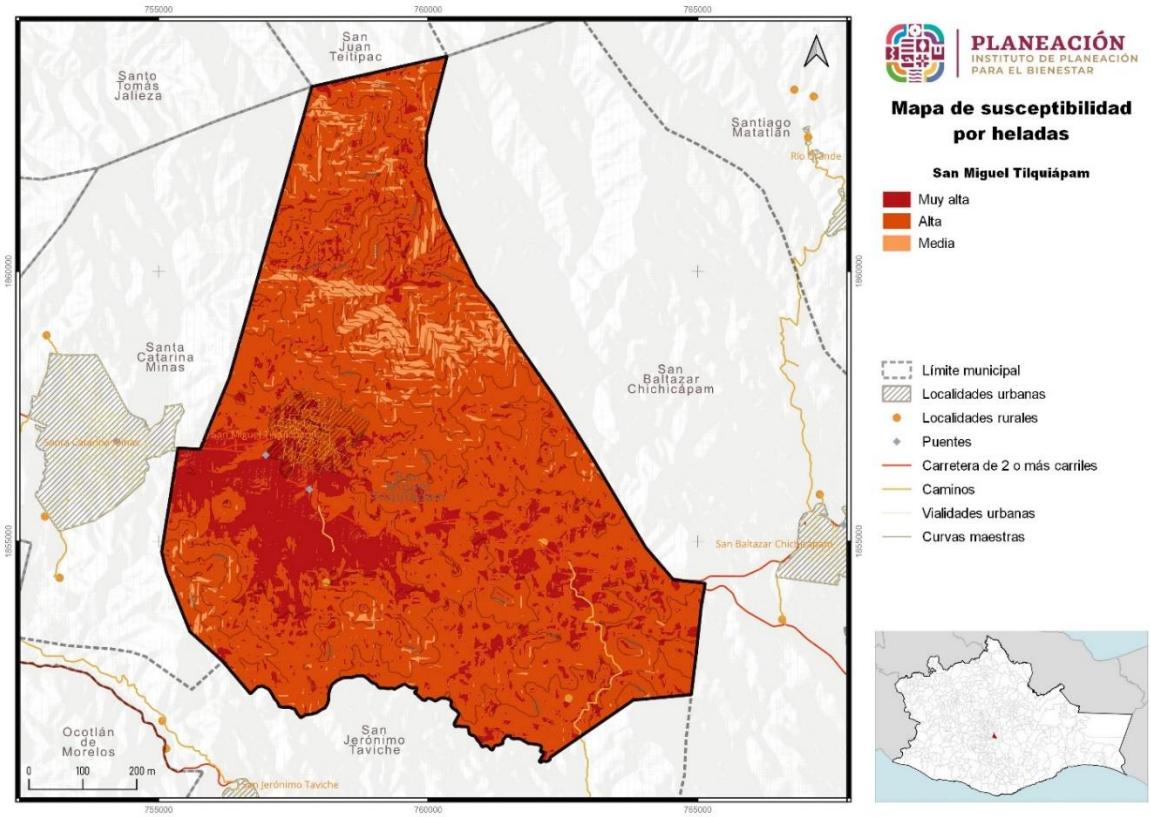
Tabla 52. Susceptibilidad por heladas

Amenazas por heladas	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy Alta	1514.91	21.3
Alta	5211.99	73.28
Media	385.28	5.42

Fuente: CentroGeo, 2024

La distribución de las zonas susceptibles por heladas para el municipio es muy dispersa, pero se concentran en condiciones similares de pendiendo del área. Las zonas de susceptibilidad “Muy alta” se concentran en las zonas bajas de valle, en donde se acumulan las corrientes de aire frío, con una superficie conjunta de 1,514.91 hectáreas. Las zonas de susceptibilidad “Alta” son las que abarcan mayor extensión en el municipio, y se presentan desde zonas bajas en lomerío pequeños hasta las partes más altas del municipio, alcanzando una superficie total de 5,211.99 hectáreas. Por último, las zonas de susceptibilidad “Media”, las de menor cobertura en el municipio, se concentran hacia el norte del municipio, en las zonas de mayor altitud, así como pequeñas áreas hacia el sur, cerca de los límites del municipio, con una superficie de 385.28 hectáreas.

Mapa 58. Susceptibilidad por heladas



Fuente: CentroGeo, 2024

1.4.6.12 Tornados

Los tornados son columnas de aire que giran violentamente y que se extienden desde una tormenta eléctrica hasta el suelo. Los tornados pueden destruir edificios, voltear autos y crear mortales escombros impulsados por los vientos.

1.4.6.12.1 Amenaza por vientos fuertes y tornados en el municipio

De acuerdo con los datos analizados, el municipio de San Miguel Tilquiápam presenta, en el 100% de la extensión territorial del municipio, 7106.01 hectáreas, una categorización “Muy baja” de peligro ante la ocurrencia de tornados.

Tabla 53. Amenaza por tornados

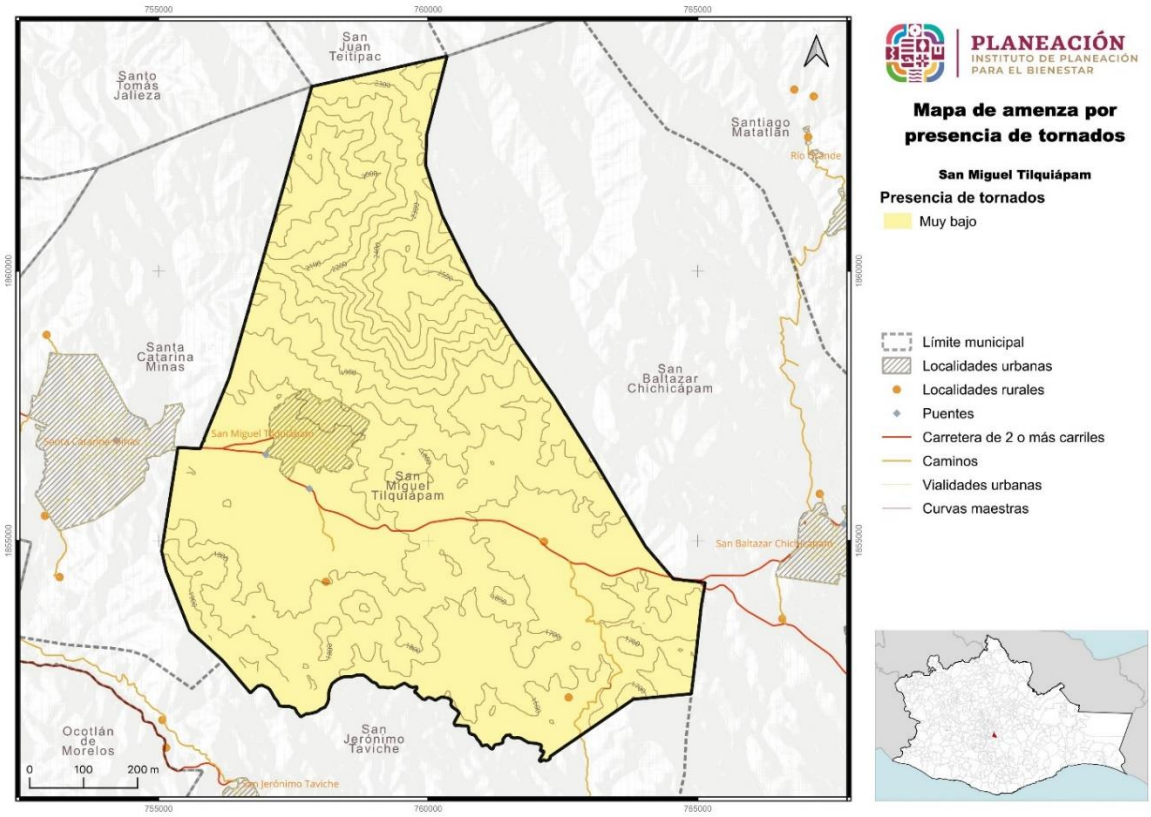
Tornados	Extensión Hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy baja	7106.01	100

Fuente: CentroGeo, 2024

La categorización “Muy baja” se debe principalmente a la ubicación geográfica del municipio, ya que se encuentra inmerso en la región de Valles Centrales, rodeado por las sierras norte y sur de Oaxaca. Las condiciones atmosféricas igualmente no son las adecuadas para la generación de tornados en el área.

Si bien la presencia de tornados está categorizada como “Muy baja” o casi nula, la presencia de vientos fuertes en la zona es un punto para considerar, ya que la mayoría de las casas tiene techado de lámina, y con un vendaval estos pueden desprenderse de las casas.

Mapa 59. Amenaza por tornados



Fuente: CentroGeo, 2024

Imagen 19. Vista desde arriba donde se aprecia las casas con techado de lámina



1.5 Vulnerabilidad y riesgos

El estado de Oaxaca se caracteriza por tener una alta vulnerabilidad y riesgos a diversos fenómenos perturbadores de origen natural debido a su ubicación geográfica y características naturales y socioeconómicas. Es de suma importancia analizar tanto la vulnerabilidad como los riesgos presentes en el entorno afectado por un evento perturbador, ya que son estos factores los que determinan la posible gravedad de un desastre.

1.5.1 Vulnerabilidad Social Estatal

La Vulnerabilidad Social que se presenta en el PEOTyDUO (2024), se refiere a las características económicas, sociales y de preparación y respuesta que una población tiene o no para enfrentar la posible incidencia de un fenómeno perturbador según la Secretaria de Gobernación[17].

El valor de vulnerabilidad de los indicadores se clasificó en cinco rangos: **muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo**, según lo establecido a nivel nacional en la "Guía Básica para la elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos, Evaluación

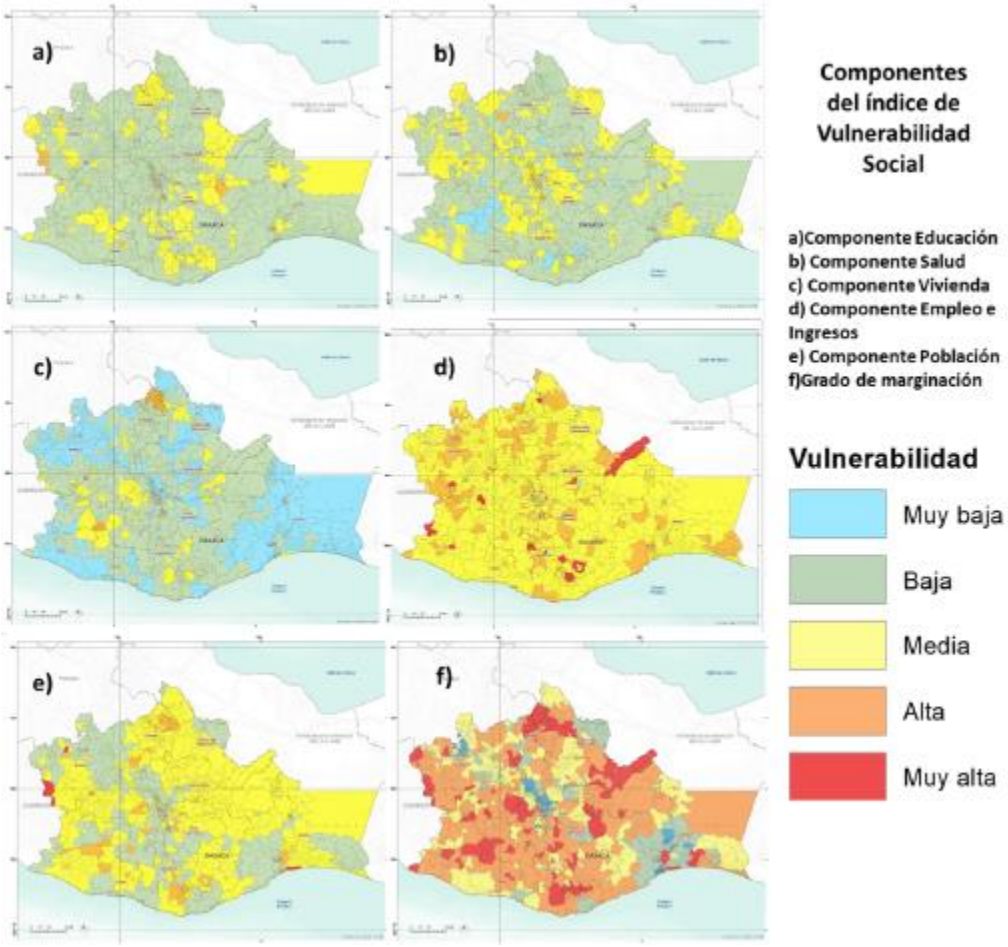
[17] El análisis de la Vulnerabilidad Social elaborado para los municipios de la entidad está alineada a la metodología propuesta por el CENAPRED (SEGOB/CENAPRED, 2014), donde las condiciones socioeconómicas se examinan mediante cinco componentes: Educación, Salud, Vivienda, Empleo e Ingresos y Población.

Estos componentes se integran de 18 indicadores socioeconómicos elaborados a nivel municipal con la información del cuestionario ampliado y básico del Censo de Población y Vivienda del INEGI de 2020 e indicadores elaborados por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) en el índice de marginación municipal, 2020.

- Los indicadores que integran el componente Educación son: grado promedio de escolaridad, porcentaje de analfabetismo, porcentaje de la población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela.
- El componente Salud se conforma de los indicadores: médicos por cada mil habitantes, porcentaje de la población no derechohabiente y porcentaje de la población con algún Tipo de discapacidad y limitación en la actividad.
- El componente Vivienda se constituye de los indicadores: porcentaje de viviendas sin servicio de agua entubada, sin servicio de drenaje, sin servicio de electricidad, porcentaje de viviendas con piso de Tierra y déficit de vivienda.
- El componente Empleo e Ingresos considera los indicadores: porcentaje de la población ocupada con ingresos menores a 2 salarios mínimos, razón de dependencia y tasa de desempleo abierto.
- El componente Población se calcula a partir de los indicadores de porcentaje de población hablante de lengua indígena y población infantil y adulta mayor, promedio de ocupantes por cuarto y porcentaje de población en localidades con menos de 5 mil habitantes.

de la vulnerabilidad Física y Social" (CENAPRED, CNCP, SSyPC, 2021) y se promedia en cada componente[18].

Mapa 60. Componentes del índice de vulnerabilidad (educación, salud, vivienda, empleo e ingresos y población) social por municipio en el estado de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

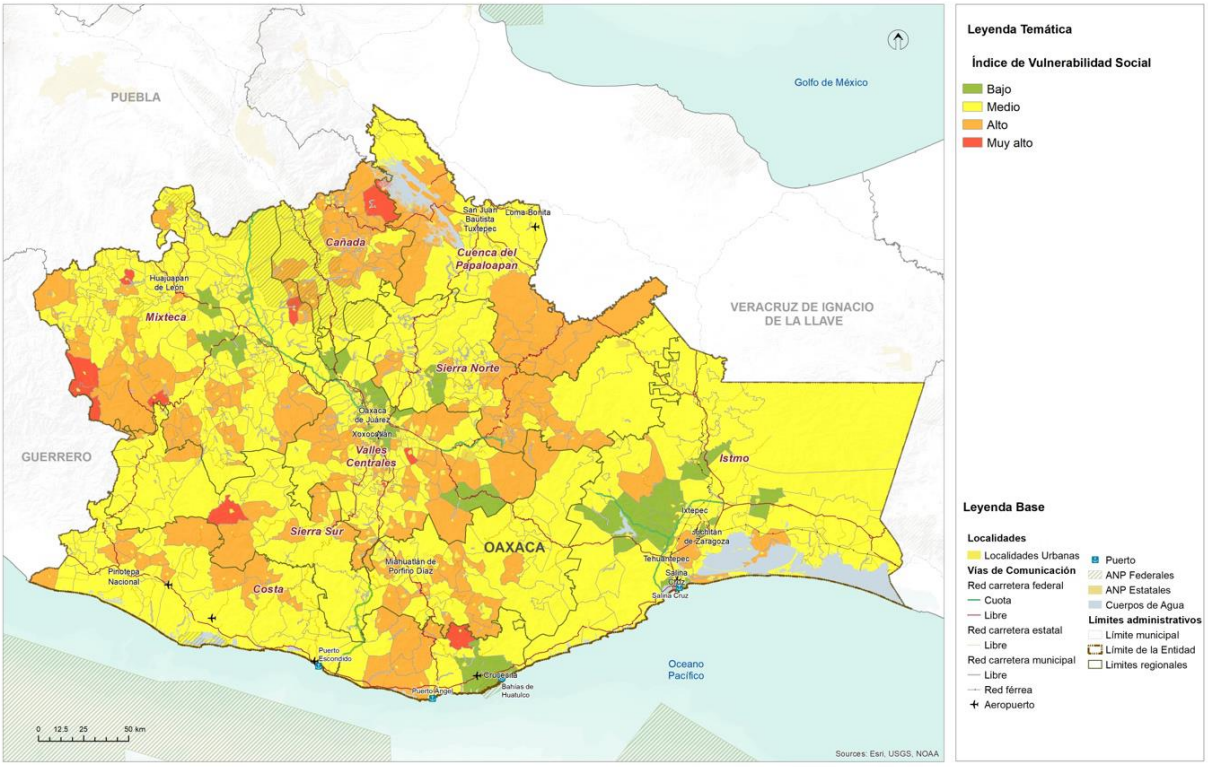
Los mapas identifican la distribución de vulnerabilidad por componente Educación, Salud, Vivienda, Empleo e Ingresos y Población, y de la vulnerabilidad existente según su grado de marginación en los municipios del estado, las tonalidades rojas y anaranjadas identifican los grados más altos de vulnerabilidad, los tonos amarillos los

[18] Todos estos componentes se integran con la capa del índice de marginación del Consejo Nacional de Población (CONAPO) calculado en 2020 debido a la relevancia que este insumo tiene para identificar la realidad de los habitantes de nuestra nación, cabe destacar que este índice se constituye por variables estructurales de las dimensiones socioeconómicas.

niveles medios de vulnerabilidad, mientras que los tonos azules y verdes muestran los municipios con menor grado de vulnerabilidad. Un alto grado de vulnerabilidad indica condiciones del componente deficientes, mientras que un bajo grado representa las mejores condiciones, las zonas identificadas con mayor vulnerabilidad pueden experimentar mayores impactos en caso de la aparición de un evento perturbador.

La integración de los cinco componentes Educación, Salud, Vivienda, Empleo e Ingresos, Población y el índice de marginación calculado por CONAPO resulta en el Índice de Vulnerabilidad Social, los resultados se presentan en el siguiente mapa, donde se aprecia que la mayoría de los municipios del estado presentan niveles medios de vulnerabilidad (326), no obstante, de los 570 municipios, 185 presentan alta vulnerabilidad y once muy alta vulnerabilidad, en contraste 48 asumen una baja vulnerabilidad (PEOTyDUO, 2024).

Mapa 61. Índice de vulnerabilidad social del por municipio en el estado de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Los municipios con mayor vulnerabilidad, índice muy alto, son Coicoyán de las Flores, Magdalena Teitipac, San José Independencia, San José Tenango, San Martín Itunyoso, San Martín Peras, San Mateo Pinas, San Pedro Mártir, San Simón Zahuatlán, Santiago Amoltepec, Santiago Apoala. Es prioritario que los municipios implementen mecanismos que promuevan la reducción de la vulnerabilidad, el fortalecimiento de la prevención y respuesta ante desastres. Esto implica la implementación de programas sociales adecuados, mejoras en materia de servicios, infraestructura, ingresos económicos, gestión integral de riesgos, etc., con el fin de aumentar la capacidad de resistencia y resiliencia de sus habitantes (PEOTyDUO, 2024).

1.5.2 Vulnerabilidad del municipio

El municipio presenta diferentes vulnerabilidades sociales. CENAPRED, en el año 2010 catalogó al municipio con un grado de vulnerabilidad muy alto, y en 2015 con un nivel de resiliencia muy bajo, esto significa que en general la población presentó muchas carencias sociales en 2010, y que su respuesta ante desastres o fenómenos perturbadores no es muy buena.

Con base en la información del CONEVAL, basado en el Censo de población y vivienda 2020, el municipio se encuentra catalogado con un grado de marginación y rezago social muy alto, así como un alto porcentaje de pobreza. Estos indicadores y basan en carencias sociales, lo cual indica que una gran parte de la población no tiene un fácil acceso a oportunidades de desarrollo y crecimiento.

Haciendo proyecciones sobre vulnerabilidad social en el municipio, se identifican tres categorías de vulnerabilidad, “Alta”, con una ocupación de 2.81% dentro del municipio, “Baja”, con un 97.15%, y “Muy baja”, con 0.04 de la extensión municipal.

Tabla 54. Vulnerabilidad social en el municipio

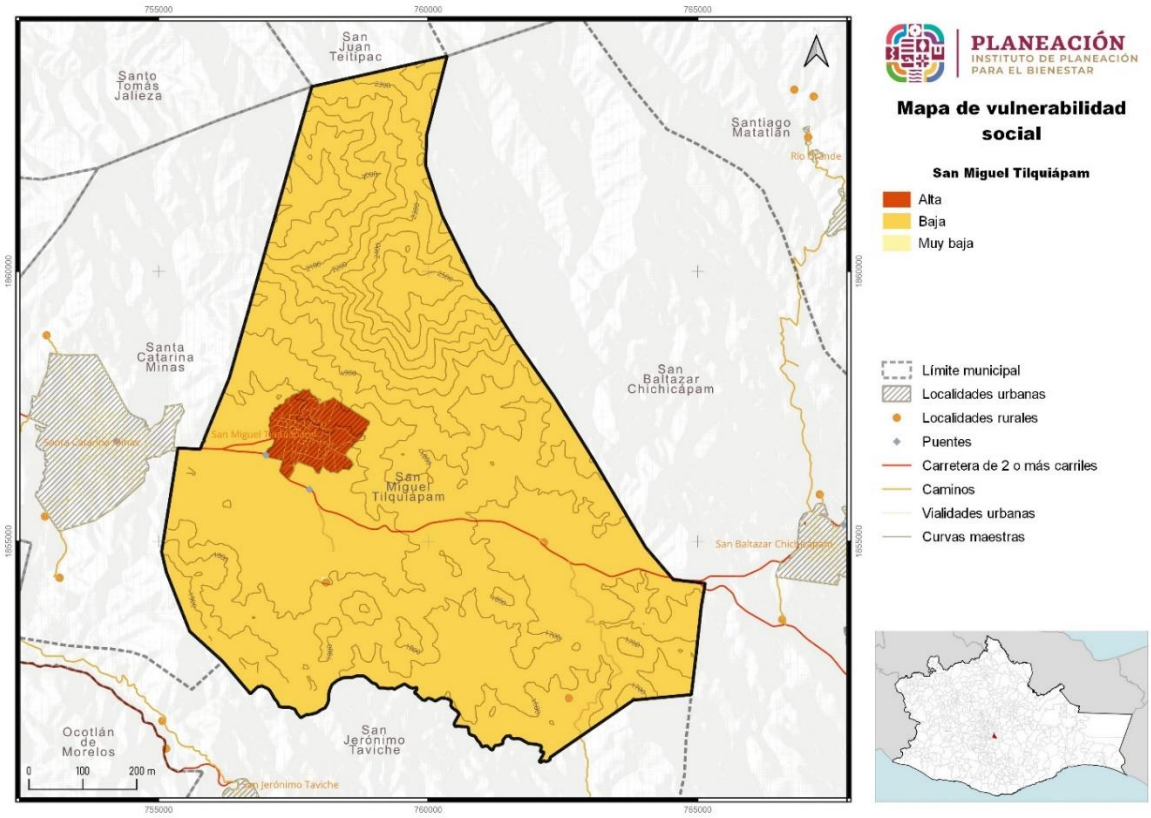
Vulnerabilidad social	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	200	2.81
Baja	6909	97.15
Muy Baja	3	0.04

Fuente: CentroGeo, 2024

La vulnerabilidad “Alta” se concentra en la cabecera municipal, entendiendo que toda esa población es la más vulnerable del municipio, ya abarca una extensión de 200 hectáreas. La vulnerabilidad “Baja” se concentra en casi todo el territorio municipal,

abarcando desde zonas inhabitadas, zonas de vegetación, campos de agricultura y otras localidades del municipio, con una superficie conjunta de 6,909 hectáreas. Para el nivel de vulnerabilidad “Muy baja” solo se presenta una de las localidades del municipio, la cual es Pie de Cubilete, y ocupando una superficie de apenas 3 hectáreas.

Mapa 62. Vulnerabilidad social en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024

1.5.2.1 Vulnerabilidad en localidades urbanas

El número de habitantes de una localidad determina si es rural o urbana. De acuerdo con el INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas. Debido a la constante migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento; en contraste, el de las rurales ha disminuido.

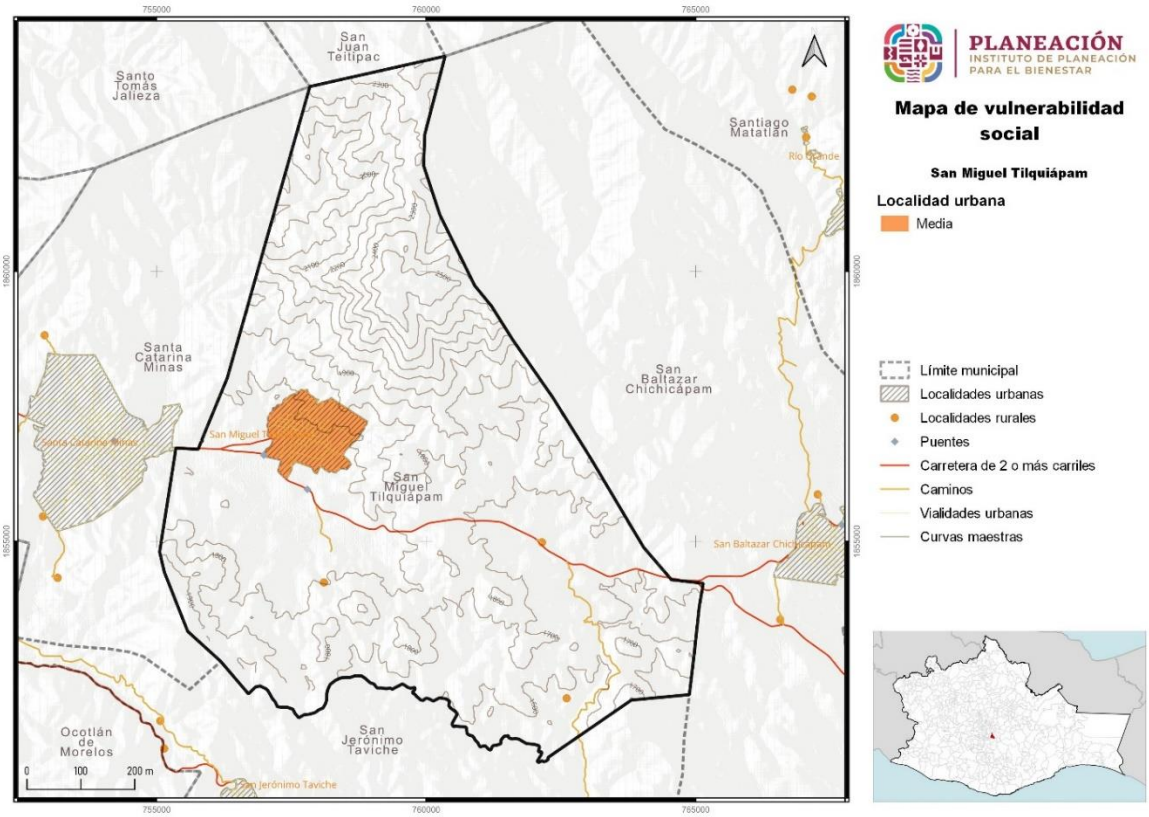
Tabla 55. Vulnerabilidad social en localidad urbana

Vulnerabilidad social localidad urbana	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	199.86	100

Fuente: CentroGeo, 2024

Bajo esta definición, el municipio de San Miguel Tilquiápam cuenta con una localidad urbana, la cual corresponde a la cabecera municipal. Esta se encuentra con una categorización de vulnerabilidad social “Media”, y a su vez ocupa una extensión de 199.86 hectáreas dentro del municipio.

Mapa 63. Vulnerabilidad social en localidad urbana



Fuente: CentroGeo, 2024

1.5.2.2 Vulnerabilidad en localidades rurales

Para el caso de las localidades rurales, el municipio cuenta con 3 localidades, Rancho Maya, Roguero y Pie de Cubilete. Estas localidades se encuentran bajo la clasificación rural por tener menos de 2,500 habitantes. De estas tres localidades, una se encuentra

catalogada con una vulnerabilidad “Alta”, y las otras dos con una vulnerabilidad “Media”.

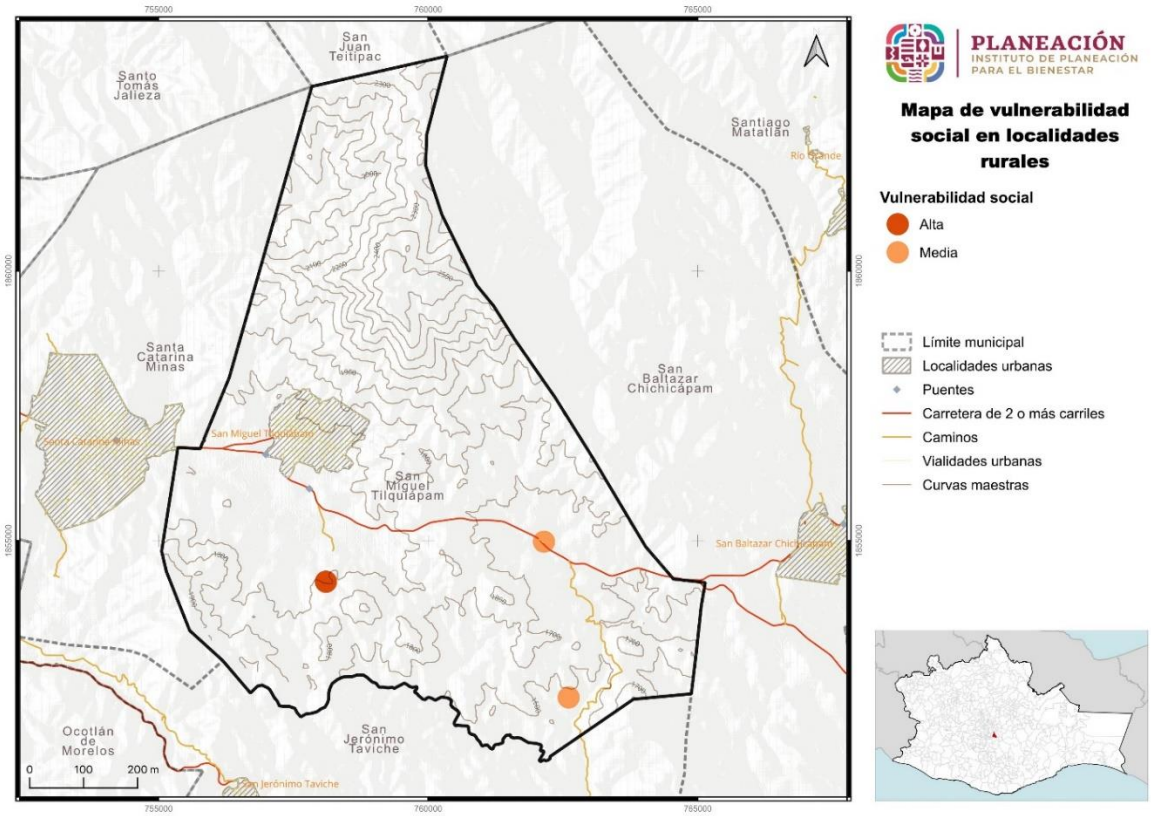
Tabla 56. Vulnerabilidad social en localidad rural

Vulnerabilidad social localidad rural	Localidades rurales por categoría	Porcentaje de localidades rurales del municipio
Alta	1	33.33
Media	2	66.67

Fuente: CentroGeo, 2024

La localidad que presenta vulnerabilidad “Alta” es Pie de Cubilete, y se puede deber a muchas carencias sociales. Las dos localidades que se catalogan con un nivel de vulnerabilidad “Media” son Rancho Maya y Roguero, y el nivel de vulnerabilidad en estos puede ser a una menor presencia de carencias sociales.

Mapa 64. Vulnerabilidad social en localidad rural



Fuente: CentroGeo, 2024

Con esta categorización de vulnerabilidad por localidad urbana y rural se puede decir que la localidad más expuesta ante fenómenos perturbadores es Pie de Cubilete, y las

que están menos expuestas y pueden tener una mejor respuesta ante fenómenos perturbadores son Rancho Maya, Roguero y la cabecera municipal San Miguel Tilquiápam.

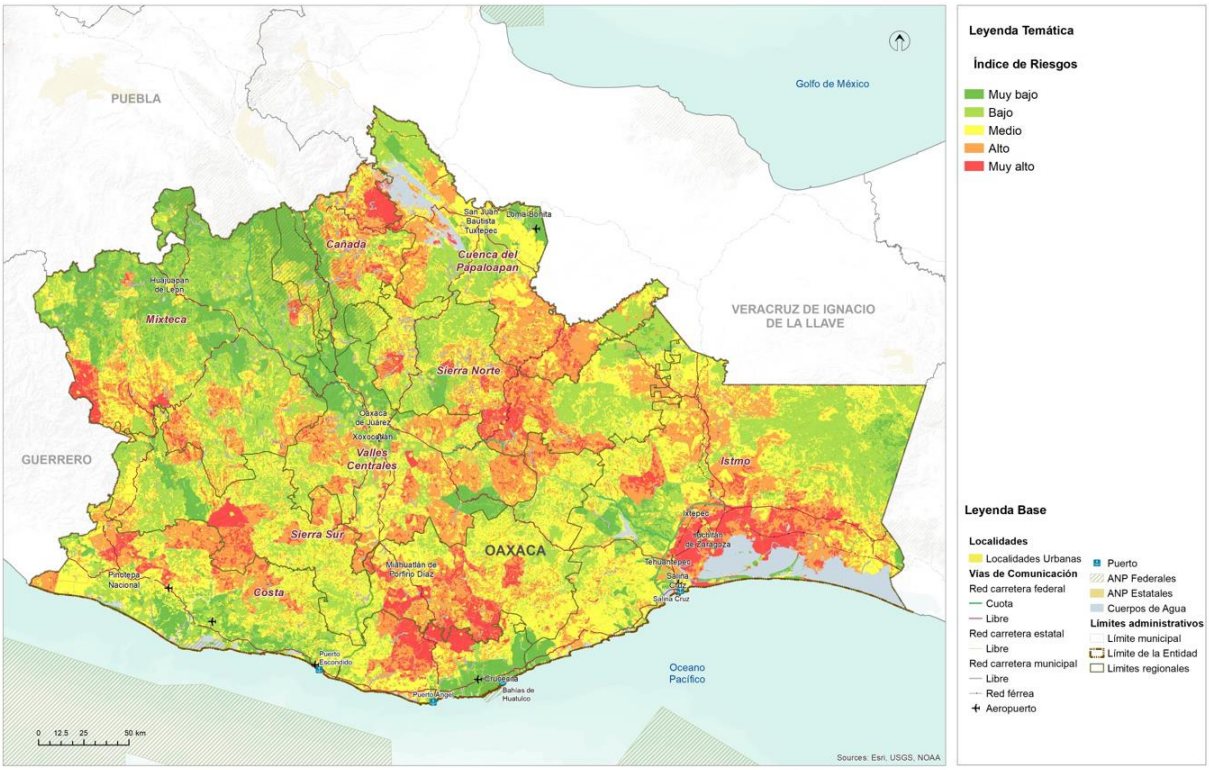
1.5.3 Riesgos a nivel estatal

De acuerdo con la información del PEOTyDUO (2024), en el estado de Oaxaca existen importantes riesgos a fenómenos de origen natural, en especial hidrometeorológicos y geológicos, las áreas que suelen estar más expuestas a estos fenómenos incluyen las áreas costeras con riesgos de la incidencia de huracanes y tormentas tropicales, que pueden generar fuertes vientos, inundaciones y marejadas. A fenómenos de origen geológico, donde destaca que Oaxaca se encuentra en una región altamente sísmica, debido a la interacción de placas tectónicas. Esta actividad sísmica puede dar lugar a terremotos de distintas magnitudes, lo que representa un riesgo significativo para las áreas cercanas a las fallas geológicas. Oaxaca cuenta con regiones montañosas propensas a deslizamientos de tierra, especialmente durante la temporada de lluvias intensas, áreas susceptibles a movimientos de tierra, que pueden poner en peligro a las comunidades y las infraestructuras cercanas.

El riesgo se refiere a la posibilidad de experimentar danos debido a la incidencia de un fenómeno perturbador. Está constituido por el peligro o amenaza y la vulnerabilidad. El peligro se remite a la máxima intensidad de un fenómeno natural que representa una amenaza para el territorio, la vulnerabilidad es una condición de la población o de los sistemas expuestos determinada por diversos factores (de índole social, económico, físico o político) que actúan de manera simultánea y sistemática, e influyen en los posibles danos que pueden ocurrir en un área determinada cuando se presenta un fenómeno perturbador (PEOTyDUO, 2024).

Con el fin de identificar las áreas de mayor riesgo en el territorio estatal, se combinaron en una única capa la suma de los peligros analizados en la sección de "Peligros y Amenazas Naturales" y el resultado del Índice de Vulnerabilidad por municipio. Se asigno la intensidad promedio de ambos atributos a un índice de riesgos. Este índice permite identificar las zonas con los mayores y menores niveles de riesgo en el área de análisis. A continuación, se aprecian con tonalidades verdes las zonas de menores riesgos y con tonalidades anaranjadas y rojas aquellas con mayores riesgos, las áreas con mayores riesgos se distribuyen sobre las costas del sureste, cercanas al área del Istmo y en las áreas más altas de la Sierra Sur, los Valles Centrales, la Sierra Norte y la Cañada (PEOTyDUO, 2024).

Mapa 65. Índice de riesgos en el estado de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

1.5.4 Riesgos identificados en el municipio

Geológicos

Deslizamiento: el municipio de San Miguel Tilquiápam presenta actualmente zonas con deslizamientos de laderas, las cuales se encuentran fuera de la zona urbana. Sin embargo, los escenarios proyectados indican que este riesgo “Bajo”, disminuye a partir del PR 5 años al PR 50 años en 7.68%, además se identificaron zonas con categoría “Medio” que aumentaron a 6.76%. Mientras que la categoría "Alto" también experimentó un incremento del 0.92%, equivalente a 65.53 hectáreas, principalmente en la cabecera municipal. Este aumento en el área de riesgo "Alto" sugiere una mayor cantidad de personas que pueden ser afectadas, lo que vuelve urgente mejorar las viviendas existentes, considerar la reubicación de residentes y establecer regulaciones estrictas para la construcción de nueva infraestructura.

Derrumbes: las proyecciones realizadas tanto para peligro como para riesgo coinciden en que la parte con mayor probabilidad de presentarse derrumbes es en la

periferia del lado norte de la zona urbana. Además, se identificó en todos los periodos de retorno (5, 10, 25 y 50 años), un aumento gradual de las categorías “Medio” y “Alto” en la zona urbana, esta última abarcando una superficie de 23.69 hectáreas al final del periodo de retorno de 50 años. Como se observó, la principal afectación se presentaría sobre la población que vive en el norte del municipio, cerca de las zonas agrícolas, por lo que será importante implementar reglamentos y regulaciones a infraestructura y viviendas que se quieran establecer hacia esa parte.

Caída de detritos: en el caso de este municipio, la zona urbana se caracteriza por una superficie mayormente plana, excepto en la parte norte, donde se encuentran algunas zonas altas, que se utilizan para cultivos y vivienda. Según los periodos de retorno proyectados (5, 10, 20 y 50 años) en la cartografía, se observa un área de riesgo "Medio" de presentar caída de detritos, que va aumentando a través del tiempo, llegando al final de las proyecciones con una superficie total de aproximadamente 573.75 hectáreas. Si bien la probabilidad de presentar este fenómeno es moderada, se deben implementar estrategias de prevención que puedan disminuir los daños por este fenómeno.

Flujos: al igual que los fenómenos geológicos anteriores, los escenarios proyectados para riesgo por flujos muestran una tendencia de aumento en las categorías "Medio" y "Alto" al comparar el periodo de retorno de 5 años con el de 50 años, con incrementos de 19.31% y 0.25% respectivamente. La categoría de riesgo que más disminuye su superficie es la clasificada como "Bajo", con una reducción del 18.54%. Para todos los periodos de retorno, los aumentos de territorio en riesgo para la categoría "Alto" se concentrarán en las áreas al norte de la cabecera municipal y en zonas de caminos y carreteras. Por lo tanto, se recomienda extremar precauciones y alertar tanto a la población como incrementar la señalización de riesgo en los caminos del municipio.

Sismos: San Miguel Tilquiápam está situado a 161.48 kilómetros de la placa de Cocos, una distancia que contribuye a la alta sismicidad del municipio. Sumado a esto, según el mapa de regionalización sísmica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), el municipio se encuentra dentro de la región D, lo que indica una alta ocurrencia de sismos de diversas intensidades.

Además, según la escala de Mercalli, el municipio puede llegar a sentir una intensidad 8, es decir con daño leve en estructuras diseñadas especialmente; considerable en edificios corrientes sólidos con colapso parcial; grande en estructuras de construcción pobre; paredes separadas de la estructura; caída de chimeneas, rimeros de fábricas, columnas, monumentos y paredes; muebles pesados volcados; eyección de arena y barro en pequeñas cantidades.

Ahora bien, entre 2006 y 2023, se han registrado 10 sismos con epicentro dentro del municipio, todos con magnitudes no superiores a 4 en la escala de Richter, además de 37 sismos con epicentros fuera del municipio en el mismo periodo. Según lo mencionado por el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, el municipio ha experimentado dos sismos significativos en los años 1999 y 2017, ambos con intensidades superiores a 7 en la escala de Richter.

Estos últimos sismos han impactado significativamente en el territorio de San Miguel Tilquiápam, dada la vulnerabilidad de la vivienda de autoconstrucción en el territorio, por lo que es importante resaltar que aun cuando la proporción del municipio que presenta una categoría de riesgo "Medio" es pequeña para los PR de 10 y 100 años con respecto a la totalidad municipal, será importante reducir o mitigar este riesgo con implementación de alerta sísmica y mejora de la construcción de la vivienda, entre otras acciones, pues dentro de los mapas se puede observar que esa proporción del territorio se presentaría en el área de asentamientos humanos.

Subsidencia: según la información proveniente del Servicio Geológico Mexicano el municipio de San Miguel Tilquiápam, presenta numerosas fallas y fracturas dentro y fuera del territorio municipal, las cuales pueden ser causantes de hundimientos en diversas partes del municipio. Debido a que la mayor concentración de estas estructuras se ubica hacia las zonas altas, al igual que alrededor de la cabecera municipal y cerca de la carretera principal.

En cuanto al riesgo por subsidencia, se proyectan tres categorías "Medio", "Alto" y "Muy Alto", estas dos últimas se distribuyen en 214.33 ha y 121.03 ha respectivamente del territorio municipal, se ubican en la superficie que ocupa el área urbana donde se concentra casi toda la población, predominando en esta zona la categoría "Muy Alto", así como la carretera que lleva de oeste a este al municipio de San Baltazar Chichicápam, y algunos caminos rurales. Por lo que se tendrán que considerar medidas de prevención, mitigación y reglamentación para mejorar la infraestructura urbana y prevenir afectaciones severas a los habitantes.

Hidrometeorológicos

Inundaciones pluviales.

De acuerdo con Protección Civil, las inundaciones de origen pluvial son consecuencia de la precipitación, se presentan cuando el terreno se ha saturado y el agua de lluvia excedente comienza a acumularse, pudiendo permanecer horas o días, hasta que se evapore y el terreno recupere su capacidad de infiltración. Para San Miguel Tilquiápam, este peligro no se ha presentado de acuerdo con la línea del tiempo trabajada, aún y cuando se han suscitado intensas lluvias como las registradas para el

año 2017. Esto se puede atribuir principalmente a la topografía del terreno donde se sitúa la cabecera municipal, que al encontrarse en zonas de mayor altitud y con pendiente medianamente pronunciadas, permiten un mejor drenaje de los escurrimientos. Aún con el nulo registro de afectaciones por inundaciones en declaratorias, el municipio sí presenta ciertos grados de riesgo ante la ocurrencia de este fenómeno, los cuales se distribuyen en diferentes áreas, hacia el norte en la zona montañosa cerca de los límites municipales con San Baltazar Chichicápam y Santa Catarina Minas.

En base a las proyecciones por categoría de riesgo este fenómeno se clasifica en cuatro categorías de riesgo; la categoría “Muy Bajo” se presenta en gran parte del territorio distribuidas principalmente hacia el sur, sureste y suroeste en colindancia con los municipios de San Baltazar Chichicápam, San Jerónimo Taviche y Santa Catarina Minas. Para la categoría “Bajo” se distribuye hacia el centro del municipio justo al norte de la cabecera municipal, donde todavía se mantienen condiciones de montaña y es poco probable que se susciten inundaciones. En cambio, el riesgo “Medio” se distribuye al norte, noreste y noroeste del municipio. Y finalmente la categoría de riesgo “Alto” se distribuye únicamente en la cabecera municipal.

Precipitación máxima

Las lluvias extraordinarias son aquellos eventos en los cuales se precipita una cantidad mayor de agua a lo usual en un solo evento, o bien en varios continuos. Las lluvias extraordinarias en muchos casos son detonantes de otro tipo de fenómenos que ponen en peligro a la población, como movimientos gravitacionales, inundaciones, encharcamientos, desbordes de ríos, entre otros, que inclusive pueden presentarse lluvias poco intensas, pero prolongadas. Además, las lluvias extraordinarias pueden aparecer en varios episodios repartidos en varios días, y no necesariamente en una sola emisión.

En base a la línea del tiempo trabajada para el municipio de San Miguel Tilquiápam, se tiene registro de fuertes lluvias suscitadas en el año 2017, sin embargo, no se tiene reportado pérdidas económicas o personas afectadas. Para los PR proyectados por el riesgo de precipitaciones máximas en 2, 5, 10, 25 y 50 años muestran tendencias iguales de riego en porcentaje y distribución de incidencia en el territorio municipal. Además, se puede observar que, ante estos escenarios proyectados se agrava aún más el nivel de riesgo por afectaciones en la cabecera municipal, ya que gran parte de la población del municipio y áreas de producción agrícola se sitúan en zonas de valles sin salida natural del agua afectando los bienes inmuebles de la población como en la producción de cultivos.

Ciclones tropicales

Los ciclones tropicales son una masa de aire cálida y húmeda con vientos fuertes que giran en forma de espiral alrededor de una zona central, en el hemisferio norte es en sentido contrario a las manecillas del reloj. Se forman en el mar, cuando la temperatura es superior a los 26° C, además son uno de los fenómenos naturales que provocan mayores pérdidas económicas cada año, debido al incremento de los asentamientos humanos en zonas de riesgo y a la degradación ambiental producida por el hombre. En el caso del municipio de San Miguel Tilquiápam, este se clasifica en dos categorías de riesgo. La mayor parte del territorio (97.8%) se encuentra bajo una clasificación de riesgo “Bajo”, lo que indica una moderada probabilidad de sufrir afectaciones, mientras que el resto (2.2%) del territorio presenta una probabilidad de riesgo “Medio”, distribuyéndose únicamente en las áreas de desarrollo urbano de la cabecera municipal. Adicionalmente, los habitantes no reportan afectaciones por la formación de ciclones tropicales, pero si afectaciones por los fuertes vientos generados por este fenómeno hidrometeorológico. Así mismo, al ubicarse el municipio de San Miguel Tilquiápam lejos de la zona costera donde es más frecuente la formación y el desarrollo de ciclones tropicales, aunado con la presencia de barreras naturales como sierras o montañas, pueden desviar o debilitar los ciclones antes de que alcancen o generen un impacto en el municipio.

Tormentas eléctricas

Las tormentas eléctricas son descargas de electricidad atmosférica que se manifiestan por un resplandor breve (rayo) y por un ruido seco o estruendo (trueno). En base a las proyecciones para los PR de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años, se observa que las áreas proyectadas para las clasificaciones “Bajo” y “Muy Bajo” tienden a decrecer en círculos concéntricos hacia el sur del municipio. Caso contrario, las categorías de riesgo “Medio”, “Alto” y “Muy Alto” presentan incrementos de superficies llegando a cubrir, en el caso de la clasificación “Medio” casi la totalidad del territorio de San Miguel Tilquiápam. Así mismo, conforme al pasar de los años, las probabilidades de riesgo por tormentas eléctricas irán en aumento a causa del cambio climático, ya que a medida que las temperaturas globales continúan aumentando, la atmósfera puede retener mayor humedad, lo que resulta en tormentas eléctricas más intensas y frecuentes. Lo que a su vez podría generar severas afectaciones por el impacto de los rayos en infraestructuras inflamables, caída de arbolado, daños a viviendas, interrupción del servicio eléctrico, daños de equipos electrónicos, interrupción del servicio médico y afectaciones en la productividad de los campos agrícolas, así como el incremento de intensas lluvias y fuertes vientos.

Temperaturas mínimas

Las temperaturas mínimas u ondas gélidas son períodos prolongados de temperaturas anormalmente bajas que afectan una región específica, los cuales

pueden durar desde unos pocos días hasta varias semanas y son caracterizados por temperaturas que caen significativamente por debajo del promedio habitual de la zona durante esa época del año. En el caso de la población, los efectos de los frentes fríos están relacionados principalmente con descensos abruptos de temperatura.

En base a las proyecciones realizadas para el riesgo por temperaturas mínimas para los periodos de retorno de 2, 5, 10, 25, 50 y 100 años muestran tendencias iguales, tanto en porcentaje como áreas de ocupación para todo los PR, por lo que se infiere que el mayor impacto en el municipio se suscitaría en la cabecera municipal, donde se concentra la gran parte de la población, así como en las principales vías de comunicación entre San Baltazar Chichicápam y caminos rurales, aunque en estas áreas el peligro dominante es el clasificado como “Bajo” y en mínima proporción, 0.01% el riesgo “Medio”, por lo que el municipio no tendría problemas significativos en la población por enfrentar temperaturas bajas, al contrario, se prevé que el mayor impacto a la vida social de San Miguel Tilquiápam, sean por las altas temperaturas y periodos prolongados de sequía.

Tormentas de granizo

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 *cumulunimbus* son arrastrados por corrientes ascendentes de aire. Las piedras de granizo crecen por las colisiones sucesivas de estas partículas de agua a una temperatura menor que la de su punto de solidificación, pero que permanece en estado líquido. Esta agua queda suspendida en la nube por la que viaja. Cuando las partículas de granizo se hacen demasiado pesadas para ser sostenidas por las corrientes de aire, caen hacia el suelo. Las piedras de granizo tienen diámetros que varían entre 2 mm y 13 cm, y las mayores pueden ser muy destructivas. En base a las proyecciones de riesgo por tormentas de granizo se presentan tres categorías “Muy Bajo”, “Bajo” y “Medio” en los PR de 5 y 10 años. Para los PR de 25 y 50 años, se presentan cuatro clasificaciones “Muy Bajo”, “Bajo”, “Medio” y “Alto”, donde la categoría de riesgo “Medio” incrementa significativamente hasta cubrir la mayor parte del territorio. Para el PR de 100 años, se presentan todas las categorías de riesgo. En el caso específico de la cabecera municipal la categoría de riesgo va en aumento a lo largo del tiempo, lo cual pone en riesgo principalmente a la población marginada que ahí habita y en la solvencia alimentaria de la población dependiente de los campos agrícolas.

Nevadas

Una nevada se refiere a la caída de nieve desde la atmósfera a la superficie terrestre. La nieve se forma cuando las temperaturas en la atmósfera son lo suficientemente

bajas como para que el vapor de agua se congele en cristales de hielo. Estos cristales se agrupan y caen a la tierra como copos de nieve. Las nevadas pueden variar en intensidad y duración, desde ligeras y esporádicas hasta intensas y prolongadas. No obstante, por su ubicación geográfica en el que se ubica el municipio de San Miguel Tilquiápam, es muy poco probable la presencia de este fenómeno debido a que la zona posee relieves montañosos y los frentes fríos chocan en esta barrera natural frenando su impacto.

En base a las proyecciones de riesgo, estas se encuentran clasificadas en un riesgo "Muy Bajo" distribuyéndose de forma homogénea en todo el territorio municipal. Mientras que el riesgo "Bajo" se distribuye únicamente en la cabecera municipal y en vías de comunicación que comunica con los municipios colindantes. Finalmente, para la categoría de riesgo "Medio" con una superficie de 1 ha, se ubica dentro de la cabecera municipal. Con esto se observa que tanto los peligros por nevadas y temperaturas mínimas no representan un riesgo crítico, recalcando nuevamente que el municipio de San Miguel Tilquiápam tiende al calentamiento con muy bajas probabilidades de nevadas.

Temperaturas máximas

Las temperaturas máximas que se presentan durante una onda de calor podrían generar un escenario crítico y dar lugar a una mayor incidencia de casos como el golpe de calor, agotamiento, síncope, enfermedades gastrointestinales, deshidratación, etc., las cuales incrementan la morbilidad particularmente de los grupos vulnerables como bebes, ancianos y personas en situación de alta marginación; adicionalmente pueden causar la desecación de la vegetación lo que provoca incendios forestales.

En base a los escenarios proyectados por el riesgo de temperaturas máximas, dan a conocer el incremento significativo en el territorio municipal por las categorías de riesgo "Medio", "Alto" y "Muy Alto". Esto pone de manifiesto que el municipio de San Miguel Tilquiápam muestra una tendencia al calentamiento, lo que agrava la situación ambiental relacionada con la sequía, la falta de agua al interior del municipio y pone en alerta a la población, que deberá mejorar las condiciones ambientales en el territorio municipal, mejorar la infraestructura urbana y doméstica, incrementar superficie arbórea, mejorar la atención y de dotación de medicamentos en las clínicas de salud, disminuir las actividades al aire libre y preparar un plan municipal contra la sequía que incluya afectaciones a la salud de la población por golpes de calor, con especial atención a población vulnerable (niños y adultos mayores). Actualmente, en el municipio ya se presentan temperaturas extremas arriba de 35°C por lo que es de suma importancia planificar mejorar en las condiciones socioambientales de la población para frenar la migración climática.

Químico-tecnológicos

Explosión de combustible en calles

El riesgo por explosión de combustibles en calles representa una amenaza para la seguridad pública, la infraestructura y el medio ambiente en áreas urbanas, las cuales se derivan por accidentes de tráfico que involucren vehículos que transportan materiales peligrosos. Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, este se encuentra categorizado en cuatro categorías de riesgo, los cuales se presenta de forma concéntrica alrededor de la zona urbana y campos de cultivo. Específicamente, las áreas de riesgo “Bajo” y “Muy Bajo” se ubican en la zona urbana y periferia, mientras que las áreas de riesgo “Medio” y “Alto” se distribuyen en campos de cultivo y vías de acceso.

Explosión en pequeños comercios

En cuanto al riesgo por explosión en pequeños comercios se refiere a la probabilidad de que ocurra un evento explosivo dentro o alrededor de algún establecimiento minoristas que manejan, almacenan o utilizan sustancias inflamables o explosivas, los cuales pueden generar devastadoras consecuencias para la seguridad de los habitantes, la infraestructura y la economía del negocio. Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, este se encuentra clasificado en cinco categorías de riesgo, los cuales se presentan únicamente dentro de la zona urbana, siendo el riesgo “Muy Alto” la ubicación del establecimiento, que dependiendo de varios factores, como el tipo de material inflamable, la cantidad de material, la fuerza de explosión, características del edificio y las condiciones ambiéntales estarían determinando el radio de afectación, que generalmente puede oscilar entre unos pocos metros para pequeñas explosiones y cientos de metros para explosiones más severas.

Incendios forestales

De acuerdo con el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) “un incendio forestal es un incendio de vegetación que arde libremente, incluidos aquellos que pueden representar un riesgo considerable para los valores sociales, económicos o ambientales”. Estos pueden durar poco tiempo y afectar una superficie pequeña. No obstante, advierte el organismo, lo más habitual es que ardan durante periodos prolongados y quemen superficies amplias. El inicio de estos eventos puede tener tres orígenes: de forma malintencionada, fortuitamente o por acción de la naturaleza.

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, de acuerdo con lo reportado en las reuniones de trabajo con el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, los incendios que se han suscitado en el municipio han sido provocados

principalmente por cambios de uso de suelo y la quema de basura que, al presentarse un ambiente seco, se ha salido de control extendiéndose en algunas parcelas de cultivo. En base al análisis de riesgos, el municipio presenta tres clases de riesgo. Las superficies de riesgo en categoría "Alto" se encuentran distribuidas en la zona urbana. La categoría de riego "Medio" comprende prácticamente todo el territorio incluyendo las zonas más altas con presencia de vegetación secundaria, en la cual se deberán tomar las medidas preventivas considerando que con los periodos prolongados de sequía aunado a las altas temperaturas pueden derivarse eventos más intensos y frecuentes. En cambio, el riesgo "Bajo" se distribuye en pequeñas fracciones de terreno en la zona sur del territorio correspondientes a terrenos agrícolas y de pastizales.

Sanitario-ecológicos

Epidemias y plagas

Otra vertiente del cambio climático está representada por la aparición de plagas y enfermedades en los diferentes usos de suelo y tipos de vegetación, esto se debe a la modificación en las estacionalidades, los cuales están condicionando la presencia de nuevas enfermedades. En base a las proyecciones de riesgos por plagas en cultivos y plagas forestales, estas representan un riesgo "Bajo" y "Medio"

- *Riesgo por plagas en cultivos (diferenciado por plaga):* en cuanto a la categoría de riesgo por plagas en cultivos, estas se encuentran clasificado en dos categorías de riesgo. La categoría de riesgo "Medio" se presenta sobre campos de agricultura y pastizales aledaños al camino que conduce a San Jerónimo Taviche, mientras que el riesgo "Bajo", presenta con mayor superficie con 3,048 ha y se distribuye principalmente al norte en la zona de bosque de pino-encino y en colindancia con San Juan Teitipac, Santa Catarina Minas y San Baltazar Chichicápam.
- *Riesgo por plagas forestales (Xyleborus):* en cuanto a la categoría de riesgo por plagas forestales del género *Xyleborus*, este se encuentra categorizado en dos categorías de riesgo. La categoría de riesgo "Medio" se presenta en la parte zona norte, noreste del municipio en las áreas con mayor elevación y presencia de vegetación arbórea. Esta zona está en colindancia con San Juan Teitipac, Santa Catarina Minas y San Baltazar Chichicápam, con quienes será importante coordinarse para atender esta plaga forestal y evitar su propagación, mientras que el riesgo "Bajo", se distribuye en manchones dispersos en la parte sur, sureste, noroeste y este del territorio.
- *Riesgo por plagas forestales (Sphaeropsis):* en cuanto a la categoría de riesgo por plagas forestales del género *Sphaeropsis*, este se encuentra bajo un riesgo "Bajo" en 32.12 hectáreas, el cual se distribuye principalmente al norte del territorio, en colindancia con San Juan Teitipac.

- *Riesgo por plagas forestales (Ocoaxo):* en cuanto a la categoría de riesgo por plagas forestales del género *Ocoaxo,* este se encuentra bajo un riesgo "Bajo" en 511.92 hectáreas, el cual se distribuye principalmente al noroeste del territorio, en la parte de vegetación arbórea de pino-encino, en colindancia a los municipios de San Juan Teitipac, Santa Catarina Minas.
- *Riesgo por plagas forestales (Euwallacea):* en cuanto a la categoría de riesgo por plagas forestales del género *Euwallacea*, este se encuentra categorizado en dos categorías de riesgo. La categoría de riesgo "Bajo" se presenta en manchones dispersos en el territorio municipal, ubicándose al sur, este, oeste y centro, en colindancia con todos los municipios aledaños, mientras que el riesgo "Medio", se distribuye al norte del municipio en la zona con mayor elevación y vegetación arbórea, otras áreas se ubican al sur, oeste y sobre el camino que conduce a San Jerónimo Taviche.
- *Riesgo por plagas forestales (descortezador):* en cuanto a la categoría de riesgo por plagas forestales de tipo descortezador, este se encuentra bajo un riesgo "Medio" en 511 hectáreas, el cual se distribuye principalmente al noroeste del municipio en colindancia con Santa Caterina Minas y San Jerónimo Taviche, con quiénes se deberá coordinar acciones de saneamiento forestal para evitar su propagación a otras áreas de vegetación arbórea.
- *Riesgo por plagas forestales (defoliador):* en cuanto a la categoría de riesgo por plagas forestales de tipo defoliador, este se encuentra bajo un riesgo "Medio" en 3,083.23 ha, el cual se distribuye principalmente, en la parte norte del municipio que corresponde a la zona con mayor elevación y cobertura de vegetación secundaria de pino-encino; otra área afectada se presenta al sur donde se encuentra la zona agrícola y con presencia de pastizales.

Socio-organizativos

Ocurrencia de accidentes

La ocurrencia de accidentes puede derivarse de una variedad de factores, que en la mayoría de los accidentes son causados por errores humanos, ambientales como el clima o la contaminación del suelo y agua o relacionados con el diseño y mantenimiento de infraestructuras ante la falta de procedimientos de seguridad. Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, la mayor parte del territorio se encuentra bajo una clasificación de riesgo "Muy bajo" y "Bajo", lo que indica una baja probabilidad de suscitarse accidentes, mientras que solo el 0.01% del territorio presenta un riesgo "Medio", el cual se distribuye principalmente en la cabecera municipal, específicamente donde se localiza la Escuela Primaria La Corregidora, lo que implica que existe una moderada probabilidad de presentarse un incidente o accidente que pueda generar daños a la comunidad estudiantil y docente.

Se muestra a continuación el cuadro resumen de riesgos presentes en el municipio de San Miguel Tilquiápam, con sus diferentes periodos de retorno y categorías de riesgo, destacando el color correspondiente a los mayores porcentajes de ocupación.

Tabla 57. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio

Riesgo por fenómenos	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Geológicos. Inestabilidad de laderas					
Deslizamiento		9.44%	89.03%	1.53%	
Deslizamiento para un PR 5 años		8.47%	90.12%	1.41%	
Deslizamiento para un PR 10 años		7.04%	88.23%	4.73%	
Deslizamiento para un PR 20 años		5.33%	86.74%	7.93%	
Deslizamiento para un PR 50 años		0.79%	84.59%	14.63%	
Derrumbes		20.71%	77.69%	159%	
Derrumbes para un PR 5 años		19.91%	78.9%	1.19%	
Derrumbes para un PR 10 años		18.39%	78.81%	2.8%	
Derrumbes para un PR 20 años		16.22%	78.57%	5.21%	
Derrumbes para un PR 50 años		14.38%	77.07%	8.55%	
Caída de detritos	20.91%	56%	23.08%		
Caída de detritos para un PR de 5 años	21.66%	55.81%	22.53%		
Caída de detritos para un PR de 10 años	20.91%	55.25%	23.84%		
Caída de detritos para un PR de 20 años	19.45%	54.03%	26.52%		
Caída de detritos para un PR de 50 años	17.47%	51.94%	29.94%	0.66%	
Flujos	0.21%	15.88%	71.34%	12.57%	
Flujos para un PR de 5 años	1.22%	34.42%	63.24%	1.11%	
Flujos para un PR de 10 años	0.87%	30.63%	66.37%	2.14%	
Flujos para un PR de 20 años	0.61%	26.77%	66.65%	5.97%	
Flujos para un PR de 50 años	0.21%	15.88%	71.34%	12.57%	
Geológicos. Aceleración sísmica					
Aceleración sísmica		0.01%	97.53%	2.46%	
Aceleración sísmica para un PR 10 años		94.09%	5.91%		
Aceleración sísmica para un PR 100 años		94.09%	5.91%		
Aceleración sísmica para un PR 1,000 años		26.68%	72.12%	2.20%	
Geológicos. Hundimientos y agrietamientos					
Subsidencia			95.28%	3.01%	1.7%
Hundimientos			97.16%	2.82%	0.01%
Hidrometereológicos					
Inundaciones pluviales	59.87%	1.85%	36.31%	2.07%	
Precipitación máxima			94.09%	3.71%	2.20%
Precipitación máxima en PR 24 horas			94.09%	3.71%	2.20%
Precipitación máxima en PR 2 años			94.09%	3.71%	2.20%
Precipitación máxima en PR 5 años			94.09%	3.71%	2.20%
Precipitación máxima en PR 10 años			94.09%	3.71%	2.20%
Precipitación máxima en PR 25 años			94.09%	3.71%	2.20%
Precipitación máxima en PR 50 años			94.09%	3.71%	2.20%
Inundaciones fluviales	1.65%	35.76%	62.47%	0.12%	

Riesgo por fenómenos	Muy bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy alto
Ciclones tropicales		97.80%	2.20%		
Tormentas eléctricas		86.67%	13.33%		
Tormentas eléctricas en PR 2 años	75.68%	23.60%	0.72%		
Tormentas eléctricas en PR 5 años	20.22%	46.07%	32.7%	1.01%	
Tormentas eléctricas en PR 10 años	10.40%	28.83%	56.56%	2.20%	
Tormentas eléctricas en PR 25 años	6.09%	14.56%	76.98%	2.37%	
Tormentas eléctricas en PR 50 años	4.43%	10.04%	82.70%	2.81%	0.01%
Tormentas eléctricas en PR 100 años	3.47%	7.69%	85.68%	2.96%	0.21%
Temperatura mínima en PR 2 años	94.09%	5.89%	0.01%		
Temperatura mínima en PR 5 años	94.09%	5.89%	0.01%		
Temperatura mínima en PR 10 años	94.09%	5.89%	0.01%		
Temperatura mínima en PR 25 años	94.09%	5.89%	0.01%		
Temperatura mínima en PR 50 años	94.09%	5.89%	0.01%		
Temperatura mínima en PR 100 años	94.09%	5.89%	0.01%		
Tormentas de granizo		94.09%	5.91%		
Tormentas de granizo en PR 2 años	94.09%	5.89%	0.01%		
Tormentas de granizo en PR 5 años	58.01%	38.01%	3.18%		
Tormentas de granizo en PR 10 años	27.32%	57.44%	15.23%		
Tormentas de granizo en PR 25 años	14.12%	28.3%	45.38%	2.20%	
Tormentas de granizo en PR 50 años	10.08%	26.64%	60.87%	2.41%	
Tormentas de granizo en PR 100 años	7.58%	18.39%	70.95%	3%	0.08%
Por nevadas	94.09%	5.89%	0.01%		
Heladas			95.71%	3.28%	0.92%
Temperaturas máximas			94.09%	3.71%	2.20%
Temperaturas máximas PR 2 años		83.41%	16.59%		
Temperaturas máximas PR 5 años		0.03%	97.77%	2.20%	
Temperaturas máximas PR 10 años		0.01%	97.15%	2.82%	0.01%
Temperaturas máximas PR 25 años			97.16%	2.82%	0.01%
Temperaturas máximas PR 50 años			94.26%	3.54%	2.20%
Temperaturas máximas PR 100 años			94.09%	3.71%	2.20%
Sequías		0.02%	97.09%	2.80%	0.01%
Tornados y vientos fuertes	94.09%	5.89%	0.01%		
Químico-tecnológico					
Explosión de combustible en calles	4.24%	4.10%	4.75%	1.18%	2.20%
Explosión en pequeños comercios	0.04%	0.34%	0.49%	0.92%	0.30%
Incendios forestales		0.77%	96.51%	2.60%	0.00%
Sanitario-ecológicos					
Plagas de plantas parásitas		42.86%	0.49%		
Plagas forestales (Xyleborus)		21.24%	22.12%		
Plagas forestales (Sphaeropsis)		0.45%			
Plagas forestales (Ocoaxo)		7.20%			
Plagas forestales (Euwallacea)		28.27%	15.08%		
Plagas forestales (descortezador)			7.20%		
Plagas forestales (defoliador)			43.35%		
Socio-organizativos					
Ocurrencia de accidentes	94.09%	5.89%	0.01%		

De entre los riesgos analizados, se observa una dominancia de las categorías de riesgo “Medio”, identificando que son los que se proyectan para la mayor parte del territorio municipal. Se considera también, incluir a aquellos riesgos categoría “Alto” y “Muy Alto”, puesto que su incidencia en el territorio presenta o ha representado un peligro para los habitantes de San Miguel Tilquiápam, además que los escenarios muestran que serán las áreas donde se presentarán las categorías de riesgo más altas.

2. Subsistema Sociodemográfico

En el presente apartado se desarrolla el análisis de las características sociodemográficas del municipio de San Miguel Tilquiápam, las cuales tienen implicaciones significativas en el ordenamiento. La distribución geográfica de la población y su estructura etaria pueden influir en la planificación urbana y en la asignación de recursos destinados a la construcción de infraestructura y equipamiento de servicios públicos en cada región.

2.1. Estructura y dinámica demográfica

La forma en que la población se ubica en el territorio propicia cambios demográficos, necesidades especiales y usos de recursos específicos. El análisis de los factores que orientan la ubicación y patrones de poblamiento del territorio nacional, sirve para apoyar la elaboración de políticas públicas que fortalezcan la planeación regional y urbana, por ello, es importante conocer y analizar los determinantes geográficos, económicos, sociales, políticos, etc. que influyen en la dinámica demográfica, y que se traducen en diversas realidades, que van desde la dispersión de la población en pequeñas localidades rurales, hasta la acentuada concentración de las grandes ciudades y metrópolis. Estas diferencias son el trasfondo de la desigualdad, exclusión e inequidad, los cuales permanecen como algunos de los retos más importantes por atender en México (CONAPO, 2018).

2.1.1. Población, distribución y proyecciones del municipio y por localidad

De acuerdo con el último Censo de Población y Vivienda de INEGI (2020), el municipio de San Miguel Tilquiápam tiene una población total de 3,141 habitantes, de los cuales 1,726 corresponden a población femenina (55%) y 1,415 a población masculina (45%). (INEGI, 2020).

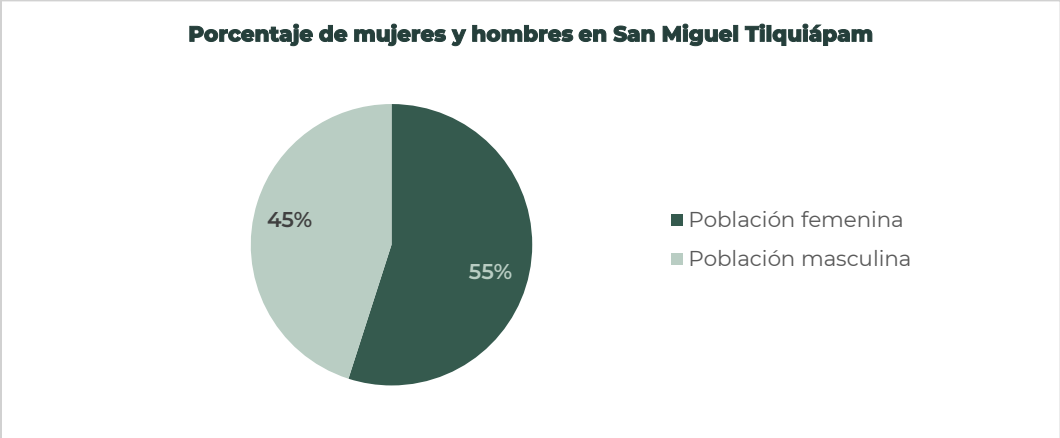
Tabla 58. Población total para el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Municipio	Población Total	Población Femenina	Población Masculina
San Miguel Tilquiápam	3,141	1,726	1,415

Fuente: CentroGeo, 2024.

Con lo anterior se entiende que en el municipio hay una ligera diferencia entre mujeres y hombres, siendo de 311 habitantes, lo cual equivale a un 10 % de la población total en el municipio.

Gráfica 19. Porcentaje de población femenina y masculina en San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

El municipio se conforma por cuatro localidades: San Miguel Tilquiápam (la cabecera municipal), Rancho Maya, Roguero y Pie del Cubilete. De acuerdo con la siguiente tabla, la población no se encuentra muy dispersa dentro del territorio del municipio, concentrándose la mayor parte en la cabecera municipal. Entre la población total de mujeres y hombres en el municipio, se observa una mayoría femenina. En cuanto a la población en las distintas localidades, se observa que en la cabecera es donde esta misma tendencia se mantiene, y en las demás se da una mayoría de habitantes masculinos.

Tabla 59. Distribución de la población por localidad en el municipio de San Miguel Tilquiápam

Nombre Localidad	Población total	Población femenina	Población masculina
Total	3,141	1,723	1,414
San Miguel Tilquiápam (cabecera municipal)	3,108	1,716	1,392
Rancho Maya	18	6	12
Roguero	4	-	-
Pie del Cubilete	11	1	10

Fuente: CentroGeo, 2024.

Con base en los datos de INEGI (2020) y CONAPO, la población puede estar desagregada por rangos de edad. Estos rangos representan las diferentes etapas de crecimiento de una persona, como la niñez, adolescencia, adultez y vejez. Para la población de San Miguel Tilquiápam se presenta la siguiente subclasificación por rangos de edad.

Rango de edad de 0 a 9 años

Este rango de edad que comprende a la niñez abarca a los menores de edad, desde recién nacidos hasta los 9 años. La población dentro del municipio es de un total de 613 infantes, de los cuales 288 son niños y 325 son niñas, resaltando un mayor número de nacimientos de mujeres en el municipio. Este rango de edad puede considerarse como vulnerable ante fenómenos geológicos e hidrometeorológicos, dependiendo de la condición de vivienda y marginación en la que vivan.

Tabla 60. Distribución de la población en el rango de edad de 0 a 9 años.

Rango de edad	Población Total	Población Femenina	Población Masculina
0 a 4	316	155	161
5 a 9	297	170	127
Población de 0 a 9 años	613	325	288

Fuente: CentroGeo, 2024.

Rango de edad de 10 a 19 años

El rango de edad comprendido entre los 10 y 19 años dentro del municipio se encuentra conformada por una población total de 958 habitantes, de los cuales 502 son mujeres y 456 son hombres. Al igual que el rango anterior, se observa una dominancia de población femenina en este rango, probablemente debido al mayor nacimiento de mujeres en el municipio.

Tabla 61. Distribución de la población en el rango de edad de 10 a 24 años.

Rango de edad	Población Total	Población Femenina	Población Masculina
10 a 14	412	211	201
15 a 19	298	163	135
20 a 24	248	128	120
Población de 10 a 24 años	958	502	456

Fuente: CentroGeo, 2024.

Rango de edad de 25 a 44 años

Este grupo de edad de la población que comprende a los adultos jóvenes está conformado por una población total de 685 habitantes, distribuidos en 409 mujeres y 276 hombres. Esta distribución muestra una gran disminución de la población masculina. Este cambio se puede deber a la migración de los hombres para conseguir trabajo fuera del municipio al estar en la edad más productiva.

Tabla 62. Distribución de la población en el rango de edad de 25 a 44 años.

Rango de edad	Población Total	Población Femenina	Población Masculina
25 a 29	172	100	72
30 a 34	179	113	66
35 a 39	157	91	66
40 a 44	177	105	72
Población de 25 a 44 años	685	409	276

Fuente: CentroGeo, 2024.

Rango de edad de 45 a 59 años

La etapa de adultos maduros se encuentra conformada por una población total de 407 habitantes, distribuidos en 221 mujeres y 186 hombres. En comparación a la etapa de adultos jóvenes, la población de adultos maduros comienza a disminuir, siendo más notorio en la población femenina, esto se puede deber a factores demográficos, sociales o de salud. Este rango de edad puede considerarse como vulnerable, ante fenómenos geológicos, y sobre todo hidrometeorológicos, dependiendo del nivel de marginación en la que se encuentren y condiciones de vivienda.

Tabla 63. Distribución de la población en el rango de edad de 45 a 59 años.

Rango de edad	Población Total	Población Femenina	Población Masculina
45 a 49	154	86	68
50 a 54	130	68	62
55 a 59	123	67	56
Población de 45 a 59 años	407	221	186

Fuente: CentroGeo, 2024.

Rango de edad de 60 años y más

Para el rango de edad de 60 y más años, considerados mayores, la población total es de 478 adultos, los cuales se encuentran distribuidos en 269 mujeres y 209 hombres.

En esta categoría de edad no hay mucha diferencia entre la población de mujeres y hombres, pero al igual que anteriores rangos de edad, la población femenina es mayor. Este rango de edad también puede estar entre los grupos de alta vulnerabilidad a eventos geológicos e hidrometeorológicos, sobre todo temperaturas extremas.

Tabla 64. Distribución de la población en el rango de edad de 60 años y más

Rango de edad	Población Total	Población Femenina	Población Masculina
60 a 64	96	56	40
65 a 69	109	63	46
70 a 74	78	46	32
75 a 79	90	52	38
20 a 84	62	30	32
85 y más	43	22	21
Población de 60 años y más	478	269	209

Fuente: CentroGeo, 2024.

Esta población se ha ido comportando de diferentes formas conforme pasa el tiempo. Haciendo una comparación entre los Censos de Población y Vivienda de los años 2010 y 2020, por grupos quinquenales de edad; en primer punto se observa una disminución en la población de infantes en el rango de 0 a 4 años. La mayor disminución se observa en las niñas para el año 2020, pasando de 224 a 155. Lo anterior se debe en gran parte al crecimiento de los infantes, pero al no haber un aumento en población en ese rango, comparado con el censo anterior, puede significar una disminución en la natalidad en el municipio.

Tabla 65. Desagregación por sexo en grupos quinquenales del municipio

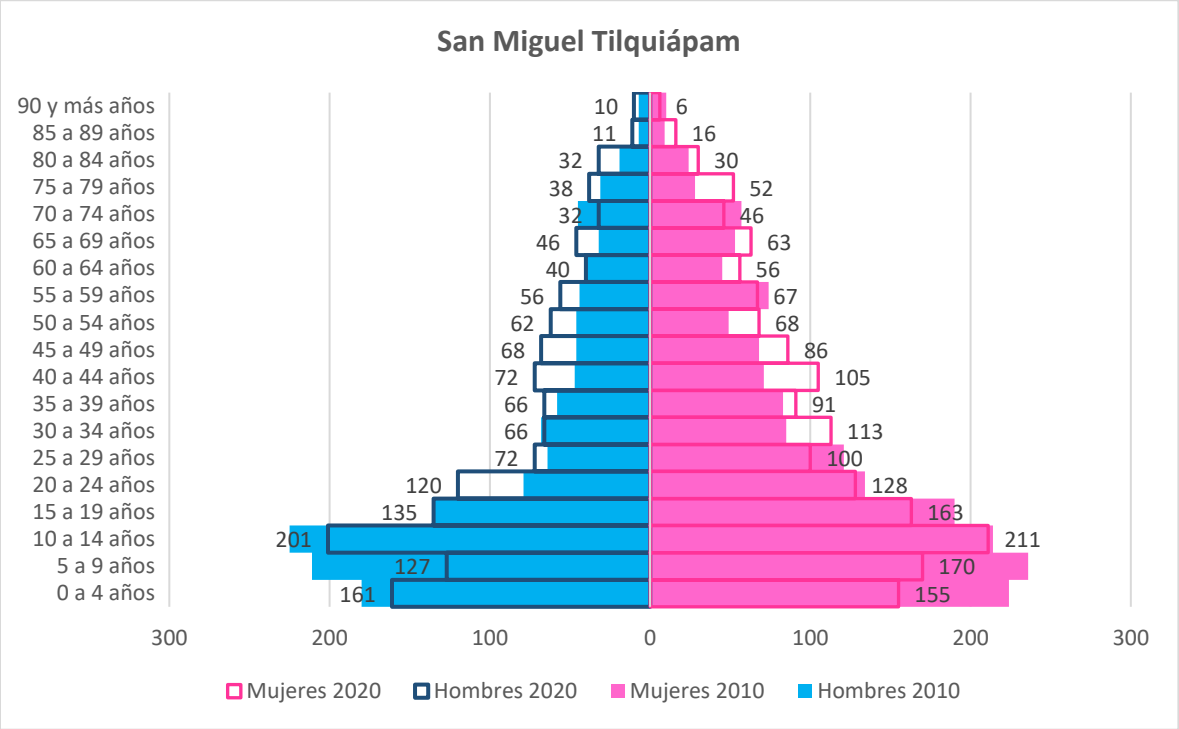
San Miguel Tilquiápam	Población Total 2010	Hombres 2010	Mujeres 2010	Población Total 2020	Hombres 2020	Mujeres 2020
0 a 4 años	404	180	224	316	161	155
5 a 9 años	447	211	236	297	127	170
10 a 14 años	439	225	214	412	201	211
15 a 19 años	325	135	190	298	135	163
20 a 24 años	213	79	134	248	120	128
25 a 29 años	185	64	121	172	72	100
30 a 34 años	153	68	85	179	66	113
35 a 39 años	141	58	83	157	66	91
40 a 44 años	118	47	71	177	72	105
45 a 49 años	114	46	68	154	68	86

San Miguel Tilquiápam	Población Total 2010	Hombres 2010	Mujeres 2010	Población Total 2020	Hombres 2020	Mujeres 2020
50 a 54 años	95	46	49	130	62	68
55 a 59 años	118	44	74	123	56	67
60 a 64 años	86	41	45	96	40	56
65 a 69 años	85	32	53	109	46	63
70 a 74 años	102	45	57	78	32	46
75 a 79 años	59	31	28	90	38	52
80 a 84 años	43	19	24	62	32	30
85 a 89 años	16	7	9	27	11	16
90 y más años	17	7	10	16	10	6

Fuente: CentroGeo, 2024.

De igual manera se observa una disminución en la población de los rangos 5 a 9 años (de 447 a 297 habitantes) y 10 a 14 años (de 439 a 412) en el año 2020, esto consecuencia del crecimiento de las niñas y niños o disminución de la natalidad. Para la población de 15 años en adelante en el año 2020, se observa un aumento notorio en todos los rangos de edad, debido de igual manera al desarrollo de los habitantes por el paso del tiempo. Solo en el rango de 70 a 74 años se registra que la población no aumentó, sino disminuyó, esto por el mayor número de personas mayores registradas en el Censo de Población y vivienda 2020, indicando una posible mayor esperanza de vida en adultos mayores.

Gráfica 20. Desagregación por sexo en grupos quinquenales

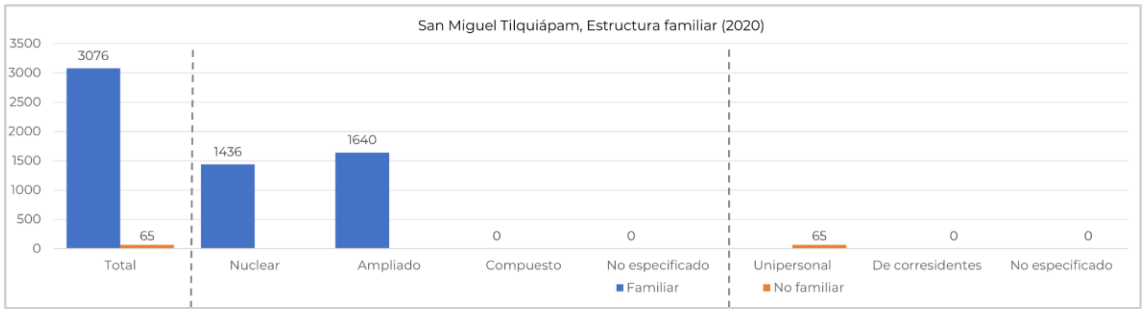


Fuente: CentroGeo, 2024.

2.1.1.1 Tipo y clase de hogar

Los hogares agrupan diversos arreglos de las personas que pueden ser diferenciados de acuerdo con las relaciones de parentesco existentes a su interior. Entre los hogares familiares destacan los nucleares, formados por el jefe, su cónyuge y al menos un hijo; por el jefe y su cónyuge o por el jefe y uno o más hijos. Los hogares no nucleares son los que además del jefe, cónyuge e hijos se integran otros parientes del jefe (como nieto, nuera, yerno, padre, madre, entre otros); o bien por el jefe con otros parientes, donde pueden estar presentes personas sin parentesco con el jefe del hogar. Los hogares no nucleares incluyen a los ampliados, compuestos y familiares no especificados. Por su parte, los hogares no familiares se componen del jefe y al menos una persona que no está emparentada con éste, como en los hogares de corresidentes, o tienen un único integrante como en los unipersonales.

Gráfica 21. Estructura familiar (nivel municipio) <INEGI>



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca consultado en marzo de 2024 https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html.

De acuerdo con información recabada, en el municipio de San Miguel Tilquiápam se tiene una mayor presencia de habitantes dentro de hogares familiares, con un total de 3,076, correspondiendo al 97.9 % de la población. Para el caso de los hogares no familiares se tiene un total de 65 habitantes, correspondiendo al 2.1 % del total de la población del municipio.

Dentro de los hogares familiares, se tiene que 1436 habitantes, pertenecen a los de tipo nuclear, y 1640 a los de tipo ampliado. Para el caso de los hogares no familiares, el 100 %, 65 hogares, están dentro de del tipo unipersonal, es decir que en todas las viviendas no familiares habita una sola persona.

Tabla 66. Hogares del municipio por tipo de jefatura

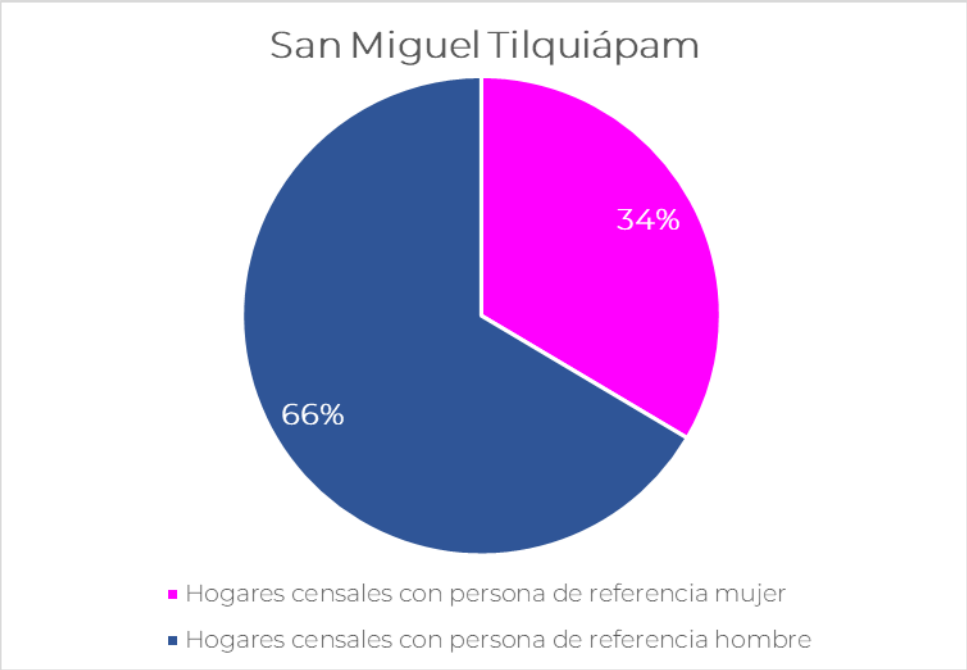
Nombre de municipio	Población total	Total de hogares	Hogares censales con persona de referencia mujer	Hogares censales con persona de referencia hombre	Población en hogares	Población en hogares censales con persona de referencia mujer	Población en hogares censales con persona de referencia hombre
San Miguel Tilquiápam	3141	689	231	458	3141	827	2314

Fuente: CentroGeo, 2024.

Con respecto al número de hogares (viviendas) en el municipio, y su composición poblacional, se encontró que, de los 689 hogares totales, 231 hogares tienen como jefe (a) a una mujer, correspondiendo al 33.5 % de los hogares totales, y 458 tienen como jefe a un hombre, correspondiendo al 67.5 % de los hogares totales en el municipio. En cuanto a distribución de la población dentro de los hogares, de acuerdo con datos de

INEGI, se tiene que, de los 3,141 habitantes totales, 827 (26.3 %) viven en hogares que tienen como responsable a una mujer, y 2,314 (73.7 %) viven en un hogar que tiene como responsable a un hombre.

Gráfica 22. Estructura familiar y género



Fuente: CentroGeo, 2024.

En cuanto a la distribución de los hogares dentro del municipio, de acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda 2020, INEGI; en la cabecera de San Miguel Tilquiápam es donde se concentra el mayor número, con un total de 678 hogares totales (98.4 %). El resto de los hogares se distribuye en las diferentes localidades del municipio, siendo Rancho Maya la que abarca más hogares, con un total de 7. Se desconoce el número de hogares que hay en la localidad de Roguero, más se puede decir que el resto de los hogares pueden encontrarse en esa localidad.

Tabla 67. Hogares de la localidad por tipo de jefatura

Nombre de localidad	Población total	Total de hogares	Hogares censales con persona de referencia mujer	Hogares censales con persona de referencia hombre	Población en hogares	Población en hogares censales con persona de referencia mujer	Población en hogares censales con persona de referencia hombre
San Miguel Tilquiápam	3108	678	231	447	3108	827	2281
Rancho Maya	18	7	0	7	18	0	18
Roguero	4	0	0	0	0	0	0
Pie del Cubilete	11	3	0	3	11	0	11

Fuente: CentroGeo, 2024.

En base a datos históricos de los Censos de Población y Vivienda de INEGI para los años 2000, 2010 y 2020, se observa que el número de habitantes totales se mantuvo en los primeros dos Censos, y hasta el Censo del año 2020 disminuye en 19 habitantes. Contrario a esto, el número de hogares aumenta, pasando de 501 para el año 2000 hasta 689 en el año 2020. Como consecuencia en el aumento de hogares y disminución de habitantes para el año 2020, se tiene que el promedio de habitantes por hogar dentro del municipio pasó de 6.31 a 4.56 habitantes.

Tabla 68. Número de integrantes promedio por hogar a nivel municipal

Año	Población total	Total de hogares	Tamaño promedio del hogar
2020	3,141	689	4.56
2010	3,160	603	5.24
2000	3,160	501	6.31

Fuente: CentroGeo, 2024.

Con lo anterior se entiende que el hacinamiento (excedencia en el número de habitantes por hogar), debió disminuir en gran medida, dado que el desarrollo habitacional (número de viviendas) ha ido en aumento con respecto a los datos de Censos anteriores.

2.1.2. Dinámica poblacional

La población posee unas características particulares, entre ellas, la principal es el tamaño o densidad de la población, es decir, el número de individuos que la integran. Sobre el tamaño de la población actúan cuatro parámetros básicos: natalidad, mortalidad, emigración e inmigración. Derivado de lo anterior, y con información de INEGI, se tiene que la población del municipio de San Miguel Tilquiápam ha ido comportándose, principalmente, con un decremento en número de habitantes en un periodo de 20 años.

Tendencias en crecimiento a mediano y largo plazo del municipio

El crecimiento de la población y sus actividades es reconocido como uno de los factores globales que inciden en el aumento de vulnerabilidad a desastres y es un elemento importante en el tratamiento y análisis de la configuración del riesgo. Los cambios en la dinámica demográfica determinan un nuevo volumen, composición y distribución de la población, lo que produce cambios en el espacio físico y construido. Estos elementos son importantes a considerar en la definición de políticas públicas y programas orientados a la mitigación y adaptación al cambio climático y a la disminución de riesgos (UNFPA, UNISDR y ONU HABITAT).

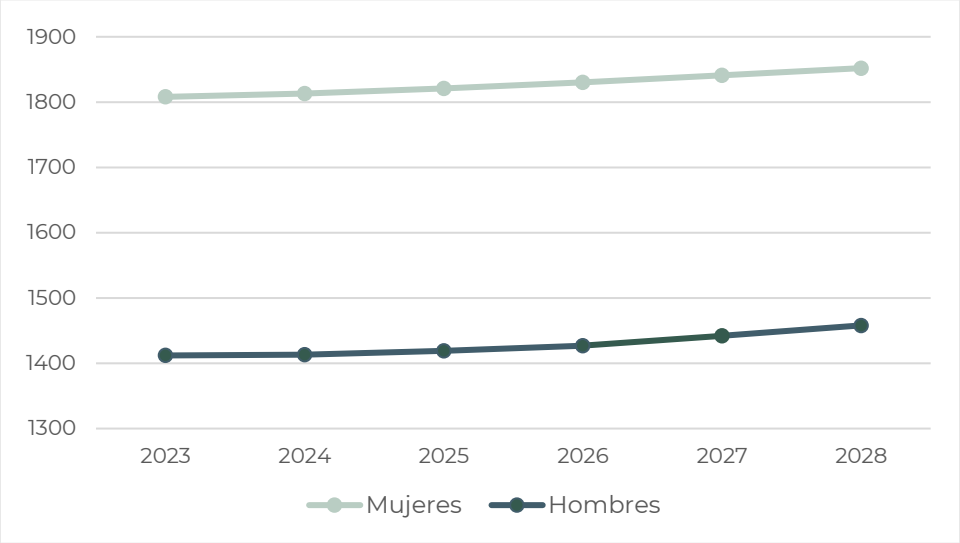
Con base en las Proyecciones de la Población de los Municipios de México, 2015-2030, CONAPO, en el periodo comprendido entre los años 2023 al 2028, se proyecta un incremento en la población de 2.4% en mujeres y 3.3% en hombres (tabla y gráfica siguientes).

Tabla 69. Proyección de la población de mujeres y hombres en el periodo del año 2023 al 2028 San Miguel Tilquiápam.

Año	Mujeres	Hombres
2023	1808	1412
2024	1813	1413
2025	1821	1419
2026	1830	1427
2027	1841	1442
2028	1852	1458

Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca consultado en marzo de 2024 https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html.

Gráfica 23. Proyección poblacional de hombres y mujeres en el periodo comprendido de los años 2023 al 2028



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca consultado en marzo de 2024 https://atlasdegenero.oaxaca.gob.mx/poblacion.html.

Mapa 66. Clasificación de manzanas en función del número de habitantes.



Derivado de la búsqueda de información se encontró que, dentro de la cabecera municipal, la población se concentra más en las zonas aledañas al Palacio Municipal, principalmente las zonas norte, sur y este. En la parte oeste al palacio municipal, la población se concentra de una forma moderada en pequeñas manzanas.

Hacia las afueras de la cabecera municipal hay pocas viviendas llegando a tener menos de 20 habitantes por manzana, a excepción de la zona este, en donde se concentra una densidad moderada de habitantes por manzana.

Si bien, los datos de INEGI muestran una constante disminución de la población, los datos de las proyecciones poblacionales de CONAPO muestran un incremento para los siguientes años, por lo que se debe priorizar el incrementar o facilitar el acceso a servicios de primera necesidad, impulsar la educación en niños y jóvenes, así como mejorar o ampliar los servicios de salud, para así poder estar preparados ante éste posible incremento poblacional, y poder satisfacer las necesidades básicas de la misma. De igual forma, de no haber incremento poblacional y seguir la tendencia de disminución en número poblacional, estas medidas mejorarán considerablemente la vida de los habitantes del municipio.

Migración

La migración es el cambio de residencia de una o varias personas de manera temporal o definitiva, generalmente con la intención de mejorar su situación económica, así como su desarrollo personal y familiar. Cuando una persona deja el municipio, la entidad o el país donde reside para irse a vivir a otro lugar se convierte en un emigrante, pero al llegar a establecerse a un nuevo municipio, entidad o país, esa misma persona pasa a ser un inmigrante. De acuerdo con INEGI, existen tres tipos de migración en el país:

- Municipal: Es cuando las personas cambian su lugar de residencia de un municipio a otro de la misma entidad
- Estatal: Es cuando las personas se van a vivir a otra entidad.
- Externa o internacional: Es cuando las personas cambian su residencia de un país a otro.

De acuerdo con datos del Atlas de Género de Oaxaca (INEGI, 2020), en el periodo de marzo 2015 y marzo 2020 se contabilizaron 128 personas originarias de San Miguel Tilquiápam, que se encuentran radicando en otro municipio, estado o país, por razones laborales, sociales o personales, distribuidos en 57 hombres y 71 mujeres, presentando una mayoría en la población femenina migrante.

Tabla 70. Población migrante de 5 años y más del municipio

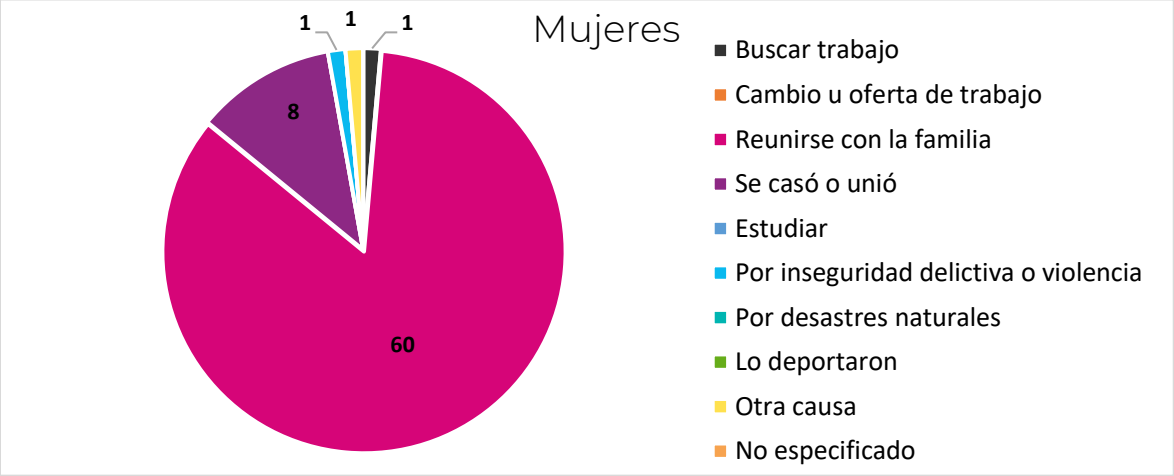
Total	Hombres	Mujeres
128	57	71

Fuente: Atlas de Género de Oaxaca. CONAPO. Estimaciones y proyecciones de población 2010-2030

De acuerdo con los datos de CONAPO, las principales causas que hacen que alguien abandone su lugar de origen son buscar trabajo, cambio u oferta de trabajo, reunirse con la familia, casarse, estudiar, por inseguridad delictiva o violencia, por desastres naturales, deportación y otras causas y motivos no especificados.

Con datos de INEGI, se tiene que, en caso de las mujeres, las causas que han hecho que migren a vivir a otros lados son reunirse con la familia (60 individuos), casamientos o uniones (8 individuos), inseguridad delictiva o violencia (1 individuo), buscar trabajo (1 individuo), y otra causa (1 individuo).

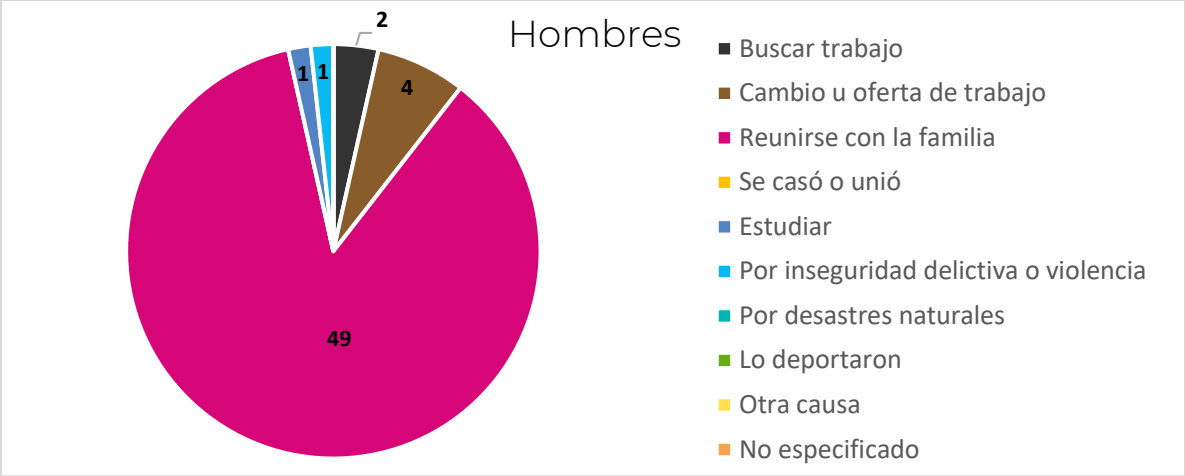
Gráfica 24. Causa de la migración entre marzo de 2015 y marzo de 2020 de la población de mujeres migrantes de 5 años y más por municipio de residencia actual



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca, de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

Para el caso de los hombres, las principales causas que causan su migración son reunirse con la familia (49 individuos), cambio u oferta de trabajo (4 individuos), buscar trabajo (2 individuos), estudiar (1 individuo) y por inseguridad delictiva o violencia (1 individuo).

Gráfica 25. Causa de la migración entre marzo de 2015 y marzo de 2020 de la población de hombres migrantes de 5 años y más por municipio de residencia actual



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca, de INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

Como se observa, en ambos casos la principal causa por la que los habitantes del municipio migran, tanto hombres como mujeres, es por reunirse con la familia. Para el caso de las mujeres, la segunda causa por la que más migran es por casarse o juntarse con sus parejas. En el caso de los hombres el buscar trabajo es la segunda causa que hace que abandonen el municipio para vivir en otro lugar.

Tabla 71. Cuadro de porcentaje de inmigrantes del municipio.

Clave Municipio	Población total	Población nacida en la entidad	Población nacida en otra entidad	Porcentaje de población inmigrante
20284	3,141	3,063	77	2.51

Fuente: CentroGeo, 2024.

Por otra parte, en el municipio también se da la inmigración, la cual, a diferencia de la migración, es la población nacida fuera de la región o proveniente de otra, que llega a asentarse en una zona determinada. Estos pueden ser personas que buscan otras zonas en donde habitar en búsqueda de oportunidades, o bien familiares nacidos en otras regiones que llegan al municipio. Esta población inmigrante es mínima en el municipio, con apenas 77 personas contabilizadas, correspondiendo al 2.51 % de la población total del municipio (3,141).

Densidad de población

La distribución de la población de un país no es igual en todas las áreas, en algunas se concentra mucha gente como en las capitales de los estados, zonas industriales o portuarias y otras donde está más dispersa, como en las regiones montañosas o en climas extremosos. Para saber qué tan concentrada o dispersa se encuentra la población, se busca la relación que hay entre la cantidad de personas que viven en un lugar y la extensión del espacio que habitan, el resultado se expresa en habitantes por kilómetro cuadrado. A esta relación se le llama densidad de población o población relativa.

Tabla 72. Densidad de población del municipio (habitantes/hectárea).

Población total	Área km²	Hectáreas	Densidad de población Km²	Densidad de población por hectáreas	Grado de densidad de población
3141	71.12	7112.18	44.16	0.44	Bajo (25 - 50 hab/km²)

Fuente: CentroGeo, 2024.

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, se tiene una población total de 3,141 habitantes (INEGI, 2020), y una superficie de 71.11 km² (INEGI, 2023); siguiendo la fórmula de la densidad poblacional presentada por INEGI (habitantes totales/superficie km² o ha), se tiene entonces una densidad poblacional para el municipio de 44.16 habitantes por km², en hectáreas, esta relación es de 0.44 habitantes por ha.

En base a la clasificación de la densidad poblacional de INEGI, el municipio se encuentra catalogado con una densidad baja, ya que el dato se encuentra dentro del rango de 25 a 50 hab./km². Al tener una densidad relativamente baja, los habitantes no deberían presentar condiciones de hacinamiento, demandar mayor número de insumos (alimentos, agua y productos manufacturados, entre otros) y contar con la mayoría de los servicios básicos, pero estas condiciones adversas se presentan en la población, principalmente la falta de acceso a servicios básicos y el hacinamiento en los hogares.

2.2. Distribución territorial de la población

Este apartado tiene como objetivo analizar la distribución de la población en el territorio, lo cual permite identificar patrones y tendencias socio-territoriales, así como las necesidades de recursos y servicios que deben ser satisfechas por el gobierno y otras instituciones. Esto a su vez permite una planificación más efectiva y una mejor asignación de recursos para satisfacer las necesidades de la población en cada una de las regiones del estado.

2.2.1. Distribución territorial de la población en rangos de localidades, urbana y rural

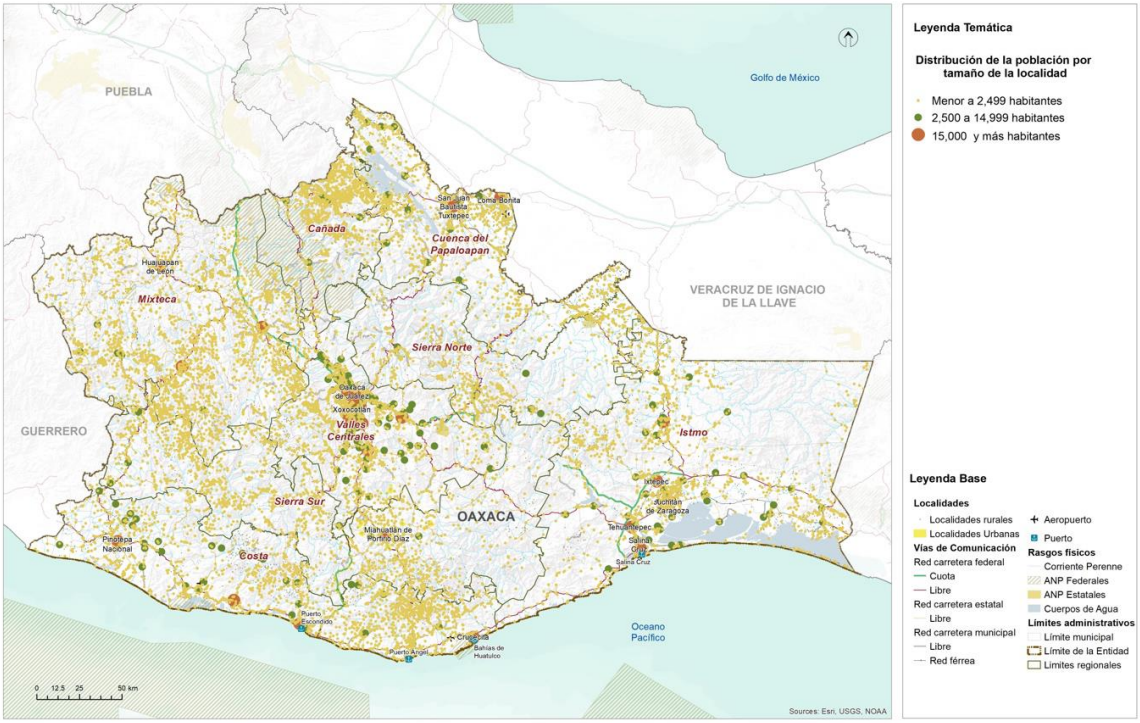
Las localidades en el territorio nacional se pueden clasificar en dos grupos, urbanas y rurales, de acuerdo con INEGI. El número de habitantes de una localidad determina si es rural o urbana; en base a la clasificación de INEGI, una población se considera rural cuando tiene menos de 2,500 habitantes, mientras que la urbana es aquella donde viven más de 2,500 personas. Debido a la constante migración del campo a las ciudades, el número de habitantes de localidades urbanas ha ido en aumento; en contraste, el de las rurales ha disminuido.

La distribución territorial de la población de Oaxaca ha estado influenciada por factores como la disponibilidad de recursos naturales, el desarrollo económico, la infraestructura y la accesibilidad a los servicios. En Oaxaca, aproximadamente la mitad de la población (51%) se concentra en localidades rurales. Sin embargo, este porcentaje ha disminuido en comparación con el año 2010, cuando alcanzaba un 53%. Ahora bien, el porcentaje de personas que viven en localidades urbanas ha aumentado, llegando al 49.5%.

Cabe destacar que en Oaxaca existen 10,523 localidades rurales y 200 urbanas, lo que explica porque se caracteriza por ser principalmente agrícola y de servicios.

En el siguiente mapa, se presenta la distribución territorial de la población del estado por tamaño de localidad. Se puede observar que las localidades que cuentan con una población de 15,000 o más habitantes se encuentran en las regiones de Valles Centrales, Istmo, Costa y la Mixteca. Las localidades que cuentan con una población de 2,500 y menor que 15,000 habitantes presentan una importante concentración en las regiones de Valles Centrales, Istmo, Costa y Cuenca del Papaloapan.

Mapa 67. Distribución territorial de la población de localidades, Oaxaca 2020.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

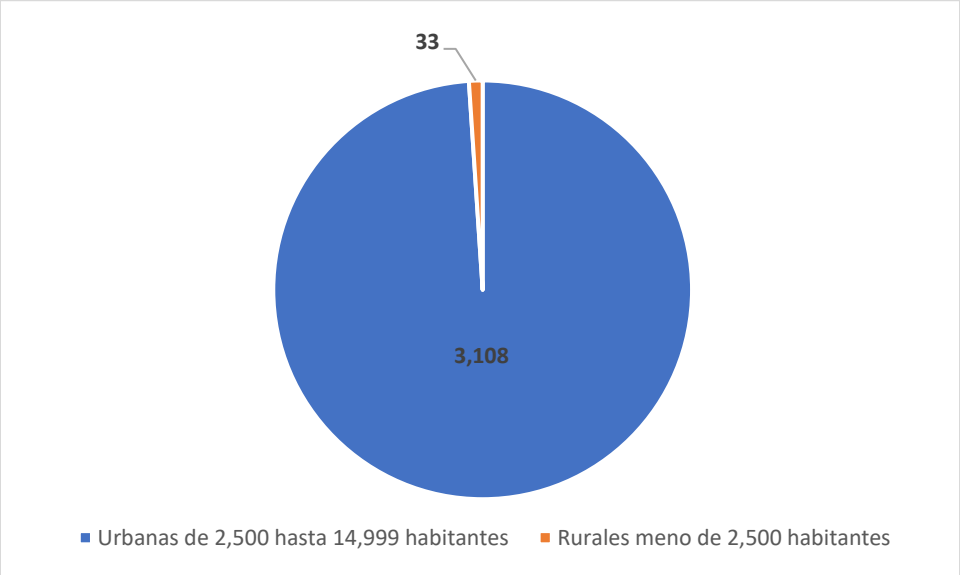
Bajo este concepto, para el municipio de San Miguel Tilquiápam, de acuerdo con datos de INEGI, se reportan 3 localidades rurales y una localidad urbana.

Tabla 73. Población del municipio por tipo de localidad (urbana, rural)

Tipo de localidad	Población total por rango	Número de localidades urbanas y rurales
Urbanas de 2500 hasta 14999 habitantes	3108	1
Rurales hasta 2499 habitantes	33	3

Fuente: CentroGeo, 2024.

Gráfica 26. Población del municipio por tipo de localidad (urbana, rural) absoluta y porcentaje.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Las 4 localidades presentes en el municipio son San Miguel Tilquiápam (cabecera municipal), Roguero, Pie de Cubilete y Rancho Maya. De acuerdo con la información consultada, la cabecera municipal, siendo la que cuenta con un total de 3,108 habitantes (98.9 % de la población total), se considera una localidad urbana, mientras que las otras tres se consideran rurales, ya que concentran tan solo 33 habitantes en conjunto.

La población total en el municipio de San Miguel Tilquiápam para 2020 fue de 3,141 habitantes con una relación de 81 hombres por cada 100 mujeres. Con esta población total y contando con una superficie total de 71.1 km², se tiene una densidad poblacional de 44.2 habitantes por km², la cual se encuentra catalogada como una *densidad baja* de población.

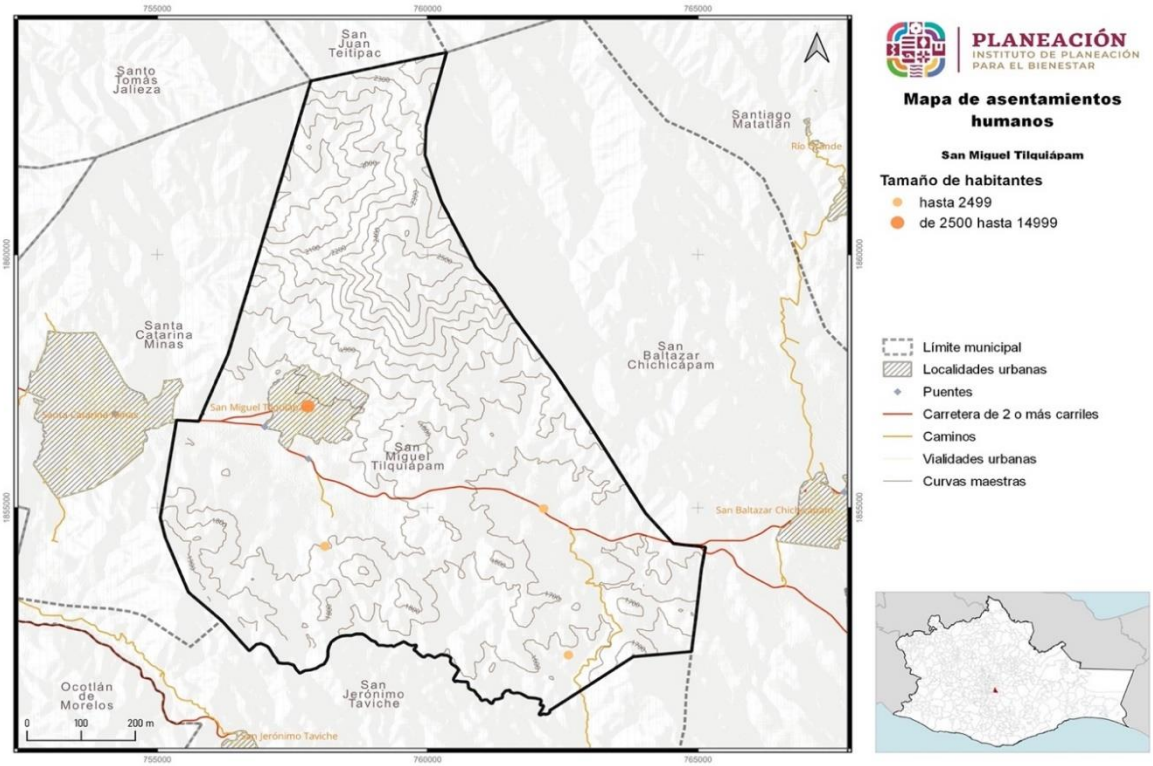
Tabla 74. Cantidad de población por tipo de localidad (urbana, rural)

Nombre de la Localidad	Población total	Clasificación por tamaño de la localidad	Rango de acuerdo con el tamaño
San Miguel Tilquiápam	3,108	5	de 2500 hasta 14999 habitantes
Rancho Maya	18	1	hasta 2499 habitantes
Pie del Cubilete	11	1	hasta 2499 habitantes
Roguero	4	1	hasta 2499 habitantes

Fuente: CentroGeo, 2024.

Ahora bien, las tres localidades catalogadas como rurales pueden llegar a presentar deficiencias en cuanto al acceso a servicios de primera necesidad, tales como electrificación, agua entubada y acceso a servicios de salud; debido principalmente a la lejanía con la cabecera municipal. A diferencia de esto, la cabecera municipal cuenta con más servicios, así como otras comodidades, sin embargo, el alcance de los servicios aún no es suficiente para cubrir las necesidades de la población actual, por lo que se debe priorizar un mejoramiento o ampliación de los mismos.

Mapa 68. Distribución territorial de la población concentrada de localidades según la clasificación (Urbana – rural).



Fuente: CentroGeo, 2024.

2.3 Carencias sociales

Las carencias sociales se refieren al difícil acceso a derechos básicos para la vida. Para el caso de México, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) diseñaron la medida de Pobreza Multidimensional de México, en la cual se mencionan 6 indicadores principales de carencias sociales, los cuales son:

- Carencia por rezago educativo.
- Carencia de acceso a los servicios de salud.

- Carencia de acceso a la seguridad social.
- Carencia por la calidad y espacios de la vivienda.
- Carencia por servicios básicos en la vivienda.
- Carencia de acceso a la alimentación.

2.3.1. Acceso a la educación

La educación es el principal medio para desarrollar y potenciar las habilidades, conocimientos y valores éticos de las personas. Además, representa un mecanismo básico de transmisión y reproducción de conocimientos, actitudes y valores, fundamental en los procesos de integración social, económica y cultural. El no contar con un nivel de escolaridad básico, limita las perspectivas culturales y económicas del ser humano, lo que restringe su capacidad para interactuar, tomar decisiones y funcionar activamente en su entorno social.

Dentro del municipio se identificaron, en base al atlas de género de Oaxaca, 4 planteles de educación, distribuidos en tres niveles educativos, los cuales fueron primaria, con dos planteles, secundaria, con un plantel y bachillerato (IEBO) con un plantel. Los 4 planteles se concentran en la cabecera municipal.

Tabla 75. Población con acceso a la educación por nivel (básica, media y superior)

Sexo	Sin escolaridad	Básica	Estudios técnicos o comerciales con primaria terminada	Media superior	Superior	No especificado
Total	774	2,009	0	129	18	6
Mujeres	485	1,080	0	58	8	1
Hombres	289	929	0	71	10	5

Fuente: Atlas de Género de Oaxaca, INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

En base a datos del Censo de población y Vivienda 2020, presentados en el atlas de género del Estado de Oaxaca, se encontró que en el municipio de San Miguel Tilquiápam, 774 habitantes no cuentan con algún grado de escolaridad, y al menos 2,009 habitantes, cuentan con algún grado de educación básica. De esta población, 129 continuaron con sus estudios y cuentan con educación media superior, y así mismo, derivado de estos, 18 continuaron sus estudios y terminaron o se encuentran estudiando en un nivel superior (licenciatura). De acuerdo con estos datos, no toda la

población tiene un fácil acceso a la educación, o en algunos casos no llegan a cursar algún grado escolar por falta de recursos. Por otra parte, la población que tiene un acceso más fácil a la educación es relativamente alta, sin embargo, no todos continúan hasta llegar a un nivel medio superior o de licenciatura, o en algunos casos, no llegan a concluir la educación básica por diferentes motivos.

Tabla 76. Población por condición de alfabetismo y analfabetismo

Sexo	Alfabetas	Analfabetas
Total	1,370	744
Hombres	675	250
Mujeres	695	494

Fuente: Atlas de Género de Oaxaca, INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

Dentro de la población, se encuentran las personas de 15 años y más que son alfabetas y analfabetas, esto se refiere a personas que saben leer y escribir o no saben leer ni escribir. El total de personas alfabetas dentro del municipio es de 1,370, correspondiendo al 43.6 % de la población total, distribuidos en 675 hombres y 695 mujeres, siendo muy similar la cifra entre ambos sexos. En cuanto a las personas analfabetas, se tiene un total de 744, correspondiendo al 23.7 % de la población del municipio, y se encuentran distribuidos en 250 hombres y 494 mujeres, mostrando una clara superioridad de mujeres analfabetas en el municipio.

Tabla 77. Población analfabeta y sin educación básica

Porcentaje de población de 15 años o más analfabeta	35.19 %
Porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica	81.46 %

Fuente: CentroGeo, 2024.

Derivado de la búsqueda de información, en los Indicadores de rezago social, CONEVAL 2020, con respecto a la educación dentro del municipio se tiene que el 35.19 % de la población de 15 años y más es analfabeta, es decir, no saben leer ni escribir recados sencillos, y el 81.46 % de la población de 15 años y más no cuenta con educación básica, esto se refiere a que no cuentan con educación terminada y saben al menos leer o escribir recados sencillos.

Con lo anterior se entiende que no toda la población en el municipio tiene un fácil acceso a la educación, o bien no cuenta con los recursos suficientes para poder estudiar, por lo que se necesita en primer lugar facilitar o ampliar el sistema educativo dentro del municipio para poder cubrir la mayor parte de la población posible, seguido

de impulsar el estudio en los más jóvenes para que no abandonen sus estudios por diversos factores. De igual manera, para el caso de los adultos que no sepan leer ni escribir, y deseen aprender, pueden plantearse estrategias para brindarles una educación básica, y así puedan fortalecer su forma de relacionarse con la sociedad y participar activamente en su entorno.

2.3.2. Acceso a los servicios de salud

De acuerdo con el INEGI 2023 (Mujeres y Hombres en México 2021-2022), la afiliación se considera como el acceso potencial a servicios de salud a algún esquema de aseguramiento en salud para cada persona. El sistema público de salud en México está integrado tanto por los sistemas de seguridad social para las personas en trabajos formales como el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS) y el Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE), que cubren a jubilados, trabajadores y familiares con financiamiento a través de las Cuotas de Seguridad Social (CSS); los sistemas de aseguramiento privado; y el Seguro Popular (SP), que dio atención de 2004 a 2019 y, desde 2020, el Instituto Nacional de Salud para el Bienestar (INSABI), que busca cubrir al total de la población sin afiliación a las Instituciones de Seguridad Social (ISS).

La cobertura de salud en el municipio de San Miguel Tilquiápam está distribuida en 7 sistemas diferentes de salud. De acuerdo con los datos de INEGI (2020), del total de la población, el 56.4% (1,770 personas) de los habitantes reportan tener una afiliación a servicios de salud, mientras que el 43.6% (1,371 personas), no presentan alguna afiliación a servicios de salud.

Tabla 78. Distribución de habitantes con servicios de salud en el municipio y por localidad

Localidad	Población total	Población derechohabiente	IMSS	ISSSTE	ISSSTE estatal	Pemex, Defensa, Marina	Instituto de Salud Bienestar (INSABI)	IMSS Bienestar	Servicio privado	Otra	Porcentaje de población
Total	3,141	1,776	42	1	0	2	1,679	43	3	6	
San Miguel Tilquiápam	3,108	1,758	38	1	0	2	1,665	43	3	6	57%
Rancho Maya	18	11	4	0	0	0	7	0	0	0	61%
Roguero	4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	0%
Pie del Cubilete	11	7	0	0	0	0	7	0	0	0	64%

* Sin datos.

Fuente: CentroGeo, 2024.

Con respecto a la distribución de los derechohabientes en las diferentes localidades del municipio, la que tiene la mayor concentración de ellos es la cabecera municipal, San Miguel Tilquiápam, con 1,758 afiliados a servicios de salud (57% de la población de la localidad), y la que tiene menos es Pie de Cubilete, con apenas 7 afiliados registrados (64% de la población de la localidad). La distribución de los afiliados en las localidades, con base al sistema de salud, se comporta igual para San Miguel Tilquiápam, Rancho Maya y Pie de Cubilete, teniendo la mayor parte de sus pobladores afiliados al INSABI, siendo del 100% para la última localidad.

Para el caso de Roguero, no se cuenta con datos en la base de datos del Censo 2020 de INEGI, por lo que es incierto cuántos habitantes de esa localidad cuentan con afiliación a servicios de salud y a qué tipo de sistema.

Como se observa, entre las instituciones de seguridad social, la que más afiliados presenta es el Instituto de Salud para el Bienestar (INSABI), con 1,679 derechohabientes, seguido del IMSS Bienestar con 43 derechohabientes. Las instituciones de PEMEX, Marina y Defensa son las que cuentan con el menor número de la población atendida, con apenas 2 personas registradas.

De lo observado anteriormente se tiene entonces que, cerca de la población total en el municipio no cuenta con alguna afiliación a servicios de salud, y puede ser debido por dos factores, la desinformación por parte de esas personas, o bien el acceso al servicio es limitado. Para poder contrarrestar esta situación, en primer lugar, debe identificarse la razón. En caso de ser desinformación, se debe concientizar a la población sobre la importancia de tener al menos una afiliación, en caso de ser difícil el acceso a dichos servicios de salud o bien, insuficientes para cubrir al 100 % de la población, deben de ampliarse los servicios dentro del municipio, o bien mejorar el acceso y atención de estos en las instituciones dentro del municipio.

Tasa de mortalidad

Con base al Banco de Información INEGI - Mortalidad del periodo 1994 al 2022, se encontró registrado para el municipio un total de 668 defunciones. De acuerdo con las defunciones por género, se observa una diferencia de 20 personas fallecidas entre hombres y mujeres, indicando una ligera mayor mortalidad en el género masculino.

Tabla 79. Número de defunciones registradas para el municipio de San Miguel Tilquiápam

Indicador 1994 - 2022	Total
Defunciones registradas	668
Defunciones registradas de hombres	344
Defunciones registradas de mujeres	324
Defunciones registradas de sexo no especificado	0
Defunciones registradas de menores de un año	73

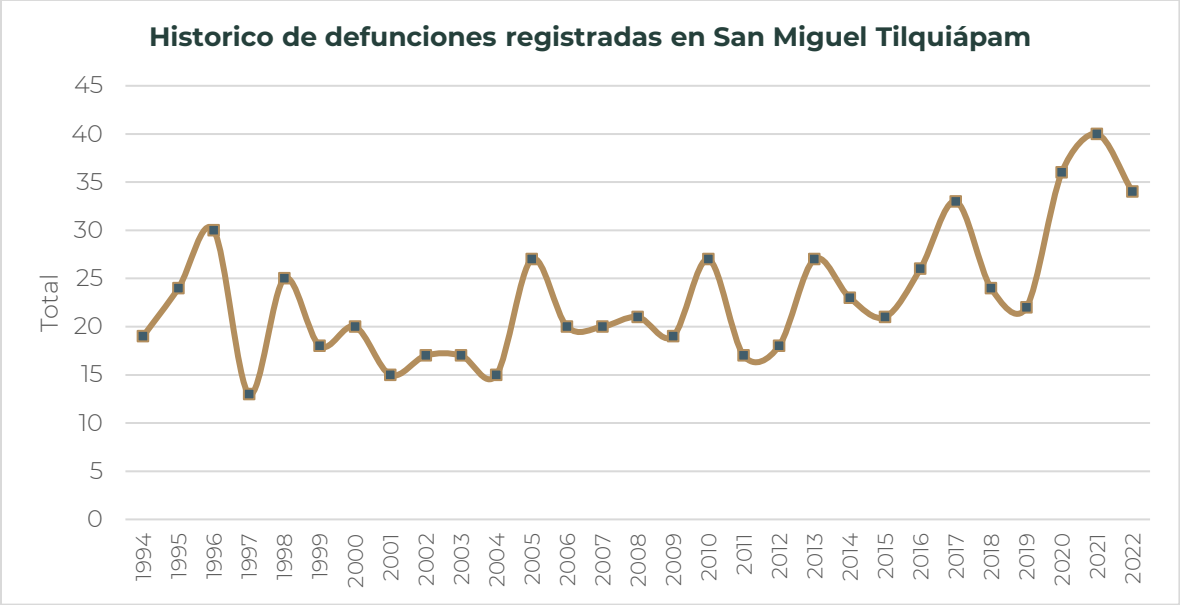
Indicador 1994 - 2022	Total
Defunciones registradas de menores de un año de hombres	34
Defunciones registradas de menores de un año de mujeres	39
Defunciones registradas de menores de un año de sexo no especificado	0

Fuente: Banco de Información INEGI - Mortalidad del periodo 1994 al 2022

De acuerdo con el histórico de defunciones para el periodo 1994-2022, cuatro de los picos más altos anteriores al 2015, se presentaron en 1996, con 30 fallecimientos, 2005, con 27 fallecimientos, 2010 con 27 y 2013 igualmente con 27 fallecidos. A partir del año 2015, se observa un incremento en las defunciones por año, llegando a tener dos picos más altos que los anteriores, siendo de 33 en 2017 y de 40 en 2021. Las defunciones para el año 2021 pueden ser debido a la contingencia sanitaria del COVID-19 y la falta de acceso a servicios de salud en gran parte de la población. El promedio de mortandad en estos rangos de 28 años es de 24 defunciones por año.

Los sistemas de salud son fundamentales para contener las enfermedades y muertes causadas por desastres naturales, por ello la capacidad de ofrecer atención médica confiable durante las emergencias es fundamental para el bienestar de las personas. En los países en desarrollo, las condiciones del sistema de salud tienen capacidad limitada de atención, por ello se requiere mejorar las condiciones de estos centros, así como contar con personal encargado las 24 horas del día, estar debidamente equipados y contar con medicamentos.

Gráfica 27. Histórico de defunciones registradas para el municipio de San Miguel Tilquiápam



Fuente: Elaboración propia con datos del Banco de Información INEGI - Mortalidad del periodo 1994 al 2022

De acuerdo con Sameh Wahba, director mundial del Departamento de Prácticas Mundiales de Desarrollo Urbano, Gestión de Riesgos de Desastres, Resiliencia y Tierras del Banco Mundial, es necesario incrementar la resiliencia de los sistemas sanitarios para la gestión de desastres naturales. Para ello es necesario que la atención médica se vincule a los sistemas generales de gestión de emergencias y respuesta a los desastres de los países, y contar con una infraestructura de calidad de servicios básicos como el abastecimiento de agua, el transporte y la electricidad (BM, 2021).

2.3.3 Población con discapacidad

De acuerdo con la Convención Internacional sobre los Derechos de las Personas con Discapacidad (2023), ante una emergencia climática las personas con algún tipo de discapacidad son más vulnerables e incluso su vida puede estar en mayor riesgo, como morir durante una ola de calor, una inundación o un incendio. Ello debido a que tienen más dificultad para acceder a los servicios de emergencia o evacuación, o tienen dificultades para movilizarse.

Dentro de las diferentes localidades del municipio, la que más población con discapacidad alberga es la cabecera municipal San Miguel Tilquiápam, con un total de 176 personas. Las localidades de Rancho Maya y Pie del Cubilete albergan a solo un habitante con discapacidad cada una. Sin embargo, por la lejanía que tienen respecto a la cabecera municipal, en donde se concentran los servicios de primera necesidad, son los más vulnerables ante la ocurrencia de fenómenos perturbadores.

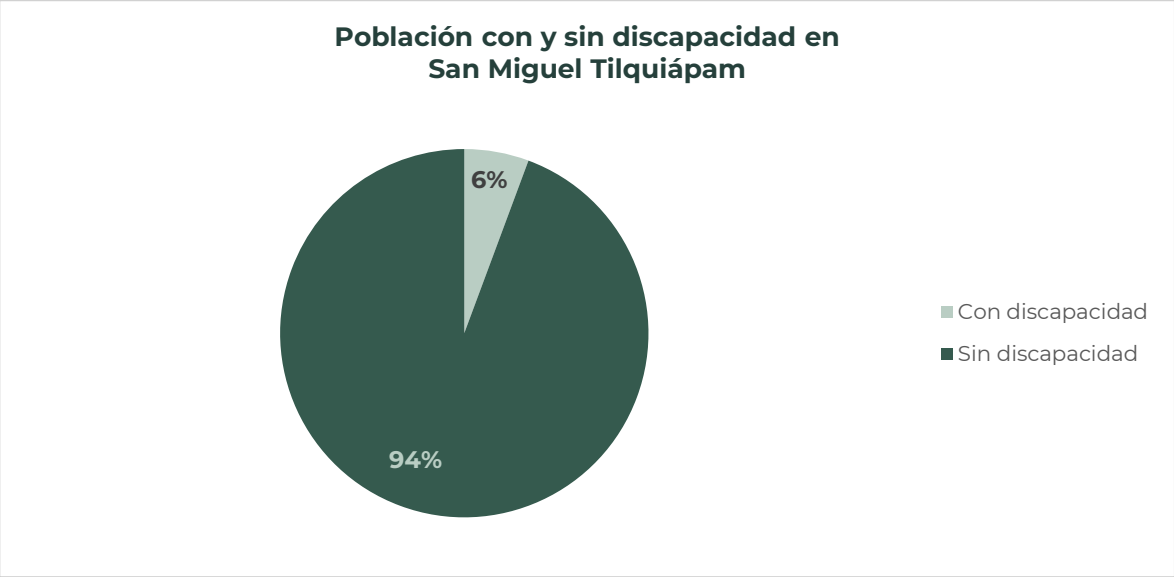
Tabla 80. Distribución de habitantes con discapacidad reportada por localidad en el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Localidad	Población total	Población con discapacidad
San Miguel Tilquiápam	3,108	176
Rancho Maya	18	1
Roguero	4	*
Pie del Cubilete	11	1
Total	3,141	178

* Sin dato

Fuente: CentroGeo, 2024.

Gráfica 28. Población con y sin discapacidad del municipio de San Miguel Tilquiápam.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Del total de habitantes del municipio (3,141), 178 (5.7% de la población) presentan algún tipo de discapacidad como dificultad al caminar, ver, hablar, oír, vestirse, bañarse, comer o recordar. El mayor número de personas con discapacidad se ubican en la cabecera municipal. Se tienen contabilizados dos tipos de discapacidad con mayor población dentro del municipio; el 2.4% tiene dificultad o no pueden caminar, subir o bajar escaleras y el 2.6% de las personas tienen dificultad para ver, aun cuando usen lentes.

Tabla 81. Tipos de discapacidad y número de habitantes reportados en San Miguel Tilquiápam.

Tipo de discapacidad	Población	Porcentaje de la población total
Población con discapacidad para caminar, subir o bajar	74	2.4%
Población con discapacidad para ver, aun usando lentes	81	2.6%
Población con discapacidad para hablar o comunicarse	32	1.0%
Población con discapacidad para oír, aun usando aparato auditivo	47	1.5%
Población con discapacidad para vestirse, bañarse o comer	22	0.7%
Población con discapacidad para recordar o concentrarse	18	0.6%

*Algunos habitantes reportaron más de una discapacidad, por lo que las sumatorias de los porcentajes varían y no coinciden con el porcentaje de habitantes con discapacidades en el municipio

Fuente: CentroGeo, 2024.

Si bien la población con discapacidad en el municipio es solo del 5.7%, es necesario que todas las personas en riesgo, incluidas las que tienen alguna discapacidad y

adultos mayores, participen activamente en la toma de decisiones relativas a la identificación y la reducción de los riesgos debido a su vulnerabilidad a fenómenos hidrometeorológicos y geológicos. La mayor parte de esta población presenta límites a la información y alertas, movilidad reducida, dependencia de dispositivos y asistencias, dificultades en la comunicación y en la toma de decisiones. Es crucial adoptar medidas específicas para garantizar la seguridad y protección de este grupo durante emergencias y desastres naturales.

Ahora bien, dentro de las diferentes localidades del municipio, las que más población con discapacidad alberga es la cabecera municipal San Miguel Tilquiápam, con un total de 176 personas. Las localidades de Rancho maya y Pie del Cubilete albergan a solo un habitante con discapacidad cada una, sin embargo, por la lejanía que tienen respecto a la cabecera municipal, en donde se concentran los servicios de primera necesidad, son los más vulnerables ante la ocurrencia de fenómenos perturbadores.

Tabla 82. Distribución de habitantes con discapacidad reportada por localidad en el Municipio

Localidad	Población total	Población con discapacidad	Porcentaje %
San Miguel Tilquiápam	3,108	176	5.7 %
Rancho Maya	18	1	5.6 %
Roguero	4	*	
Pie del Cubilete	11	1	9.1 %
Total	3,141	178	5.7 %

Fuente: CentroGeo, 2024.

Para poder atender esta población con alguna discapacidad, se debe ampliar algunos servicios de primera necesidad a las zonas en donde más se necesite y se concentren habitantes con discapacidad, al igual que plantearse en construir o rehabilitar, de haber en el municipio, infraestructura que beneficie a esta población en su acceso a bienes y servicios, así como vías de evacuación en caso de ser necesario. De igual manera, es importante el concientizar a la población en general sobre esta población con discapacidad y las dificultades que pueden presentar, para así poder prevenir alguna posible discriminación hacia este grupo de personas.

2.4. Bienestar de las personas

Para el desarrollo social y crecimiento económico de los países, un factor condicionante y clave es una población sana y preparada que logre incidir en la productividad nacional a fin de incrementar su capacidad de incidencia en el bienestar integral de la sociedad en su conjunto. Los indicadores de bienestar poblacional permiten medir, en parte, el desarrollo social de la región; entre las variables se analizan aspectos como las condiciones de salud, calidad de la educación y el acceso a servicios esenciales para las familias.

2.4.1. Pobreza

Con base en la Medición de la Pobreza a nivel municipio 2010-2020, CONEVAL, indica que "*una persona se encuentra en situación de pobreza cuando tiene ingresos inferiores a la línea de pobreza por ingresos (valor de la canasta alimentaria más la no alimentaria), y presenta al menos una carencia social*" (CONEVAL, 2021).

Conforme a lo dispuesto en el Artículo 36 de la Ley General de Desarrollo Social, el CONEVAL establece los lineamientos y los criterios para realizar la definición, la identificación y la medición de la pobreza en México, tomando en consideración los siguientes indicadores:

- Ingreso corriente per cápita
- Rezago educativo promedio en el hogar
- Acceso a los servicios de salud
- Acceso a la seguridad social
- Calidad y espacios de la vivienda
- Acceso a los servicios básicos en la vivienda
- Acceso a la alimentación
- Grado de cohesión social
- Grado de accesibilidad a carretera pavimentada

Existe además una situación de pobreza extrema, la cual hace referencia a cuando la población tiene un ingreso inferior a la línea de pobreza extrema por ingresos (valor de la canasta alimentaria), y presenta al menos tres carencias sociales (CONEVAL, 2021).

De acuerdo con datos del CONEVAL 2020, para el municipio de San Miguel Tilquiápam, en el año 2020 se tiene que el 99% de la población se encontraba en una situación de pobreza, 69% de ellos se encontraba en pobreza extrema mientras que el 29.8% se encontró en pobreza moderada.

Tabla 83. Población en situación de pobreza por carencias sociales en el municipio de San Miguel Tilquiápam.

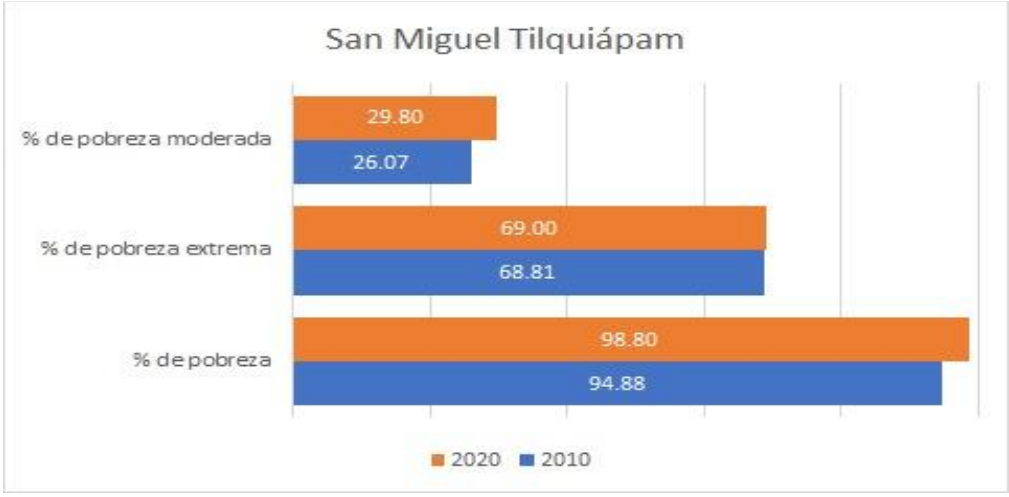
Municipio	**Población 2010**	**Población 2015**	**Población 2020**
San Miguel Tilquiápam	3,150	3,247	3,141
Indicador de pobreza	**Porcentaje 2020**	**Personas 2020**	**Carencias promedio 2020**
Pobreza	98.8%	3,104	3.4
Pobreza extrema	69.0%	2,168	3.9
Pobreza moderada	29.8%	936	2.3
Vulnerables por carencia social	1.1%	34	3.1

Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024.

De acuerdo con la información recabada, el 98.8 % de la población del municipio presenta un nivel de pobreza, ya sea por presentar al menos una, dos o más carencias sociales. Entre las que se destacan por albergar gran parte de la población están la carencia por acceso a servicios de salud (1,375 habitantes), por acceso seguridad social (2.685 habitantes), por acceso a servicios básicos dentro de la vivienda (2,811 habitantes), calidad y espacios de vivienda (1,305 habitantes) y el rezago educativo (1,712 habitantes). El indicador con una presencia media de población es la carencia por acceso a la alimentación, con 813 personas viviendo en esta situación, y correspondiendo al 26 % de la población total.

El porcentaje de pobreza del municipio ha aumentado en aproximadamente un 4%, con respecto al porcentaje de pobreza presentado para el año 2010, lo cual indica que, pese a contar con una red se servicios que va en aumento, comparado con años anteriores, estos no alcanzan a ser suficientes para cubrir el crecimiento poblacional, o bien, los habitantes desconocen las formas de acceder o no tienen los recursos para poder acceder a los servicios básicos.

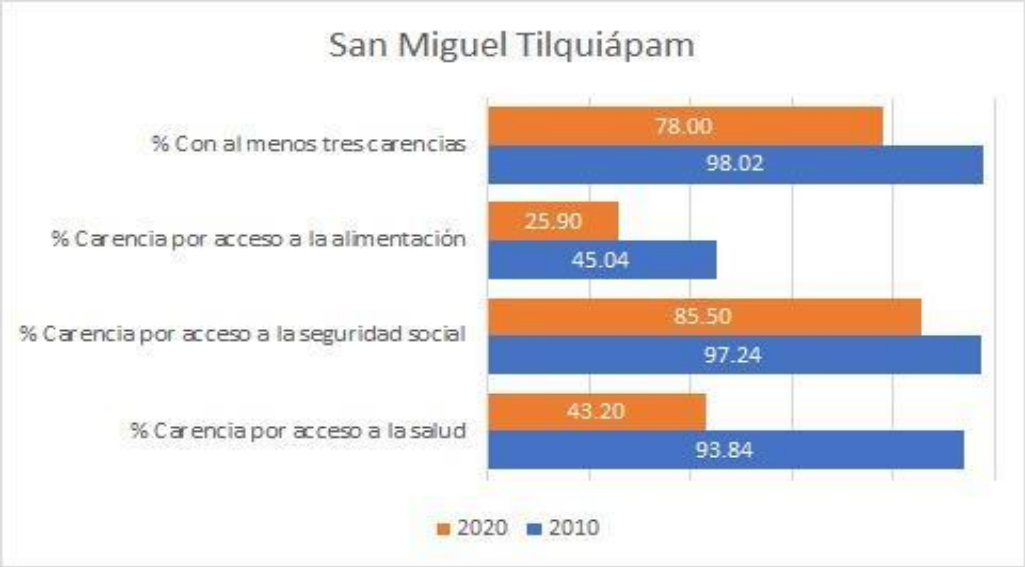
Gráfica 29. Porcentaje de pobreza, pobreza extrema y pobreza moderada en el municipio de 2010 – 2020



Fuente: CentroGeo, 2024.

Este porcentaje de pobreza presentado para la población del municipio se subdivide en dos rangos más, los cuales son pobreza moderada y pobreza extrema. Esta clasificación considera el número de carencias que presenta un individuo. El porcentaje de población con pobreza moderada es significativamente menor a los que presentan pobreza extrema, y esto se debe a que el 69 % de la población del municipio presentó más de tres carencias, indicadores que el CONEVAL establece para la medición de pobreza. Al igual que la pobreza general, la moderada y extrema son ligeramente mayor a lo presentado en 2010.

Gráfica 30. Porcentaje de población que vive con carencia en el municipio de 2010 – 2020



Fuente: CentroGeo, 2024.

El 78 % de la población presenta por lo menos tres carencias, de las cuales la más presente es la carencia por acceso a la seguridad social, es decir, personas que no se encuentran afiliadas a algún sistema de salud; con un 85.50%. Si bien el porcentaje de habitantes que presentan esta carencia es menor a la presentada en 2010, sigue siendo alta, y solo ha descendido en un 11.74%.

La siguiente carencia con mayor población presente es el acceso a la salud, esto se refiere principalmente al porcentaje de la población que no cuenta con acceso a algún tipo de atención médica, sea por medio de sistemas de Salud, o bien casas de salud entre otros. Este porcentaje ha disminuido considerablemente en comparación con el año 2010, pasando de un 93.84% a un 43.2%. Por último, la carencia por acceso a la alimentación, la cual se refiere a los hogares que presenten un grado de inseguridad alimentaria moderado o severo, o presenten limitación en el consumo de alimentos, ha disminuido también en forma considerable, al estar en un 45.04% en el año 2010, y en un 25.9% en el año 2020.

2.4.2 Rezago Social

De acuerdo con las estimaciones del CONEVAL, con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 a nivel municipio, el grado de rezago social en el municipio es **Muy Alto**, con un índice de rezago social de 2.263.

Tabla 84. Índice de rezago social en el municipio de San Miguel Tilquiápam

Nombre del municipio	Población total 2020	Índice de rezago social 2020	Grado de rezago social 2020
San Miguel Tilquiápam	3,141	2.263	Muy alto

Fuente: CentroGeo, 2024.

Este nivel de rezago se debe principalmente a las carencias que se presentan en el municipio, y a la cantidad de la población que presentan dichas carencias. Las carencias o indicadores que el CONEVAL considera para medir el índice de rezago social son principalmente la disposición de servicios para la población y la alfabetización de los habitantes en las comunidades.

Entre las principales carencias que presenta el municipio están el nivel educativo, en el que se indica que el 81.4% de la población de 15 años y más cuenta con educación básica incompleta; y la baja cantidad de personas derechohabientes a servicios de salud, el cual es de 43.6%. Esto limita las capacidades de la población en el sentido de que carecen de los conocimientos y habilidades para integrarse a una dinámica social.

Tabla 85. Indicadores de rezago social para el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Municipio		**San Miguel Tilquiápam**
Población total		3,141
Indicadores de rezago social	% Población de 15 años o más analfabeta	35.16
	% Población de 6 a 14 años que no asiste a la escuela	10.06
	% Población de 15 años y más con educación básica incompleta	81.38
	% Población sin derechohabiencia a servicios de salud	43.62
	% Viviendas con piso de tierra	21.6
	% Viviendas que no disponen de excusado o sanitario	7.70
	% Viviendas que no disponen de agua entubada de la red pública	3.92
	% Viviendas que no disponen de drenaje	40.84
	% Viviendas que no disponen de energía eléctrica	3.78
	% Viviendas que no disponen de lavadora	89.53
	% Viviendas que no disponen de refrigerador	78.05
Índice de rezago social		2.263909
Grado de rezago social		Muy alto

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 2020.

De igual manera se marca que del total de viviendas en el municipio, el 89.5% no disponen de lavadora, el 78% no dispone de refrigerador y el 40.8% no cuentan con drenaje.

2.4.3 Marginación

La marginación es un fenómeno multidimensional y estructural originado, en última instancia, por el modelo de producción económica expresado en la desigual distribución del progreso, en la estructura productiva y en la exclusión de diversos grupos sociales, tanto del proceso como de los beneficios del desarrollo (CONAPO, 2011). De esta manera, la marginación se asocia a la carencia de oportunidades sociales y a la ausencia de capacidades para adquirirlas o generarlas, pero también a privaciones e inaccesibilidad a bienes y servicios fundamentales para el bienestar.

Con base a los Índices de Marginación por Entidad Federativa, Municipio, Localidad y Urbana 2020, el municipio presenta un índice de marginación de 46.3475, el cual corresponde a un grado **Muy Alto**, y un Índice de marginación normalizado a nivel municipal de 0.725738.

Tabla 86. Índice de marginación en el municipio de San Miguel Tilquiápam

Municipio		**San Miguel Tilquiápam**
Población total		3,141
Indicadores de marginación	% Población de 15 años o más analfabeta	35.19
	% Población de 15 años o más sin educación básica	81.46
	% Ocupantes en viviendas particulares sin drenaje ni excusado	6.15
	% Ocupantes en viviendas particulares sin energía eléctrica	2.58
	% Ocupantes en viviendas particulares sin agua entubada	2.74
	% Ocupantes en viviendas particulares con piso de tierra	21.75
	% Viviendas particulares con hacinamiento	48.40
	% Población en localidades con menos de 5 000 habitantes	100
	% Población ocupada con ingresos menores a 2 salarios mínimos	96.93
Índice de marginación		46.3475
Grado de marginación		**Muy alto**
Índice de marginación normalizado		0.725738

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 2020.

Es de importancia indicar que el Índice de Marginación a nivel localidad es una medida original que evalúa la marginación en una localidad específica, mientras que el Índice de Marginación Normalizado a nivel localidad es una versión estandarizada de este índice que facilita la comparación entre diferentes localidades. Lo que indica que la población enfrenta dificultades para acceder a servicios básicos como educación de calidad, electricidad y drenaje.

De acuerdo con la información recabada, los dos indicadores de marginación con mayor presencia en el municipio son el hacinamiento en las viviendas, con el 48.4% de ocupantes viviendo en esta condición, y la población de 15 años y más sin educación básica, con un 81.5% de la población.

Aunque la comunidad enfrenta aún ciertas dificultades socioeconómicas y carencias, no está entre las más marginadas en comparación a otras localidades. Sin embargo, se requiere de atención y recursos para mejorar las condiciones de vida y reducir las desigualdades socioeconómicas en la zona.

Tabla 87. Grados de vulnerabilidad social (2010) y resiliencia (2015) del municipio de San Miguel Tilquiápam.

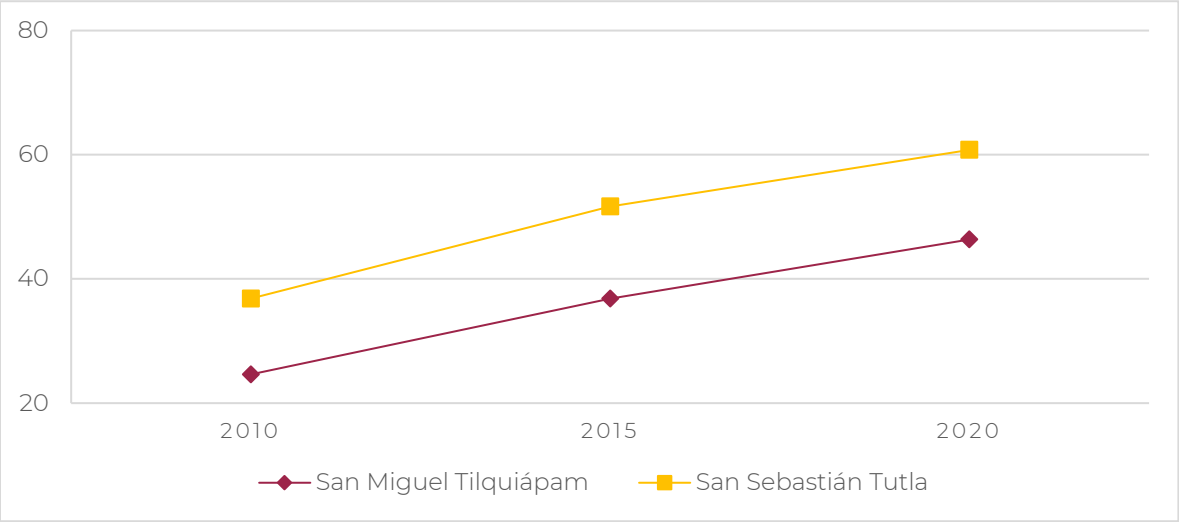
Grado de vulnerabilidad social 2010	Grado de resiliencia 2015
Muy alto	Muy bajo

Fuente: CentroGeo, 2024.

De acuerdo con datos de CENAPRED, para el año 2010 el municipio de San Miguel Tilquiápam presentaba una vulnerabilidad social muy alta, con lo que se entiende que los habitantes del municipio son bastante vulnerables socialmente a presentar problemas y afrontarlos. De igual forma el grado de resiliencia, de acuerdo con CENAPRED (2015), es muy bajo, por lo que se entiende que la población tiene una baja capacidad de recuperarse ante situaciones adversas.

Con base en los indicadores presentados, se entiende que en la actualidad la población de San Miguel Tilquiápam tiene dificultades para acceder a servicios básicos, tales como agua potable, electrificación y educación. Ante los problemas de educación, aunque la comunidad cuenta con escuelas, las condiciones de vida obligan a algunos a abandonar sus estudios. Otro problema importante es que cerca de la mitad de los habitantes no tienen acceso o fácil acceso a servicios de salud. Éstos son los principales puntos a tener en cuenta en la toma de decisiones que prioricen las necesidades educativas y la seguridad social de la población. Es fundamental abordar las causas subyacentes de la vulnerabilidad para promover la inclusión social, la equidad y el desarrollo sostenible.

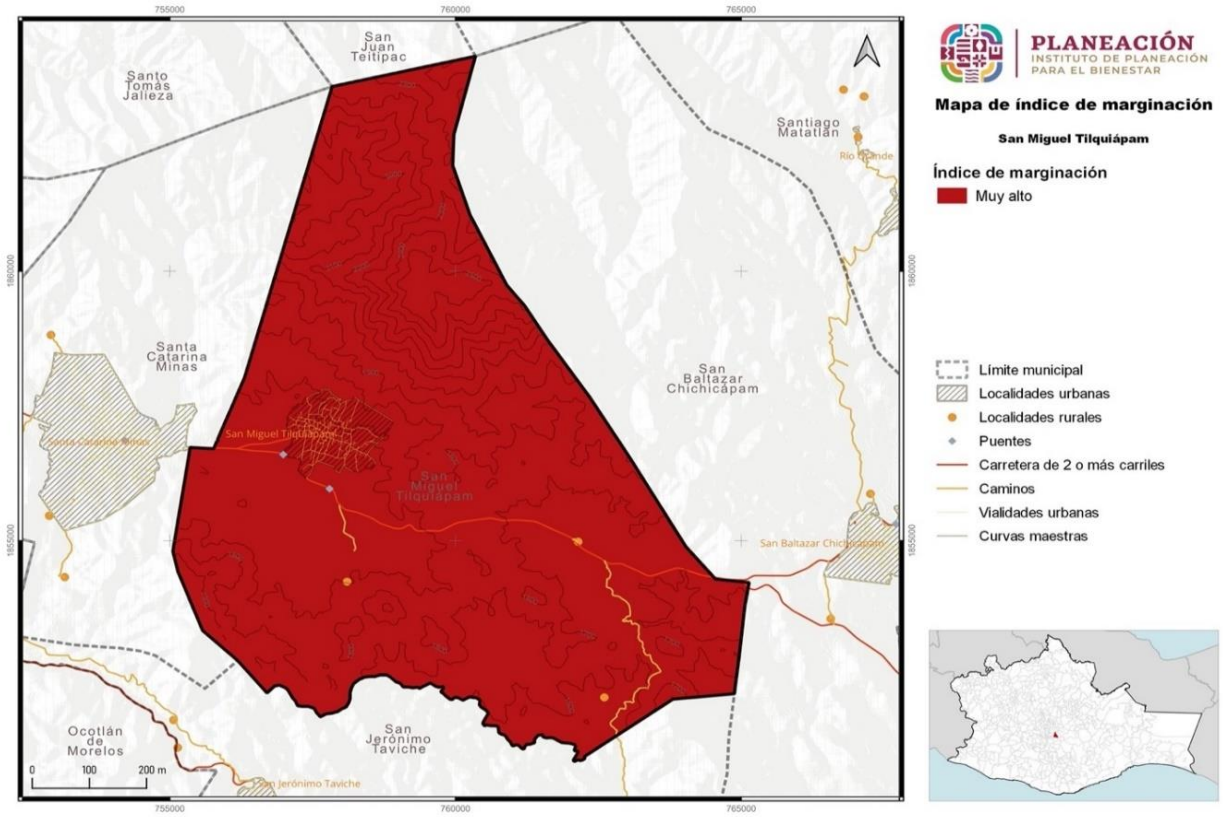
Gráfica 31. Histórico de marginación del municipio



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca. CONAPO. Cálculo con base en el Censo Nacional de Población y Vivienda 2020. Nueva metodología de cálculo (DP2)

Haciendo una comparativa histórica de los índices de marginación de los municipios San Miguel Tilquiápam y San Sebastián Tutla, el municipio de Tilquiápam, históricamente, ha mantenido un índice de marginación numérico relativamente menor al del municipio de San Sebastián Tutla, el cual, de acuerdo con la clasificación usada por la CONAPO, se entiende que, entre menor es el índice resultante, mayor es el grado de marginación que se presenta. La diferencia de marginación entre ambos municipios se debe principalmente a que tan altos o bajos se encuentran en base a los indicadores, los cuales son similares a los de pobreza; analfabetismo y grado de escolaridad, servicios básicos en la vivienda, condiciones de las viviendas, condiciones de hacinamiento entre otros.

Mapa 69. Índice de marginación alto en el municipio



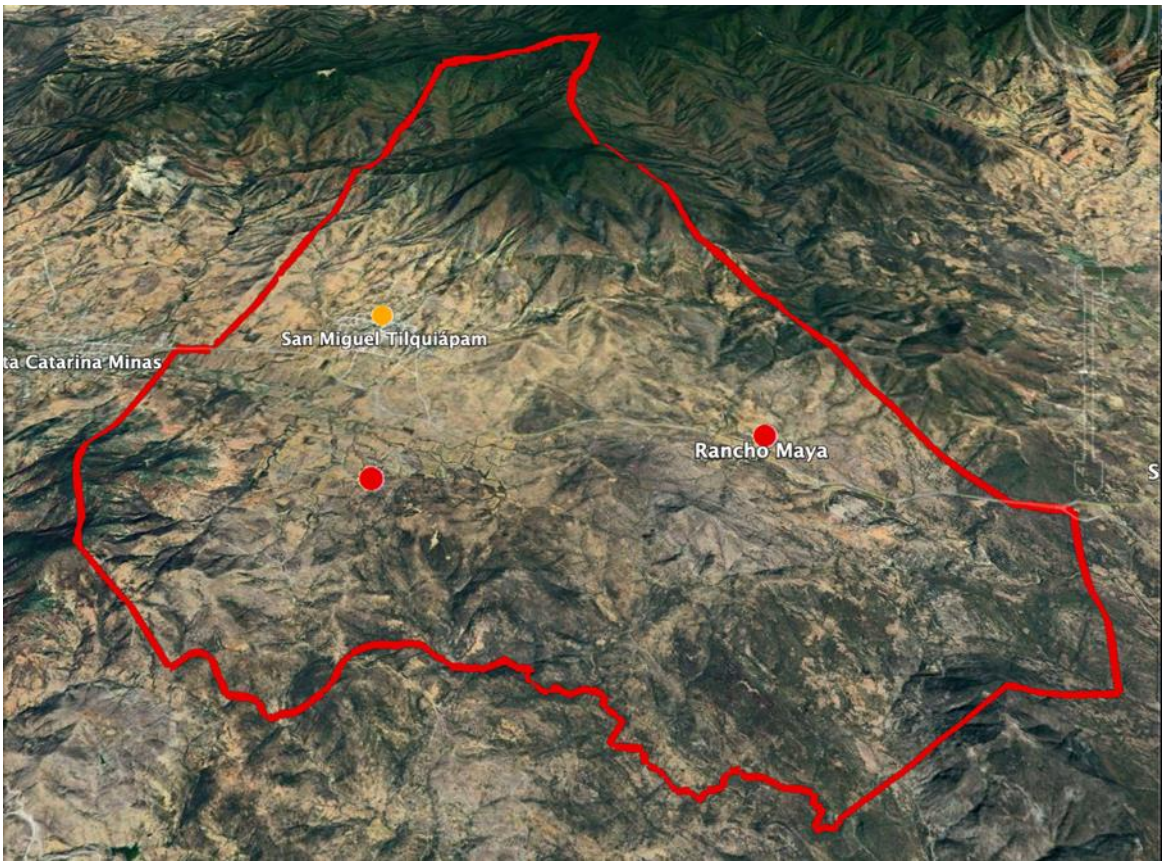
Fuente: CentroGeo, 2024.

Dentro del municipio, en sus diferentes localidades se presentan de igual forma diferentes grados de marginación. San Miguel Tilquiápam, la cabecera municipal, se encuentra dentro del rango de clasificación alto, mientras que las demás localidades presentan un nivel de marginación muy alto. Esto se debe principalmente a la dificultad de acceso a los diferentes tipos de servicio, los cuales son más y mejores en la cabecera municipal. Contrario a esto, las localidades más alejadas no presentan esa facilidad de acceso a los servicios. La intervención del Estado para combatir la marginación es indispensable, ya que es la instancia que debe regular el modo de producción, fomentar las actividades económicas, procurar el bienestar de la población y de las localidades, así como incorporar al desarrollo a los sectores de población o regiones que por sus condiciones y carencias no participan de los beneficios de la dinámica económica ni de su bienestar.

En ese sentido, para el municipio de San Miguel Tilquiápam, los principales puntos que necesitan atención son el fomento a la educación, la afiliación a servicios de salud y la cobertura de los servicios públicos en las viviendas, y deben ser atendidos con

prioridad y hacia un enfoque en el que se propicie el desarrollo social de la población, para poder así mejorar la calidad de vida de los habitantes.

Mapa 70. Índice de Marginación por localidad



Fuente: CentroGeo, 2024.

De acuerdo con datos de CENAPRED, para el año 2010 el municipio de San Miguel Tilquiápam presentaba una vulnerabilidad social muy alta, con lo que se entiende que los habitantes del municipio son bastante vulnerables socialmente a presentar problemas y afrontarlos. De igual forma, el grado de resiliencia, de acuerdo con CENAPRED (2015), es muy bajo, por lo que se entiende que la población tiene una baja capacidad de recuperarse ante situaciones adversas.

Tabla 88. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del Municipio

Grado de vulnerabilidad social 2010	Grado resiliencia 2015
Muy alto	Muy bajo

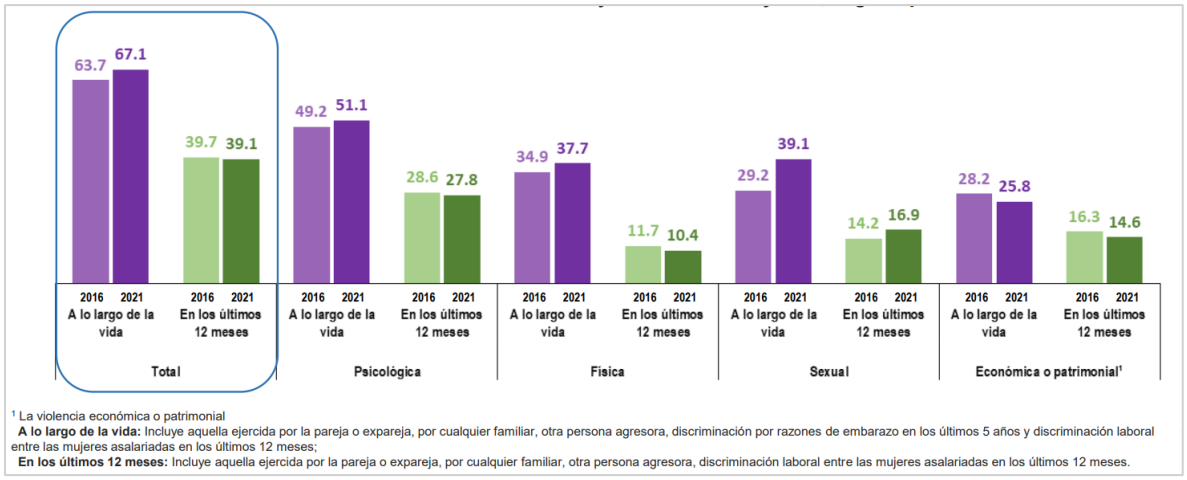
Fuente: CentroGeo, 2024.

Lo anterior es de gran importancia en el momento de realizar la planeación del desarrollo del municipio, así como la forma de organización que se tomará, ya que al considerar los rasgos más importantes y de mayor atención se pueden disminuir los grados de marginación y vulnerabilidad, para así tener un municipio con una mejor respuesta ante las adversidades, y tener las menores pérdidas posibles en el sentido económico y social.

2.4.4 Desigualdades de género predominantes

Para identificar las desigualdades de género predominantes en el Estado de Oaxaca se muestra un resumen de una investigación respecto de la violencia hacia las mujeres entre los caminos de desigualdad y la pobreza (Briseño-Maas & Bautista-Martínez, 2016)[19] en el que se afirma que la evidencia estadística pone en evidencia que, por su condición de vulnerabilidad, las mujeres indígenas son más propensas a enfrentar episodios de violencia a lo largo de su vida familiar y de pareja, considerando que la cuestión étnica constituye un factor que eleva los niveles de violencia hacia las mujeres de este grupo.

Gráfica 32. Prevalencia total de violencia contra las mujeres de 15 años y más, según tipo de violencia



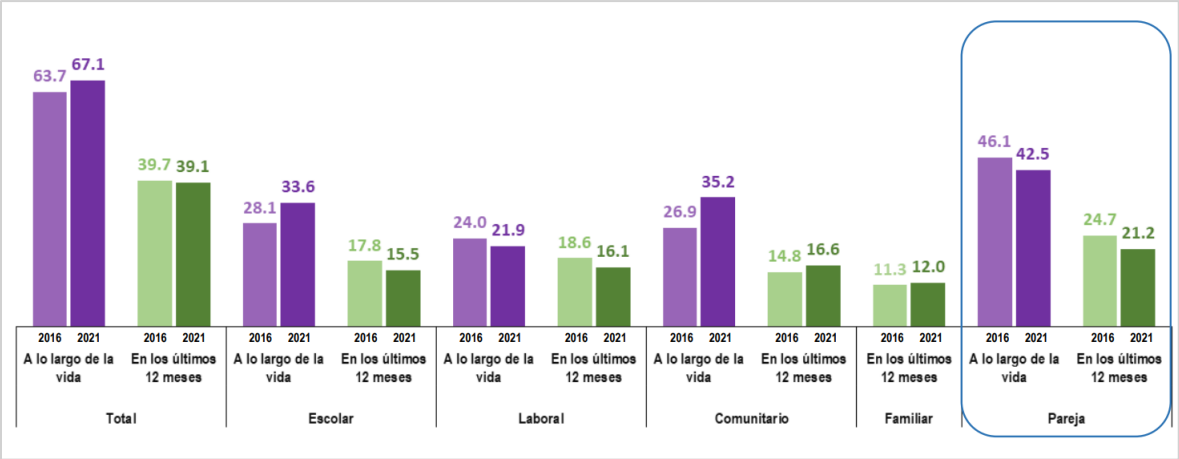
Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2016 y 2021 (ENDIREH, 2022).

- Los resultados de la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares ENDIREH (2022) estima que, en el estado de Oaxaca, 67.1% de las

[19] En este estudio se identificaron las condiciones y las manifestaciones particulares de la violencia en la entidad a partir de la recuperación de los datos estadísticos de la Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares (ENDIREH) de 2006 y 2011 y de los datos aportados por los recuentos ciudadanos y por actores clave de instituciones gubernamentales e integrantes de organizaciones de la sociedad civil, quienes, a partir de sus experiencias, refirieron en las entrevistas realizadas por el grupo de investigación los problemas estructurales de pobreza y desigualdad. También se consideraron distintas expresiones culturales de los pueblos indígenas que generan condiciones para la violencia sistémica que viven las mujeres en Oaxaca, muchas de las cuales permanecen como "cifras negras" por la falta de registros oficiales y por el desconocimiento de su ocurrencia.

mujeres de 15 años o más experimentaron algún tipo de violencia, ya fuera psicológica, física, sexual, económica o patrimonial a lo largo de la vida y muestra muestran la desventaja de las mujeres desde el ámbito del hogar, en donde son objeto de violencia principalmente por sus parejas.

Gráfica 33. Prevalencia de violencia en mujeres de 15 años y más, según ámbito de ocurrencia



Fuente: INEGI. Encuesta Nacional sobre la Dinámica de las Relaciones en los Hogares 2016 y 2021 (ENDIREH, 2022).

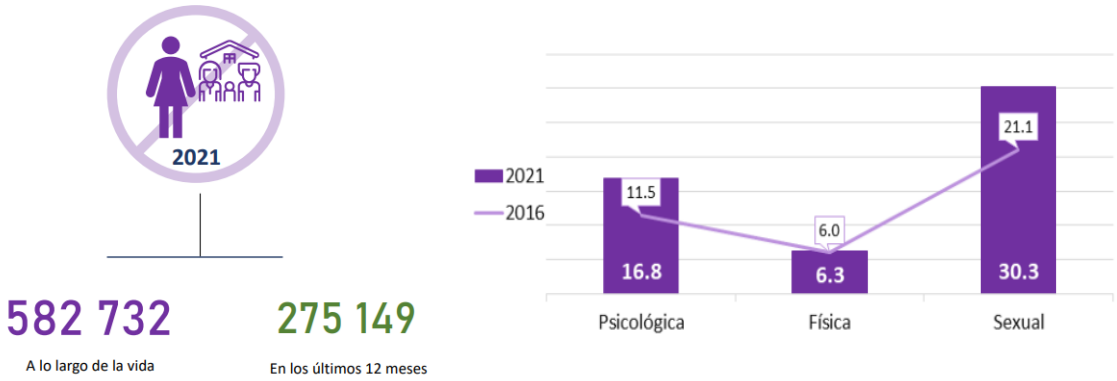
- En el estado la tasa de alfabetización según cifras del INEGI es del 75.88% para las mujeres y del 86.97% para los hombres, mientras que la tasa de matriculación -de primaria a licenciatura- es para las mujeres del 68.53%, y del 71.81% para para los hombres (Briseño-Maas & Bautista-Martínez, 2016).
- Según los datos del Gobierno del Estado con relación a la seguridad sobre el patrimonio, se señala que sólo el 17% de quienes poseen derechos agrarios ejidales son mujeres, mientras que en el caso de posesionarios y avecindados el porcentaje asciende al 30%. En cuanto a acceso al crédito rural, sólo lo han recibido el 14% de las mujeres campesinas, frente al 25%los hombres (Briseño-Maas & Bautista-Martínez, 2016).
- En el estado se emplean dos formas para elegir autoridades municipales: a través de partidos políticos y por el sistema de usos y costumbres. Ambas violentan los derechos políticos de las mujeres, condición que se evidencia estadísticamente, por ejemplo, en el bajo porcentaje de mujeres que ocupan cargos de presidentas municipales ya que, según datos obtenidos en las entrevistas a personal del Instituto de la Mujer Oaxaqueña, en el año 2012 sólo existían diecinueve presidentas municipales, de un total de 570 municipios (Briseño-Maas & Bautista-Martínez, 2016).

- Respecto a los sistemas normativos internos de los municipios, las formas de organización varían de uno a otro, y al interior de estos en su relación entre cabeceras y agencias municipales, por lo que en cada uno el nivel de

participación de las mujeres es diferente. Algunos estudios destacan la exclusión de las mujeres en esos espacios; por ejemplo, se indica que, de los 418 municipios regidos por el sistema de usos y costumbres, en 43 las mujeres no tienen derecho a votar, lo que equivale al 10.3

La ENDIREH (2022) estima que, en el estado de Oaxaca, 35.2% de la población de mujeres de 15 años y más, ha experimentado situaciones de violencia en la comunidad a lo largo de la vida y también se estima que el 30.3% de la población de mujeres de 15 años y más ha vivido situaciones de violencia sexual en el ámbito comunitario a lo largo de la vida.

Gráfica 34. Prevalencia de violencia de las mujeres de 15 años y más, según tipo de violencia



Fuente: Atlas de Género de Oaxaca. CONAPO. Estimaciones y proyecciones de población 2010-2030

En materia de legislación, se debe considerar a las mujeres en la planeación y enfoque que se da a los mismos. En el caso de Oaxaca, se cuenta con leyes e instrumentación estatal que toma en cuenta a la población femenina, para poder tener un enfoque integral en los objetivos, y a su vez, todos se vean beneficiados. Por mencionar algunos de los instrumentos legislativos que consideran a las mujeres en su planeación en el Estado de Oaxaca, están la Ley Estatal de Población, la ley para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en el Estado de Oaxaca, el Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 de Oaxaca, entre otros.

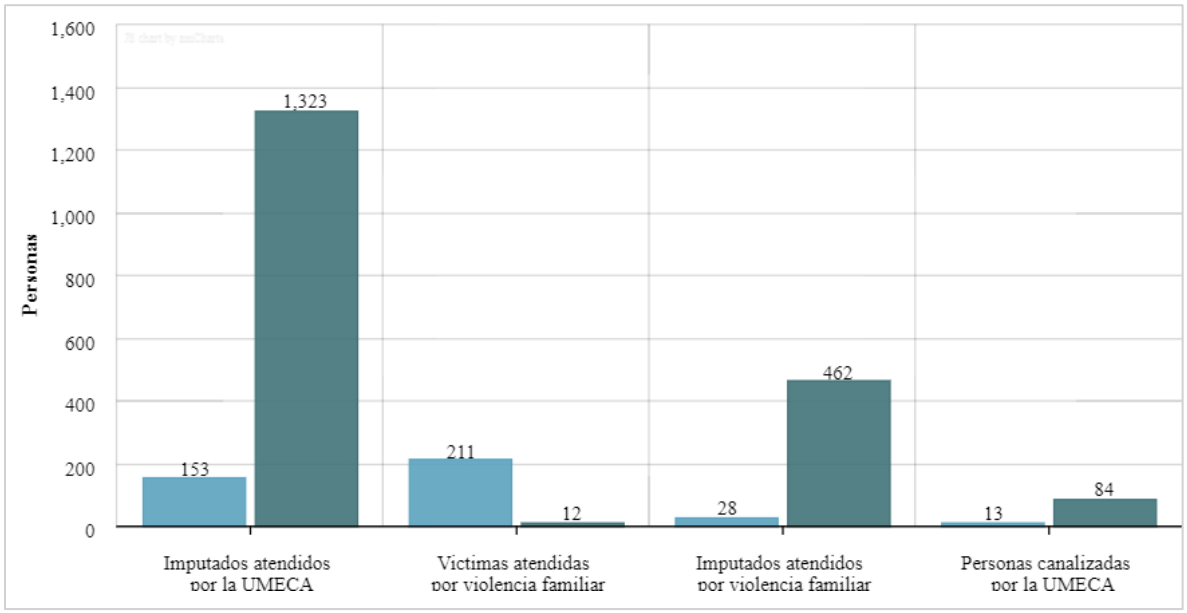
Tabla 89. Número y nombre de las leyes e instrumentos de planeación con enfoque de género para uso eficiente y eficaz del territorio.

Ley o Instrumento de Planeación	Enfoque de género
Ley Estatal de Planeación (LEP, 2023)	La Planeación Estatal es una función permanente, de carácter técnico, estandarizada, sistemática y transversal a la Administración Pública Estatal y Municipal, que incorpora las perspectivas indígena, ambiental y de género, así como la gestión integral de riesgo en la identificación de objetivos de política y prioridades de intervención del Gobierno Estatal tendientes a promover el desarrollo, a proporcionar una orientación estratégica al gasto público y a las acciones del Poder Ejecutivo Estatal.
Ley para la Igualdad entre Mujeres y Hombres en el Estado de Oaxaca (LIMYHEO, 2018)	Establece que las autoridades y entidades responsables de la planificación territorial deben incorporar la perspectiva de género en la elaboración, implementación y evaluación de los planes y programas de desarrollo.
Ley Estatal de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia de Oaxaca (LEAMVLVG, 2018)	Tiene un enfoque intercultural, donde se hace un reconocimiento a los derechos de las mujeres indígenas y su protección contra la violencia. Esta ley reconoce que la violencia contra las mujeres indígenas tiene un impacto diferenciado y requiere medidas específicas para su prevención y erradicación
La Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca (LCCEO, 2022)	Establece que la planeación y la gestión del cambio climático deben contar con un enfoque de género, y que las mujeres y hombres deben tener igualdad de oportunidades para participar en los programas relacionados con la mitigación y adaptación al cambio climático. Además, la Ley también reconoce que las mujeres son particularmente vulnerables al cambio climático debido a desigualdades y discriminación de género, y establece medidas específicas para proteger los derechos y necesidades de las mujeres en el contexto del cambio climático.
Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 de Oaxaca (PEDEO 2022-2028, 2022)	Establece la necesidad de fomentar la igualdad de género en todas las áreas del desarrollo, incluyendo la planificación territorial. El plan asume la incorporación de la perspectiva de género en el quehacer y responsabilidades de la Administración Pública Estatal.

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En tema de denuncias tendidas por algún tema de violencia hacia la mujer, de acuerdo con el Atlas de Género de Oaxaca, las denuncias atendidas, en temas de violencia familiar, son en mayor parte provenientes de las mujeres, y los imputados (personas que presuntamente participaron en el delito) son hombres, por lo que se entiende que la violencia hacia las mujeres en el Estado es alta, y puede ser debido, en la mayoría de los casos, por ideologías inculcadas en los hombres desde su niñez.

Gráfica 35. Medidas cautelares aplicadas en la UMECA de la región que atiende al municipio.



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024.

3. Subsistema Económico

3.1. Panorama económico

3.1.1. Estructura económica

La estructura económica comprende la relación entre los diversos sectores de la economía especialmente entre los tres sectores principales, conocidos como primario, secundario, terciario.

El sector primario abarca aquellas actividades que se concentran en la explotación de recursos naturales, s se sitúan en primer término porque aprovechan los recursos de la naturaleza que no han sufrido una transformación previa (aunque sí puede hablarse de cierta manipulación, como en el uso de fertilizantes, el mejoramiento de las razas del ganado y la cría de peces en medios controlados). Entre las principales actividades que se desarrollan dentro de este sector están Agricultura, cría y explotación de animales, aprovechamiento forestal, pesca y caza.

El sector secundario se especializa en la transformación de bienes. Los insumos de este grupo de actividades pueden provenir de las actividades primarias, o de este mismo grupo, y sus productos se destinan a todos los sectores. Las principales

actividades que se desarrollan en este sector son la minería, generación, transmisión y distribución de energía eléctrica, agua y suministro de gas por ductos, construcción e industrias manufactureras.

El sector terciario se especializa en la distribución de los diferentes bienes y servicios producidos mediante las actividades primarias y secundarias, es decir, se centra en la información, oferta y demanda de los bienes. Entre algunas de las actividades que se desarrollan en el sector se encuentran el comercio al por mayor, comercio al por menor, transportes, correos y almacenamiento, información en medios masivos, servicios financieros y de seguros, servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, servicios educativos, servicios de salud y de asistencia social entre otros.

Dentro del municipio de San Miguel Tilquiápam, en base a datos reportados por INEGI, 2018; las actividades que se han venido desarrollando desde el año 2003 hasta el 2018 en el municipio son principalmente las que pertenecen al sector secundario y terciario.

Tabla 90. Número de Unidades Económicas y Personal Ocupado por sector económico en el municipio

Sector	Año	Unidades Económicas	Personal Ocupado	Personal Ocupado Hombres	Personal Ocupado Mujeres
Actividades secundarias	2018	238	280	2	278
Actividades secundarias	2013	106	117	1	116
Actividades secundarias	2008	65	104	15	89
Actividades secundarias	2003	13	19	2	17
Actividades terciarias	2018	63	128	58	70
Actividades terciarias	2013	40	67	26	41
Actividades terciarias	2008	37	77	25	52
Actividades terciarias	2003	14	21	5	16

Fuente: CentroGeo, 2024

Para las actividades secundarias, en el año 2003 se reportó un total de 13 unidades económicas, en las cuales laboraban 19 personas de las cuales 2 eran hombres y 17 eran mujeres. Para el año 2008 se reportó un incremento en número de unidades económicas, siendo de 65, y personal ocupado, con 104 personas de las cuales 15 eran hombres y 89 eran mujeres. Para el año 2013 el número de unidades económicas volvió a aumentar, llegando a las 106 unidades, y con un personal ocupado de 117 personas, conformado por 1 hombre y 116 mujeres. Por último, para el año 2018 se reportó un total de 238 unidades económicas, más del doble con respecto al periodo

anterior, con un personal ocupado de 280 personas, de las cuales 2 son hombres y 278 son mujeres.

En el caso de las actividades terciarias se reportó en el año 2003 un total de 14 unidades económicas, con un total de 21 personas ocupadas, de las cuales 5 eran hombres y 16 eran mujeres. En el año 2008 se reportaron 37 unidades económicas, con un total de 77 personas ocupadas, de las cuales 25 fueron hombres y 52 mujeres. Para el año 2013 se tuvo un total de 40 unidades económicas, las cuales contaban con 67 personas ocupadas, conformadas de 26 hombres y 41 mujeres. Por último, en el año 2018 se reportó un total de 63 unidades económicas, con un personal ocupado de 128 personas, integrado por 58 hombres y 70 mujeres.

Como se observa, para ambos sectores el número de unidades económicas ha aumentado de forma gradual, al igual que el personal ocupado en las diferentes actividades de ambos sectores. De igual forma se tiene que el sector secundario es el que tiene mayor impacto y ocupación en el municipio. También se tiene que, dentro de ambos sectores, las mujeres son las que tienen mayor presencia en la realización de las diferentes actividades por sector, y es más notorio en el sector secundario, el cual se concentra en la transformación de materias primas obtenidas en el sector primario.

Dentro de los sectores productivos se tienen valores que indican que tan alta o baja fue la producción, así como el valor de dicha producción, los cuales son el producto total bruto y el valor agregado censal bruto.

El producto total bruto hace referencia al valor total de todos los bienes y servicios acabados o producidos por los habitantes de una determinada región. Por otra parte, el valor agregado censal bruto se refiere al valor de la producción que se añade durante el proceso de trabajo por la actividad creadora y de transformación del personal ocupado, el capital y la organización (factores de la producción), ejercida sobre los materiales que se consumen en la realización de la actividad económica.

Tabla 91. Unidades Económicas, Población Ocupada, Producción Bruta Total, Valor Agregado Censal Bruto en el Municipio

Sector	Unidades económicas 2013	Unidades económicas 2018	Producto total bruto 2013	Producto total bruto 2018	Valor agregado censal bruto 2013	Valor agregado censal bruto 2013	Personal ocupado 2013	Personal ocupado 2018
Actividades secundarias	106	238	6.15	19.95	2	6.07	117	280
Actividades terciarias	40	63	1.25	5.22	1.14	4.04	67	128
Total general	146	301	7.4	25.17	3.14	10.11	184	408

Fuente: CentroGeo, 2024

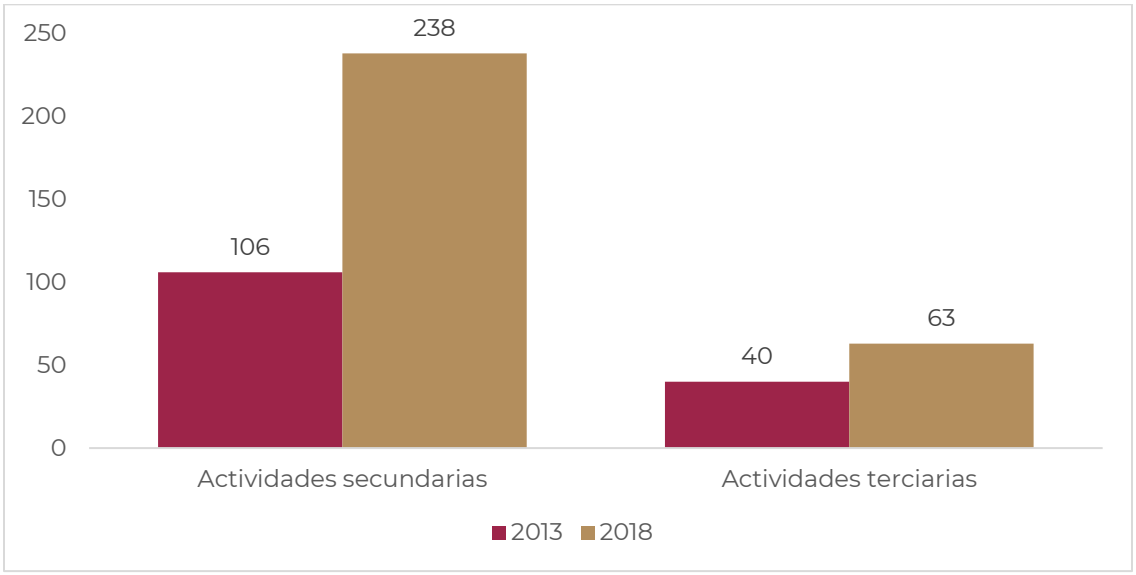
Para el municipio de San Miguel Tilquiápam, con los ejercicios de los periodos 2013 y 2018, se tiene en el año 2013 el producto total bruto total fue de 7.40, del cual 6.15 pertenecen al sector secundario y 1.25 al sector terciario. El valor agregado censal bruto total para ese año fue de 3.13, del cual 2.00 corresponde al sector secundario y 1.14 al sector terciario.

Para el año 2018, se tiene que el producto total bruto fue de 25.18, un poco más de tres veces con respecto al año 2013, del cual 19.95 corresponde a los productos obtenidos de las actividades secundarias y 5.22 de las actividades terciarias. Para el valor agregado censal bruto se obtuvo un total de 10.11, del cual 6.07 correspondió a lo producido en el sector secundario y 4.04 al sector terciario.

Como se observa, el producto total, así como su valor agregado han aumentado considerablemente en el quinquenio comprendido entre los años 2013 y 2018, puesto que el aumento fue un poco más del triple de lo obtenido en el inicio del periodo. De igual forma se observa que los valores son mucho más altos en el sector secundario, y se puede atribuir a un mayor número de unidades económicas, así como de mayor personal ocupado en el sector.

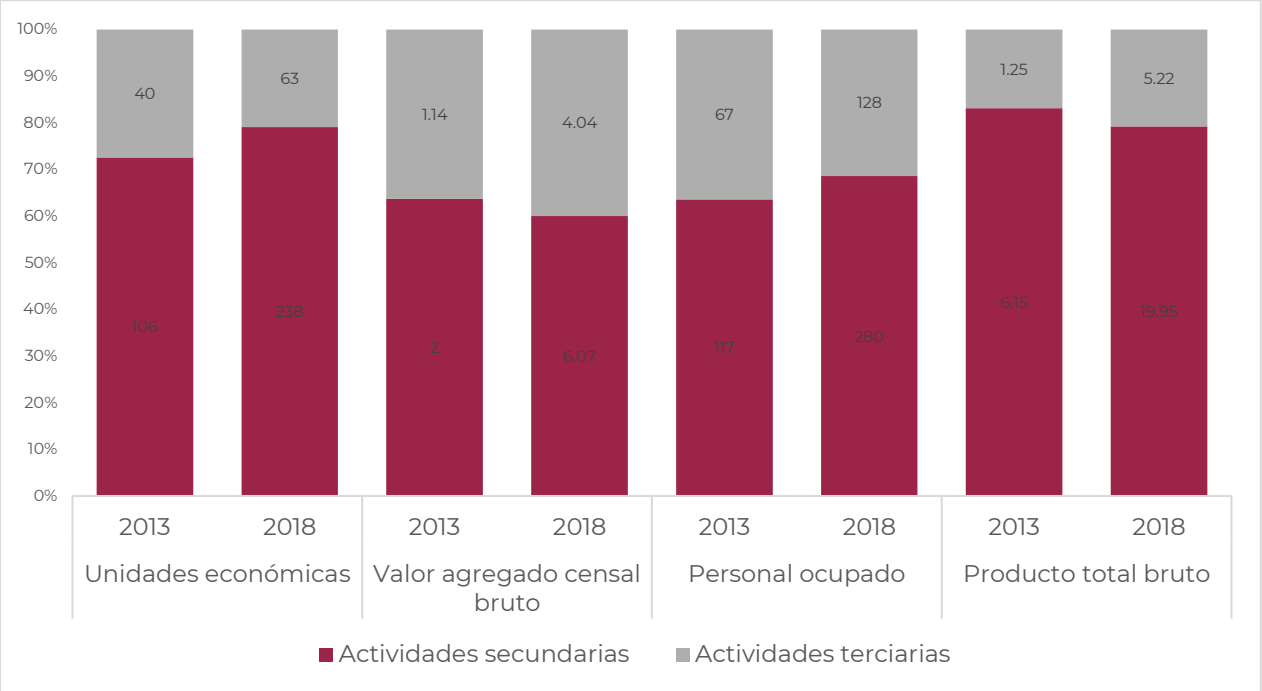
Haciendo un comparativo en cuanto a unidades económicas en el quinquenio analizado, en el año 2013, para el sector secundario se contaba con un total de 106 unidades. Para el año 2018 se observa un incremento de más del doble, llegando a un total de 238 unidades económicas. Contrario a esto, en el sector terciario no se da un incremento significativo en el número de unidades económicas, pasando de ser 40 en el año 2013 a 60 en el año 2018, es decir un incremento de solo 20 unidades. Esto puede ser debido a la mayor ocupación y desarrollo de actividades del sector secundario en el municipio.

Gráfica 36. Número de Unidades Económicas por sector en el municipio (comparado dos series)



Fuente: CentroGeo, 2024

Gráfica 37. Unidades Económicas, Población Ocupada y Producción Bruta Total por sector económico



Fuente: CentroGeo, 2024

De lo observado, se puede concluir que con el paso de los años el número de actividades y personas ocupadas por sector ha ido en aumento, así como los productos, bienes y servicios producidos en ambos sectores, siendo mayor en el sector secundario.

3.2. Vocaciones productivas municipales

3.2.1. Especialización económica

3.2.1.1. Sectores dinámicos en el Municipio

Los sectores dinámicos son aquellos en los que un territorio determinado tiene recursos o desarrolla habilidades que lo hacen competitivo y atractivo para la generación de valor agregado por parte de empresas y emprendedores.

Para los 4 periodos de análisis, 2003, 2008, 2013 y 2018; se tiene reporte de dos actividades secundarias principales que se desarrollan en el municipio, las cuales son Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final y las Industrias manufactureras. La diferencia entre los 4 periodos es el número de unidades económicas, el producto total bruto, el valor agregado y personal ocupado.

Para los 4 años de análisis (2003, 2008, 2013 y 2018) se tiene que en el sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final, se cuenta con una unidad económica, y no se tienen datos de producto total bruto, el valor agregado censal bruto y la población ocupada. El único que muestra variaciones en los años de análisis es el sector 31-33.

Para el año 2003, para el sector 31-33 Industria manufacturera, se contaba con un total de 12 unidades económicas, un producto total bruto de 0.374, un valor agregado censal bruto de 0.088 y una población ocupada de 19 personas.

En el año 2008 para este mismo sector todos los datos aumentan, teniendo un total de 64 unidades económicas, más de 5 veces que el periodo 2003, un producto total bruto de 2.766, 7 veces mayor al año 2003, un valor agregado censal bruto de 1.242, con un aumento considerable de más de 14 veces con respecto al ciclo anterior y una población ocupada de 104 personas.

Para el año 2013, en las unidades económicas se observa otro incremento en número para el sector de manufactura, pasando a ser de 105; para el producto total bruto se tiene un aumento de más del doble con respecto a 2008, siendo de 6.148, para el valor agregado censal bruto se tiene un ligero incremento, siendo en este año de 1.998, y la población ocupada aumenta levemente, siendo de 117 personas en el periodo 2013.

Por último, en el año 2018, se observa un aumento de más del doble en tos los aspectos, las unidades económicas aumentan a 237, el producto total bruto pasa de 6.148 a 19.951, el valor agregado censal bruto llega hasta 6.071, y el personal ocupado aumenta hasta 280 personas.

Por lo que se observa, con el paso del tiempo las actividades del sector manufacturero van al alza, contrario al sector 22 que se mantiene con los mismos valores. En el año 2018 es donde se ve el mayor aumento, por lo que se entiende que, por diversas razones, la población se vio en la necesidad de aumentar la manufactura de ciertos productos dentro del municipio.

Tabla 92. Actividades del sector secundario

Actividades secundarias	Año	Unidades Económicas	Producto Total Bruto	Valor Agregado Censal Bruto	Personal Ocupado
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	2018	1			

Actividades secundarias	Año	Unidades Económicas	Producto Total Bruto	Valor Agregado Censal Bruto	Personal Ocupado
Sector 31-33 Industrias manufactureras	2018	237	19.951	6.071	280
Total actividades secundarias	2018	238	19.951	6.071	280
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	2013	1			
Sector 31-33 Industrias manufactureras	2013	105	6.148	1.998	117
Total actividades secundarias	2013	106	6.148	1.998	117
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	2008	1			
Sector 31-33 Industrias manufactureras	2008	64	2.766	1.242	104
Total actividades secundarias	2008	65	2.766	1.242	104
Sector 22 Generación, transmisión, distribución y comercialización de energía eléctrica, suministro de agua y de gas natural por ductos al consumidor final	2003	1			
Sector 31-33 Industrias manufactureras	2003	12	0.374	0.088	19
Total actividades secundarias	2003	13	0.374	0.088	19

Fuente: CentroGeo, 2024

En el caso del sector terciario, se tiene una mayor cantidad de actividades que han desarrollado en los diferentes periodos de análisis, los cuales son Sector 43 Comercio al por mayor, Sector 46 Comercio al por menor, Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación, Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas y Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales.

Para el año 2003 se identifican tres actividades desarrolladas, las cuales son Sector 46 Comercio al por menor; Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y

otros servicios recreativos; Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales. Para el sector 46 se tenían 11 unidades económicas, 0.32 de producto total bruto, 0.297 de valor agregado censal bruto y 21 personas ocupadas. Para el caso del sector 71 solo se tiene reportado una unidad económica. Para el sector 81 también solo se reportan 2 unidades económicas.

Para el año 2008 se reportaron más actividades desarrolladas en el sector terciario, siendo un total de 6, el doble con respecto al periodo anterior, los cuales fueron Sector 43 Comercio al por mayor; Sector 46 Comercio al por menor; Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación; Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social; Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos; y Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas. Para el sector 43 solo se tiene reporte de una unidad económica en el periodo, para el sector 46 se reportó un total de 29 unidades económicas, 0.915 de producto total bruto, 0.77 de valor agregado censal bruto y 73 personas ocupadas, para los sectores 56 y 62 se tiene reportado solo una unidad económica para cada uno, y para el sector 71 dos unidades económicas; por último en el sector 72 se reportó un total de 3 unidades económicas, 0.174 de producto total bruto, 0.057 de valor agregado censal bruto y 4 personas ocupadas.

Para el ciclo 2013, se reportaron menos actividades con respecto al periodo anterior, teniendo un total de 4, los cuales son Sector 46 Comercio al por menor, Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación, Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos y Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas. Para el sector 46 se tiene reportado un total de 34 unidades productivas, 1.239 de producto total bruto, 1.132 de valor agregado censal bruto y 63 personas ocupadas. Para el sector 56 solo se tiene reporte de 2 unidades económicas. Para el sector 71 se tiene reporte de 3 unidades económicas, con un producto total bruto de 0.012, un valor agregado censal bruto de 0.005 y 4 personas ocupadas. Por último, para el sector 72 se tiene reporte de solo una unidad económica.

Tabla 93. Actividades del sector terciario

Actividades terciarias	Año	Unidades Económicas	Producto Total Bruto	Valor Agregado Censal Bruto	Personal Ocupado
Sector 43 Comercio al por mayor	2018	1			
Sector 46 Comercio al por menor		46	3.664	3.374	78
Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles		5	0.511	0.269	32
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y		4	0.574	0.275	8

Actividades terciarias	Año	Unidades Económicas	Producto Total Bruto	Valor Agregado Censal Bruto	Personal Ocupado
manejo de residuos, y servicios de remediación					
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas		4	0.419	0.094	5
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales		3	0.057	0.026	5
Total actividades terciarias	2018	63	5.225	4.038	128
Sector 46 Comercio al por menor	2013	34	1.239	1.132	63
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación		2			
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos		3	0.012	0.005	4
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas		1			
Total actividades terciarias	2013	40	1.251	1.137	67
Sector 43 Comercio al por mayor	2008	1			
Sector 46 Comercio al por menor		29	0.915	0.77	73
Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación		1			
Sector 62 Servicios de salud y de asistencia social		1			
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos		2			
Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas		3	0.174	0.057	4
Total actividades terciarias	2008	37	1.089	0.827	77

Actividades terciarias	Año	Unidades Económicas	Producto Total Bruto	Valor Agregado Censal Bruto	Personal Ocupado
Sector 46 Comercio al por menor	2003	11	0.32	0.297	21
Sector 71 Servicios de esparcimiento culturales y deportivos, y otros servicios recreativos		1			
Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales		2			
Total actividades terciarias	2003	0.32	0.297	21	5

Fuente: CentroGeo, 2024

Por último, en el año 2018 se presentan más actividades desarrolladas con respecto al periodo anterior, así como un aumento considerable en los valores de producto total bruto, valor agregado y número de personas ocupadas. Las actividades que se reportaron en el periodo fueron Sector 43 Comercio al por mayor, Sector 46 Comercio al por menor, Sector 53 Servicios inmobiliarios y de alquiler de bienes muebles e intangibles, Sector 56 Servicios de apoyo a los negocios y manejo de residuos, y servicios de remediación, Sector 72 Servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas y Sector 81 Otros servicios excepto actividades gubernamentales. Para el sector 43 se tiene solo reporte del número de unidades económicas, el cual fue de 1. Para el sector 46 se reportó un total de 46 unidades económicas, un producto total bruto de 3.664, un valor agregado de 3.374 y 78 personas ocupadas. Para el sector 53 se reportan 5 unidades económicas, 0.511 de producto total bruto, 0.269 de valor agregado censal bruto y 32 personas ocupadas. Para el sector 56 se tienen 4 unidades económicas, 0.574 de producto total bruto, 0.275 de valor agregado censal bruto, y 8 personas ocupadas. Para el sector 72 se tienen 4 unidades económicas, 0.419 de producto total bruto, 0.094 de valor agregado censal bruto y 5 personas ocupadas. Por último, para el sector 81 se tiene un total de 3 unidades económicas, 0.057 de producto total bruto, 0.026 de valor agregado censal bruto y 5 personas ocupadas.

Como se observa, entre el sector secundario y terciario desarrollado en el municipio hay una gran deferencia en cuanto a rendimiento del producto total bruto como la población ocupada. En el sector secundario el desarrollo económico sigue una tendencia de crecimiento grande, teniendo en el periodo 2018 el mayor aumento de rendimiento, unidades económicas y personas ocupadas en el sector, principalmente en la industria manufacturera. Para el caso del sector terciario se observa un crecimiento en cada periodo en cuanto a producto total y número de personas

ocupadas, pero no tan grande como en el sector secundario. Sin embargo, en este sector se observa un mayor número de actividades desarrolladas, así como el producto total bruto y el personal ocupado. El mayor crecimiento dentro del sector terciario en el municipio se da en el comercio al por menor.

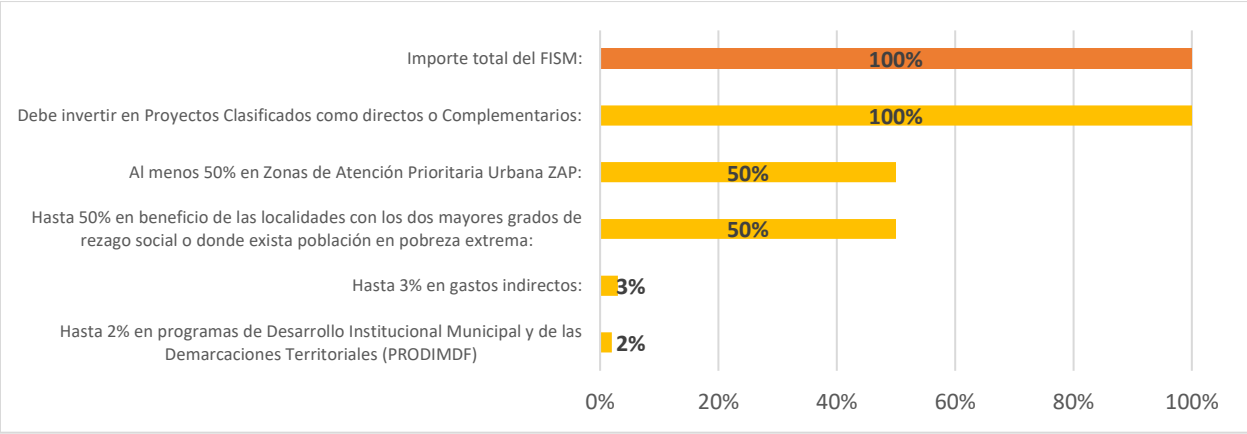
3.2.2.2 Inversiones económicas futuras

El Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social (FAIS), tiene como objetivo el financiamiento de obras, acciones sociales básicas e inversiones que beneficien directamente a la población en pobreza extrema, localidades con alto o muy alto grado de rezago social y en las Zonas de Atención Prioritarias (ZAP) urbanas y rurales, a fin de reducir el rezago en infraestructura social básica.

La inversión realizada para el municipio se enfoca principalmente en el mejoramiento de vialidades y otros servicios que impulsen y ayuden a mejorar la producción, transformación y traslado de bienes producidos en el municipio, y con ello generar mejores ganancias y ayudar al desarrollo del municipio.

De acuerdo con los datos presentados en la página de SISPLADE, para el municipio de San Miguel Tilquiápam en el año 2024 se tiene un monto para inversión de $ 14,871,516.00 (Catorce millones, ochocientos setenta y un mil, quinientos dieciséis pesos 00/100 M.N.) para impulsar el desarrollo del municipio y sus habitantes. El FAIS, tiene montos máximos y mínimos de inversión de acuerdo con los Lineamientos generales para la Operación del Fondo de Aportaciones para la Infraestructura Social.

Gráfica 38. Montos de inversión a infraestructura para el municipio en el año 2024 (FAIS)



Fuente: Sisplade Oaxaca

Como se observa, el monto total de inversión para el municipio debe ser destinado en su totalidad proyectos clasificados como directos o complementarios; esto se refiere

generalmente a proyectos de infraestructura. De este monto, al menos el 50% debe destinarse a zonas de atención prioritaria y el otro 50 % para beneficio de las localidades con mayor grado de rezago social o mayor pobreza.

Dentro de estos montos, se debe destinar al menos un 3 % en gastos indirectos, esto hace referencia a gastos complementarios a obras o proyectos que se desarrollen para el municipio. Estos gastos indirectos pueden ser verificación y seguimiento de las obras y acciones que se realicen, realización de estudios asociados a los proyectos realización de estudios y la evaluación de proyectos y seguimiento de obra.

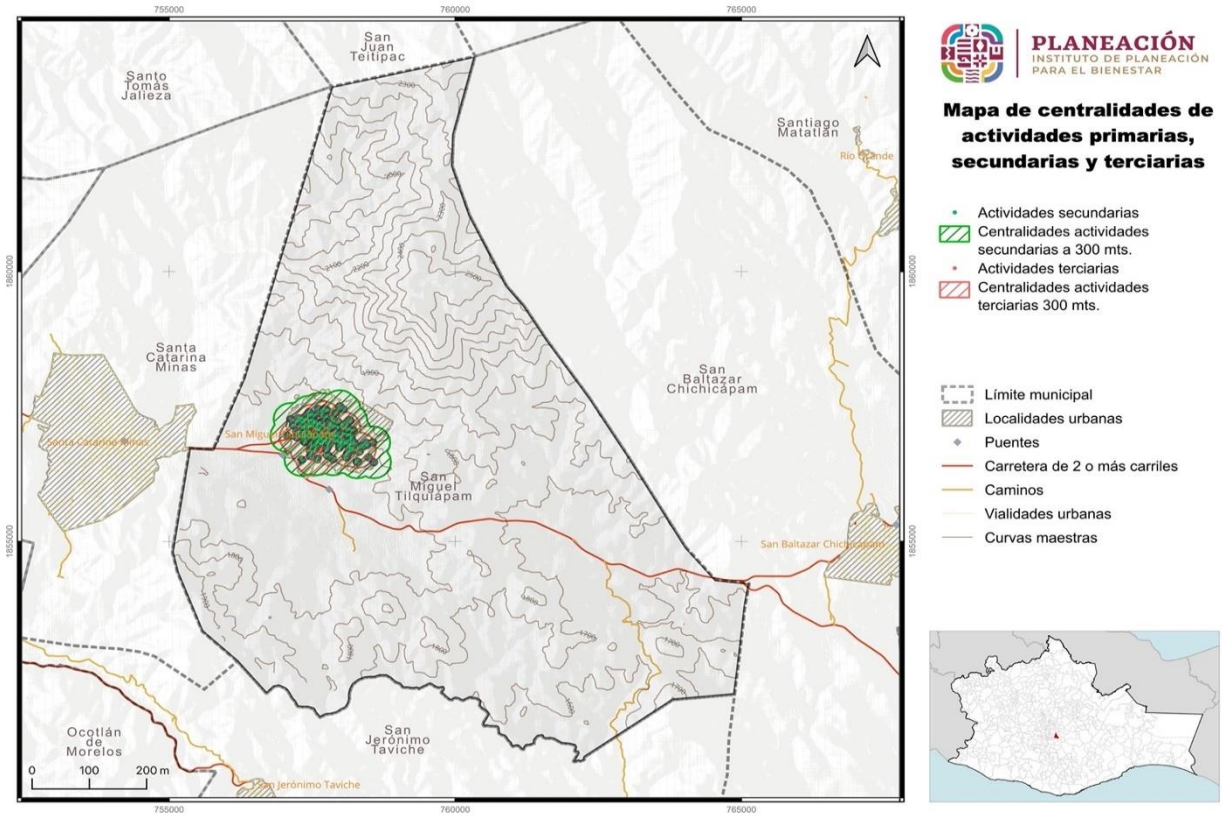
También dentro de los montos máximos y mínimos de inversión se tiene contemplado los gastos por programas de desarrollo institucional municipal y de las demarcaciones territoriales del distrito federal, y su importe invertido debe de ser al menos del 2 % del importe total invertido. Entre los gastos contemplados en este apartado se pueden encontrar el acondicionamiento de espacios físicos, la actualización del catastro municipal, padrón de contribuyentes y/o tarifas, adquisición de software y hardware, entre otros.

3.3. Centralidades económicas

De acuerdo con el Programa Estatal, en el estado de Oaxaca existe un sistema urbano complejo y diverso, condicionado en buena medida por la dotación de recursos naturales, el relieve, clima y usos de suelo predominantes, así como la consecuente dotación de infraestructura para el transporte. De acuerdo con el Sistema Urbano Nacional (SUN), Oaxaca cuenta con dos Zonas Metropolitanas: Oaxaca y Tehuantepec; nueve ciudades principales: Ciudad Ixtepec, Juchitán de Zaragoza, Ma]as Romero Avendaño, Ocotlán de Morelos, San Francisco Telixtlahuaca-San Pablo Huitzo, San Juan Bautista Tuxtepec, Puerto Escondido-Zicatela, Tlaxiaco, Crucecita: y cinco conurbaciones: Asunción Nochixtlán, Huajuapan de León, Loma Bonita, Miahuatlán de Porfirio Diaz, Santiago Pinotepa Nacional.

El análisis de las centralidades económicas del municipio consiste en determinar la concentración de las actividades económicas en territorios específicos e identificar la estructura y conectividad que conforman a partir de las infraestructuras de transporte, energética y urbana disponibles en la demarcación.

Mapa 71. Distribución de las actividades económicas del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

Se identifican los niveles de importancia económica de los municipios, en la medida que posean una alta correlación positiva con la concentración territorial de la población, ayudando a identificar los municipios que se desempeñan como lugares centrales dentro de la demarcación.

Para el caso del municipio de San Miguel Tilquiápam, se tienen poco más de tres veces más actividades del sector secundario sobre las del sector terciario. En su conjunto, determinan un polo económico ubicado en la cabecera municipal y sus alrededores.

3.3.1. Concentración municipal de actividades primarias

Las actividades del sector primario se refieren a la extracción y producción de recursos naturales y materias primas. Agrupan al conjunto de actividades ligadas a la transformación del medio natural (Agricultura, Ganadería, Pesca, Caza, Silvicultura, Minería y otro dedicados a la explotación de los recursos naturales). Este sector es fundamental ya que proporciona los elementos básicos que necesitan las economías para producir bienes y servicios. Además, suele ser un importante empleador en

muchas regiones y puede tener un impacto significativo en la planificación del uso del suelo y la gestión de los recursos naturales (Atucha & Lacaze, 2018).

De acuerdo con los Planes Municipales de desarrollo, la productividad del municipio de San Miguel Tilquiápam se centra en el sector primario, el cual es la agricultura y la ganadería. En el caso de la agricultura, la mayor parte de la producción se destina para autoconsumo, y una pequeña parte para venta.

3.3.1.1 Producción agrícola

Para el año 2022 los principales cultivos en la producción primaria fueron:

- Maíz grano de riego otoño-invierno, con una superficie sembrada y cultiva de 8 ha, una producción total de 24.32 toneladas y un rendimiento de 3.04 toneladas por hectárea. Esto corresponde a total de $104,380.22 pesos.
- Frijol de riego primavera-verano, con una superficie sembrada y cultivada de 3.5 ha, con un volumen de producción de 3.08 toneladas y un rendimiento de 0.88 toneladas por hectárea, correspondiendo a un valor de producción total de $ 45,362.61 pesos.
- Maíz grano de riego primavera-verano, con una superficie sembrada y cosechada de 6 ha y un volumen de producción de 19.98 toneladas, correspondiendo a un rendimiento de 2.83 toneladas por hectárea. El valor total de esta producción fue de $ 65,928.93 pesos.
- Frijol de temporal primavera-verano, con una superficie sembrada y cultivada de 5 ha, con un volumen de producción total de 4 toneladas, correspondiendo a un rendimiento de 0.8 toneladas por hectárea, con un valor de producción de $ 57,015.44 pesos.
- Maíz grano de temporal de primavera-verano, con una superficie sembrada y cultivada de 472 ha, y un volumen de producción de 462.56 toneladas, generando un rendimiento de 0.98 toneladas por hectárea, y dejando un valor de producción total de $ 1,778,372.05 pesos.
- Agave de temporal perenne, con una superficie sembrada de 17.5 ha, y sin generación de cosecha y rendimiento inmediato, puesto que los agaves son un tipo de cultivo que genera los rendimientos y beneficios a un mediano plazo.

Tabla 94. Producción agrícola en el municipio, 2022

Cultivo	Superficie Sembrada	Superficie Cosechada	Volumen de Producción	Rendimiento	Valor de la Producción
Maíz grano, Riego, Otoño-Invierno	8	8	24.32	3.04	$ 104,380.22
Frijol, Riego, Primavera-Verano	3.5	3.5	3.08	0.88	$ 45,362.61
Maíz grano, Riego, Primavera-Verano	6	6	16.98	2.83	$ 65,928.93
Frijol, Temporal, Primavera-Verano	5	5	4	0.8	$ 57,015.44
Maíz grano, Temporal, Primavera-Verano	472	472	462.56	0.98	$ 1,778,372.05
Agave, Temporal, Perennes	17.5	0	0	0	$ -

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

Para el año 2017, los principales cultivos reportados fueron los mismos que en el periodo 2022, pero con diferentes superficies de siembra y rendimientos, los cuales fueron:

- Maíz grano de riego otoño-invierno, con una superficie sembrada y cultiva de 10.25 ha, una producción total de 30.24 toneladas y un rendimiento de 2.95 toneladas por hectárea. Esto corresponde a total de $ 118,540.80 pesos.
- Frijol de riego primavera-verano, con una superficie sembrada y cultivada de 3.45 ha, con un volumen de producción de 3.04 toneladas, con un rendimiento de 0.88 toneladas por hectárea, correspondiendo a un valor de producción total de $ 29,958.99 pesos.
- Maíz grano de riego primavera-verano, con una superficie sembrada y cosechada de 8 ha y un volumen de producción de 22 toneladas, correspondiendo a un rendimiento de 2.75 toneladas por hectárea. El valor total de esta producción fue de $ 85,470.00 pesos.
- Frijol de temporal primavera-verano, con una superficie sembrada y cultivada de 7 ha, con un volumen de producción total de 4.97 toneladas,

correspondiendo a un rendimiento de 0.71 toneladas por hectárea, con un valor de producción de $ 43,664.73 pesos.

- Maíz grano de temporal de primavera-verano, con una superficie sembrada y cultivada de 510 ha, y un volumen de producción de 469.2 toneladas, generando un rendimiento de 0.92 toneladas por hectárea, y dejando un valor de producción total de $ 1,806,044.64 pesos.
- Agave de temporal perenne, con una superficie sembrada de 5.5 ha, y sin generación de cosecha y rendimiento inmediato, puesto que los agaves son un tipo de cultivo que genera los rendimientos y beneficios a un mediano plazo.

Tabla 95. Producción agrícola en el municipio, 2017

Cultivo	Superficie Sembrada	Superficie Cosechada	Volumen de Producción	Rendimiento	Valor de la Producción
Maíz grano, Riego, Otoño-Invierno	10.25	10.25	30.24	2.95	$ 118,540.80
Frijol, Riego, Primavera-Verano	3.45	3.45	3.04	0.88	$ 29,958.99
Maíz grano, Riego, Primavera-Verano	8	8	22	2.75	$ 85,470.00
Frijol, Temporal, Primavera-Verano	7	7	4.97	0.71	$ 43,664.73
Maíz grano, Temporal, Primavera-Verano	510	510	469.2	0.92	$ 1,806,044.64
Agave, Temporal, Perennes	5.5	0	0	0	$ -

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

Por último, en el año 2012, los cultivos analizados fueron los mismos, además de presentar otros que no se siguieron cultivando en los años posteriores, presentando los siguientes rendimientos:

- Maíz grano de riego otoño-invierno, con una superficie sembrada y cultiva de 10 ha, un volumen de producción total de 26.1 toneladas y un rendimiento de 2.61 toneladas por hectárea. Esto corresponde a total de $ 118,540.80 pesos.

- Tomate rojo de riego Otoño-invierno, con una superficie sembrada y cultivada de 1 hectárea, y un volumen de producción de 18.6 toneladas, correspondiendo a un rendimiento de 18.6 toneladas por hectárea, con un valor de producción de $ 86,959.65 pesos.
- Frijol de riego primavera-verano, con una superficie sembrada y cultivada de 1 ha, con un volumen de producción de 0.9 toneladas, con un rendimiento de 0.9 toneladas por hectárea, correspondiendo a un valor de producción total de $ 13,410.00 pesos.
- Maíz grano de riego primavera-verano, con una superficie sembrada y cosechada de 20 ha y un volumen de producción de 56 toneladas, correspondiendo a un rendimiento de 2.8 toneladas por hectárea. El valor total de esta producción fue de $ 270,340.00 pesos.
- Frijol de temporal primavera-verano, con una superficie sembrada y cultivada de 8 ha, con un volumen de producción total de 6.48 toneladas, correspondiendo a un rendimiento de 0.81 toneladas por hectárea, con un valor de producción de $ 96,228.00 pesos.
- Maíz grano de temporal de primavera-verano, con una superficie sembrada y cultivada de 418 ha, y un volumen de producción de 418.74 toneladas, generando un rendimiento de 1 tonelada por hectárea, y dejando un valor de producción total de $ 1,954,594.57 pesos.
- Agave de temporal perenne, con una superficie sembrada de 11 ha y una superficie cultivada de 6 ha; con un volumen de producción de 348.89 toneladas, correspondiendo a un rendimiento de 58.15 toneladas por hectárea, y un valor de producción de $ 470,977.08 pesos

Tabla 96. Producción agrícola en el municipio, 2012

Cultivo	Superficie Sembrada	Superficie Cosechada	Volumen de Producción	Rendimiento	Valor de la Producción
Maíz grano, Riego, Otoño-Invierno	10	10	26.1	2.61	$ 107,028.27
Tomate rojo (jitomate), Riego, Otoño-Invierno	1	1	18.6	18.6	$ 86,959.65
Frijol, Riego, Primavera-Verano	1	1	0.9	0.9	$ 13,410.00
Maíz grano, Riego, Primavera-Verano	20	20	56	2.8	$ 270,340.00

Cultivo	Superficie Sembrada	Superficie Cosechada	Volumen de Producción	Rendimiento	Valor de la Producción
Frijol, Temporal, Primavera-Verano	8	8	6.48	0.81	$ 96,228.00
Maíz grano, Temporal, Primavera-Verano	418	418	418.74	1	$ 1,954,594.57
Agave, Temporal, Perennes	11	6	348.89	58.15	$ 470,977.08

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

Como se observa con los datos históricos, algunos cultivos difieren su rendimiento de la superficie que se siembra, los mayores rendimientos se dan en cultivos de riego, tal como el maíz, puesto que su rendimiento por hectárea es mayor que el de temporal, sin embargo, la superficie es menor, puesto que los gatos de producción y mantenimiento de una gran cantidad de hectáreas bajo condición de riego puede ser tan alta que, con el valor de la producción final no se pueda recuperar la inversión del cultivo, razón por la que la superficie de cultivo de temporal es mucho mayor.

De igual forma se observa que, hasta el año 2012 se presentaba el cultivo de tomate rojo en el municipio, y en los años posteriores no, esto puede ser debido a las constantes sequías que se presentan en el municipio, así como el alto valor de inversión en el cultivo, por lo que pudo llegar a no ser rentable y abandonarse.

En el caso del cultivo de agave, se observa que su cultivo no es anual, dado que, por las características de la planta, como de los requerimientos por parte de los compradores, hacen que el cultivo sea en un periodo a mediano o largo plazo. La madurez aproximada de una planta de agave es de 10 años. Sin embargo, se observa que, con pocas hectáreas de siembra, se obtiene un rendimiento mayor que otros cultivos, por lo que es una inversión que se sabe que generará una buena cantidad de ingresos a futuro.

3.3.1.2 Producción pecuaria

La ganadería se da en menor medida que la agricultura, pero esta se destina principalmente hacia la venta en pie o en canal dentro del municipio o en los mercados cercanos a la comunidad. Dentro de las principales especies que se

producen y aprovechan en el municipio se encuentran bovinos, porcinos, ovinos, caprinos y aves de corral, así como productos secundarios de éstos.

En el año 2022 la producción de ganado en pie más alta en el municipio fue para bovinos, con 48.546 toneladas, y un valor de producción de 1,506.15 miles de pesos; y la de menor producción fue para los porcinos, con 6.557 toneladas, con un valor de 199.158 miles de pesos. Para las aves se tuvo un rendimiento de 3.242 toneladas, con un valor de producción de 67.294 miles de pesos, y para guajolotes de 0.367 toneladas, con un valor de producción de 16.035 miles de pesos. Para la carne en canal se tiene que la especie con mayor producción fue para bovinos, con 25.033 toneladas, con un valor de producción de 1,549.07 miles de pesos, y la de menor rendimiento fue para guajolotes, con una producción de 0.284 toneladas, con un valor de 18.572 miles de pesos. En cuanto a la venta de leche, la de bovinos presentó una producción de 144.883 miles de litros, con un valor de producción de 883.384 miles de pesos. Por último, para otros productos derivados se tiene que el de mayor producción fue la miel con una producción de 3.87 toneladas, con un valor de producción de 165.887 miles de pesos. El producto secundario con menor producción fue la cera de abeja, con 0.128 toneladas producidas, con un valor de 9.021 miles de pesos.

Tabla 97. Producción Pecuaria en el municipio, 2022

Producto/Especie	**Producción**	**Precio**	**Valor de la Producción**	**Animales sacrificados**	**Peso**
	(toneladas)	**(pesos por kilogramo)**	**(miles de pesos)**	**(cabezas)**	**(kilogramos)**
Ganado en pie					
Bovino	48.546	31.03	1,506.15		418.5
Porcino	6.557	30.37	199.158		92.352
Ovino	5.887	42.14	248.071		34.629
Caprino	11.522	35.73	411.634		25.379
Subtotal	72.512		2,365.01		
Ave y guajolote en pie					
Ave	3.242	20.76	67.294		2.109
Guajolote	0.367	43.69	16.035		5.169
Subtotal	3.609		83.329		
Total			2,448.34		
Carne en canal					
Bovino	25.033	61.88	1,549.07		215.802
Porcino	4.884	47.85	233.684	71	68.789
Ovino	2.988	91.44	273.22	170	17.576
Caprino	5.771	76.57	441.867	454	12.711
Ave	2.414	29.07	70.181	1,537	1.571
Guajolote	0.284	65.39	18.572	71	4
Subtotal	41.374		2,586.59		
Leche	**(miles de litros)**	**(pesos por litros)**			

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kilogramos)
Bovino	144.883	6.1	883.384		
Caprino					
Subtotal	144.883		883.384		
Otros productos					
Huevo para plato	2.435	25.5	62.09		
Miel	3.87	42.86	165.887		
Cera	0.128	70.48	9.021		
Lana	0.748	8.05	6.021		
Subtotal			243.019		
Total			3,713.00		

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

En el año 2017, la producción de ganado en pie más alta en el municipio fue para bovinos, con 42.37 toneladas, y un valor de producción de 1,301.72 miles de pesos; y la de menor producción fue para los porcinos, con 4.05 toneladas, con un valor de 98.294 miles de pesos. Para las aves se tuvo un rendimiento de 2.487 toneladas, con un valor de producción de 60.785 miles de pesos, y para guajolotes de 0.163 toneladas, con un valor de producción de 7.041 miles de pesos. Para la carne en canal se tiene que la especie con mayor producción fue para bovinos, con 22.496 toneladas, con un valor de producción de 1,386.28 miles de pesos, y la de menor rendimiento fue para guajolotes, con una producción de 0.126 toneladas, con un valor de 8.25 miles de pesos. En cuanto a la venta de leche, la de bovinos presentó una producción de 176.831 miles de litros, con un valor de producción de 1,109.24 miles de pesos. Por último, para otros productos derivados se tiene que el de mayor producción fue el huevo para plato, con una producción de 1.976 toneladas, con un valor de producción de 46.851 miles de pesos. El producto secundario con menor producción fue la lana, con 0.524 toneladas producidas, con un valor de 3.39 miles de pesos.

Tabla 98. Producción Pecuaria en el municipio, 2017

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kilogramos)
Ganado en pie					
Bovino	42.37	30.72	1,301.72		407.404
Porcino	4.05	24.27	98.294		98.78
Ovino	5.157	43.64	225.05		35.082
Caprino	8.062	35.17	283.51		25.432
Subtotal	59.639		1,908.58		
Ave y guajolote en pie					

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kilogramos)
Ave	2.487	24.44	60.785		2.039
Guajolote	0.163	43.2	7.041		5.258
Subtotal	2.65		67.826		
Total			1,976.40		
Carne en canal					
Bovino	22.496	61.62	1,386.28		216.308
Porcino	3.08	33.52	103.242	41	75.122
Ovino	2.562	87.4	223.92	147	17.429
Caprino	4.025	79.53	320.11	317	12.697
Ave	1.941	32.75	63.563	1,220	1.591
Guajolote	0.126	65.48	8.25	31	4.065
Subtotal	34.23		2,105.37		
Leche	**(miles de litros)**	**(pesos por litros)**			
Bovino	176.831	6.27	1,109.24		
Caprino					
Subtotal	176.831		1,109.24		
Otros productos					
Huevo para plato	1.976	23.71	46.851		
Miel					
Cera					
Lana	0.524	6.47	3.39		
Subtotal			50.241		
Total			3,264.85		

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

Por último, en el año 2012, la producción de ganado en pie más alta en el municipio fue para bovinos, con 35.519 toneladas, y un valor de producción de 684.833 miles de pesos; y la de menor producción fue para los ovinos, con 5.516 toneladas, con un valor de 138.5 miles de pesos. Para las aves se tuvo una producción de 2.72 toneladas, con un valor de producción de 57.903 miles de pesos, y para guajolotes de 0.169 toneladas, con un valor de producción de 7.171 miles de pesos. Para la carne en canal se tiene que la especie con mayor producción fue para bovinos, con 20.13 toneladas, con un valor de producción de 777.106 miles de pesos, y la de menor rendimiento fue para guajolotes, con una producción de 0.132 toneladas, con un valor de 8.307 miles de pesos. En cuanto a la venta de leche, la de bovinos presentó una producción de 208.6 miles de litros, con un valor de producción de 1,288.60 miles de pesos. Por último, para otros productos derivados se tiene que el de mayor producción fue el huevo para plato, con una producción de 2.389 toneladas, con un valor de producción de 37.575 miles

de pesos. El producto secundario con menor producción fue la lana, con 0.86 toneladas producidas, con un valor de 5.615 miles de pesos.

Tabla 99. Producción Pecuaria en el municipio, 2012

Producto/Especie	Producción (toneladas)	Precio (pesos por kilogramo)	Valor de la Producción (miles de pesos)	Animales sacrificados (cabezas)	Peso (kilogramos)
Ganado en pie					
Bovino	35.519	19.28	684.833		317.134
Porcino	6.26	19.07	119.379		71.954
Ovino	5.516	25.11	138.5		33.03
Caprino	10.112	23.95	242.133		33.046
Subtotal	57.407		1,184.85		
Ave y guajolote en pie					
Ave	2.72	21.29	57.903		1.84
Guajolote	0.169	42.43	7.171		5.121
Subtotal	2.889		65.074		
Total			1,249.92		
Carne en canal					
Bovino	20.13	38.6	777.106		179.732
Porcino	4.909	27.58	135.395	87	56.425
Ovino	2.892	53.31	154.178	167	17.317
Caprino	5.265	51.96	273.59	306	17.206
Ave	2.136	31.69	67.691	1,478	1.445
Guajolote	0.132	62.93	8.307	33	4
Subtotal	35.464		1,416.27		
Leche	**(miles de litros)**	**(pesos por litros)**			
Bovino	208.6	6.18	1,288.60		
Caprino					
Subtotal	208.6		1,288.60		
Otros productos					
Huevo para plato	2.389	15.73	37.575		
Miel					
Cera					
Lana	0.86	6.53	5.615		
Subtotal			43.19		
Total			2,748.06		

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). Disponible en: https://nube.siap.gob.mx/cierre_pecuario/

Por lo observado en los registros de los tres periodos, la especie pecuaria con mayor producción y valor económico son los bovinos, ya que en los tres años la producción en pie y de carne en canal de estos ha tenido las cifras más elevadas, además de que

de estos animales es de donde se extrae la leche para venta. Para los años 2022 y 2017 la especie con menor producción y valor de producción fueron porcinos, y para el año 2012 fueron los ovinos. En tema de aves, la de mayor producción en los tres ciclos fueron las aves de corral, las cuales pueden incluir gallos, gallinas, patos o codornices; y las de menor producción fueron los guajolotes. Por último, en el caso de los únicos productos reportados en los años 2012 y 2017 fueron la lana y el huevo para plato; para el año 2022 se reporta la inclusión de miel y cera de abeja, siendo la miel el producto secundario con mayor producción y valor de producción en el municipio.

3.3.2 Concentración municipal de actividades secundarias

Determinar la concentración de actividades secundarias en el municipio, permitirá identificará el peso productivo relativo del sector. Su medición interpreta la importancia de las actividades secundarias del municipio. Por lo que en base a las actividades secundarias desarrolladas anteriormente dentro del municipio y mediante la fórmula de concentración municipal de actividades secundarias;

$$CMAS = ((PBTM + PBTIm + PBTEyA + PBTIc)\ /PBTt) \times 100$$

En donde:

$CMAS$ es la concentración municipal de actividades secundarias;

$PBTM$ es la producción bruta total de minería.;

$PBTIm$ es la producción bruta total de industrias manufactureras;

$PBTEyA$ la producción bruta total de electricidad y agua;

$PBTIc$ es la producción bruta total de la industria de la construcción;

$PBTt$ es la producción bruta total del municipio.

Se comparan en dos años diferentes la concentración municipal de actividades secundarias. sin embargo, es importante conocer antes la Producción Bruta Total del municipio por año, la cual se refiere a todas las actividades económicas o sectores que contribuyen a la economía del municipio.

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam solo se tiene registro de datos para los años 2013 y 2018, por lo que la comparación de la concentración Municipal de Actividades Secundarias solo se realizó con esos años. De igual manera, en el municipio no se desarrollan 3 de las actividades pertenecientes al sector secundario, por lo que el valor final solo se basa en una actividad.

En primera instancia, en el año 2013 se tiene reporte de una producción bruta total de 6.15 para la industria manufacturera, así como una producción total bruta para el municipio de 8.40. Para el año 2018, la producción bruta total de la industria manufacturera fue de 19.95, y la producción bruta total del municipio de 25.18, un incremento considerable en la producción para el sector manufacturero del municipio.

Tabla 100. Concentración municipal de actividades secundarias en el municipio

Año	Producción bruta total de minería	Producción bruta total de industrias manufacturer as	Producción bruta total de electricida d y agua	Producción bruta total de la industria de la construcci ón	Producci ón bruta total del municipio	Concentraci ón municipal de actividades secundarias
2018	0	19.951	0	0	25.18	79.23
2013	0	6.148	0	0	7.40	83.081

Fuente: CentroGeo, 2024

Aplicando la fórmula antes descrita, se tiene que para el año 2013 la concentración Municipal de actividades Secundarias fue de 73.19 %, y para el año 2018 de un 79.23 %, lo cual indica una menor concentración municipal de actividades en el sector secundario con respecto al a año 2013, por lo que se entiende que hubo un incremento en la concentración de actividades primarias o terciarias en el municipio en el periodo de 5 años.

3.3.3 Concentración municipal de actividades terciarias

Con este indicador se diferencia el grado en que las industrias y servicios del sector terciario dominan la economía del municipio, entre los que se encuentran servicios, como el comercio, el transporte, la educación, la salud, el turismo, los servicios financieros, los servicios profesionales y gubernamentales, entre otros.

Un Producto Bruto Total alto derivado de actividades terciarias implica que los ingresos económicos del municipio se generan a través de servicios en lugar de la producción de bienes (sector secundario) o la extracción de recursos naturales (sector primario).

En base a las actividades terciarias desarrolladas anteriormente dentro del municipio y mediante la fórmula de concentración municipal de actividades terciarias

$$CMAT = PBTTC + BTC + PBTS\ PBTt \times 100$$

En donde:

$CMAT$ es la concentración municipal de actividades terciarias;
$PBTTC$ es la producción bruta total del sector transporte y comunicaciones.;

$PBTC$ es la producción bruta total del comercio;
$PBTS$ la producción bruta total de los servicios;

$PBTt$ es la producción bruta total del municipio.

Al igual que en la concentración de actividades secundarias, es importante conocer antes la Producción Bruta Total del municipio por año, la cual se refiere a todas las actividades económicas o sectores que contribuyen a la economía del municipio. Sin embargo, al igual que con las actividades secundarias, la información disponible se limita exclusivamente a los años 2013 y 2018.

De las actividades económicas que se contemplan en el sector terciario, en el municipio se presentan 2, las cuales son el comercio y los servicios. La producción bruta total para el comercio en el año 2013 fue de 1.239, y para el año 2018 de 3.664, lo cual indica un aumento de producción de un poco más del doble. Para la producción bruta total de los servicios se tiene en 2013 un valor de apenas un 0.012, y para el año 2018 de 1.561, lo cual muestra un incremento significativo en la producción.

Tabla 101. Concentración municipal de actividades terciarias en el municipio

Año	Producción bruta total del sector transporte y comunicaciones	Producción bruta total del comercio	Producción bruta total de los servicios	Producción bruta total del municipio	Concentración municipal de actividades terciarias
2018	0	3.664	1.561	25.18	20.75
2013	0	1.239	0.012	7.40	16.91

Fuente: CentroGeo, 2024

Obteniendo la concentración municipal de actividades terciarias, se tiene que, en 2013, la de concentración fue del 16.91 %, y para 2018 de un 20.75 %. Esto indica un ligero incremento en la concentración de habitantes del municipio en actividades que corresponden al sector terciario.

3.4 Condiciones del mercado laboral

3.4.1 Empleo y ocupación

Una forma de reconocer si la economía está creciendo es a través del comportamiento del empleo y la ocupación, los cuales son fundamentales para entender la dinámica laboral, los niveles de empleo y desempleo, así como para la formulación de políticas laborales y económicas.

De acuerdo con el INEGI, el empleo se refiere al número de personas que tienen un trabajo remunerado o que son trabajadores por cuenta propia; es decir, aquella

población que forman parte de población económicamente activa. El INEGI categoriza este concepto, en empleo formal e informal, sector productivo, puesto de trabajo y horarios de trabajo. Mientras que la ocupación generalmente hace referencia al tipo de trabajo o puesto que posee una persona dentro de su empleo actual. La ocupación se desglosada en diferentes categorías y clasificaciones, que van desde trabajos manuales hasta profesionales y técnicos, y se distribuye a través de sectores como la industria, manufacturera, agricultura, servicios, entre otros.

De acuerdo con datos de INEGI (2020), para el municipio de San Miguel Tilquiápam, se tiene que, de los 3,141 habitantes totales, 1,026 personas con una edad de 12 años y más, corresponden a la Población Económicamente Activa (PEA). El 40.4% de la PEA es población ocupada, mientras que el 59.6% está desocupada. De las 1,026 personas de la PEA, la mayoría son mujeres con una razón de 68 hombres por cada 100 mujeres.

Tabla 102. Población económicamente activa por localidad y sexo en el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Localidad	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	Hombres de la PEA	Mujeres de la PEA	Población No Económicamente Activa
Total	**3,141**	**1,026**	**415**	**611**	**2,115**
San Miguel Tilquiápam	3,108	1,007	411	596	2,101
Rancho Maya	18	12	4	8	6
Roguero	4	0	0	0	4
Pie del Cubilete	11	7	0	7	4

Fuente: CentroGeo, 2024.

En las localidades, la mayor parte de la PEA se concentra en la cabecera municipal, con un total de 1,007 pobladores, correspondiendo al 98.1% de la PEA municipal. La localidad que menos población económicamente activa abarca es Pie del Cubilete, con apenas 7 habitantes (0.7% de la PEA total). Para la localidad de Roguero no se cuentan con datos en el Censo de Población y Vivienda.

Tabla 103. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio de San Miguel Tilquiápam.

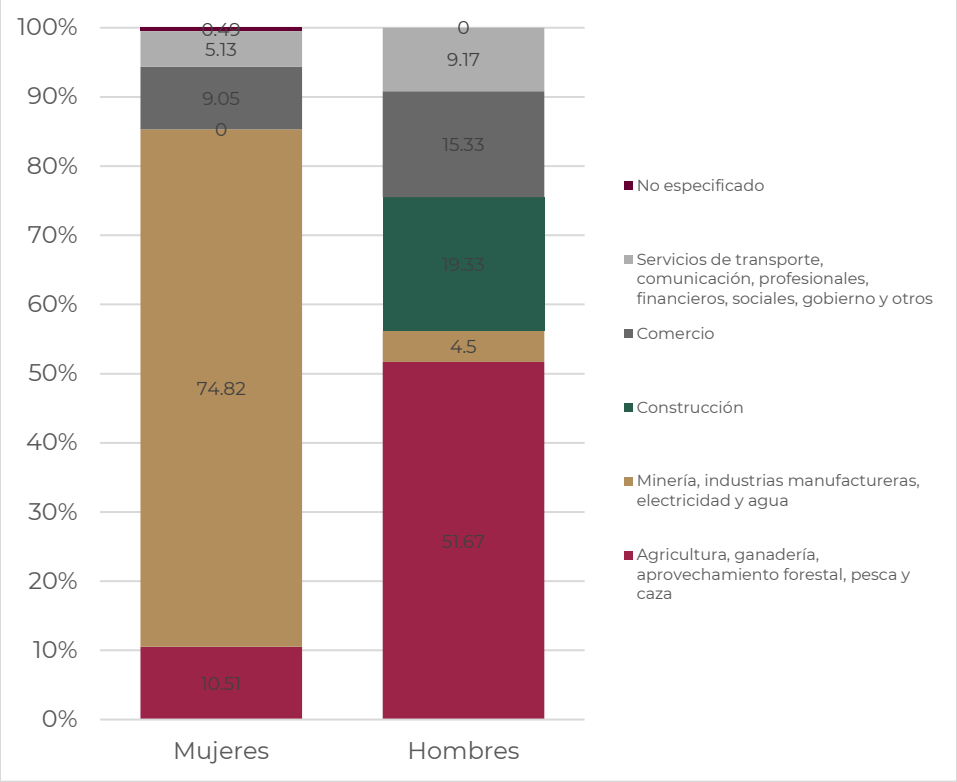
Localidad	Población total	Población Económicamente Activa (PEA)	PEA ocupada	PEA desocupada
San Miguel Tilquiápam	3,108	1,007	997	10
Rancho Maya	18	12	12	0
Roguero	4	*	*	*
Pie del Cubilete	11	7	7	0
Total	3,141	1,026	1,016	10

* Sin datos.

Fuente: CentroGeo, 2024.

Dentro de las localidades, en la cabecera municipal es donde se concentra mayor cantidad de población ocupada, con un 99% de ocupación en la PEA de la localidad. Para las localidades de Rancho Maya y Pie del Cubilete se tiene una ocupación del 100% de la PEA, debido, muy probablemente, a la cantidad de habitantes en las localidades, la cual es mucho menor que la población de la cabecera municipal.

Gráfica 39. Estimadores de la población de 12 años y más ocupada, y su distribución porcentual según sector de actividad económica



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024.

Para la población no económicamente activa (No PEA), se tiene un total de 2,115 habitantes, entre los habitantes que conforman a esta población se pueden encontrar estudiantes, amas de casa y personas jubiladas o con alguna discapacidad.

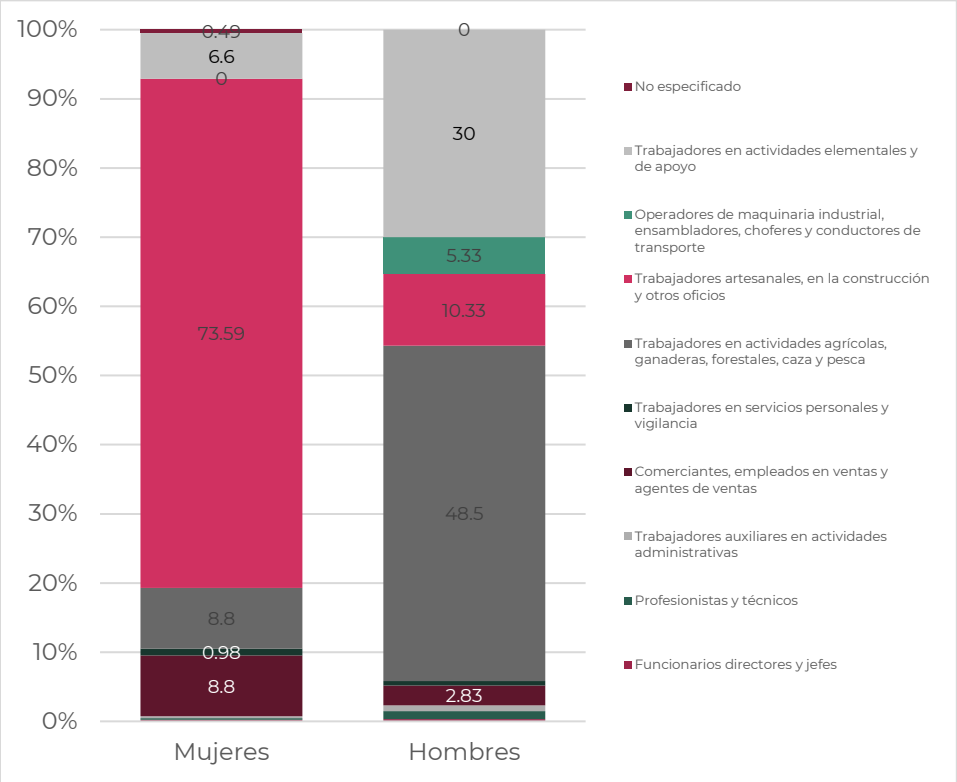
Los sectores económicos en los que se distribuye la población ocupada se encuentran la agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza; la minería, industrias manufactureras, electricidad y agua, la construcción, el comercio y los servicios de transporte, comunicación, profesionales, financieros, sociales, gobierno y otros.

Dentro de estos sectores, las mujeres se concentran más en el sector de minería, industrias manufactureras, electricidad y agua, abarcando un 74.82 de la población ocupada femenina, seguido del sector de agricultura, ganadería, aprovechamiento

forestal, pesca y caza (10.51 %), y el sector de comercio (9.05 %). En el caso de los hombres, una gran parte se concentra en el sector de agricultura, ganadería, aprovechamiento forestal, pesca y caza, con un 51.67 % de la población masculina, seguido del sector de construcción (19.33 %) y el sector de comercio (15.33 %).

En cuanto a la división ocupacional dentro de os sectores económicos en el municipio, se tiene que 73.59 % de la población ocupada femenina se encuentra en la división de trabajadores artesanales, en la construcción y otros oficios. Para el caso de la población ocupada masculina, el 45.8 % se encuentra en la división de trabajadores en actividades agrícolas, ganaderas, forestales, caza y pesca; y el 30 % se encuentra en la división de trabajadores en actividades elementales y de apoyo.

Gráfica 40. Estimadores de la población de 12 años y más ocupada, y su distribución porcentual según división ocupacional por municipio



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024.

Como se observa, la distribución de hombres y mujeres dentro de los sectores es muy diferente, y basado principalmente en las capacidades, pues en el caso de las mujeres la mayor parte se concentra en actividades manufactureras que requieren destreza, y para los hombres, se concentran más en actividades de requerimiento físico, tal como la agricultura y construcción. Se debe impulsar el desarrollo de los diferentes sectores

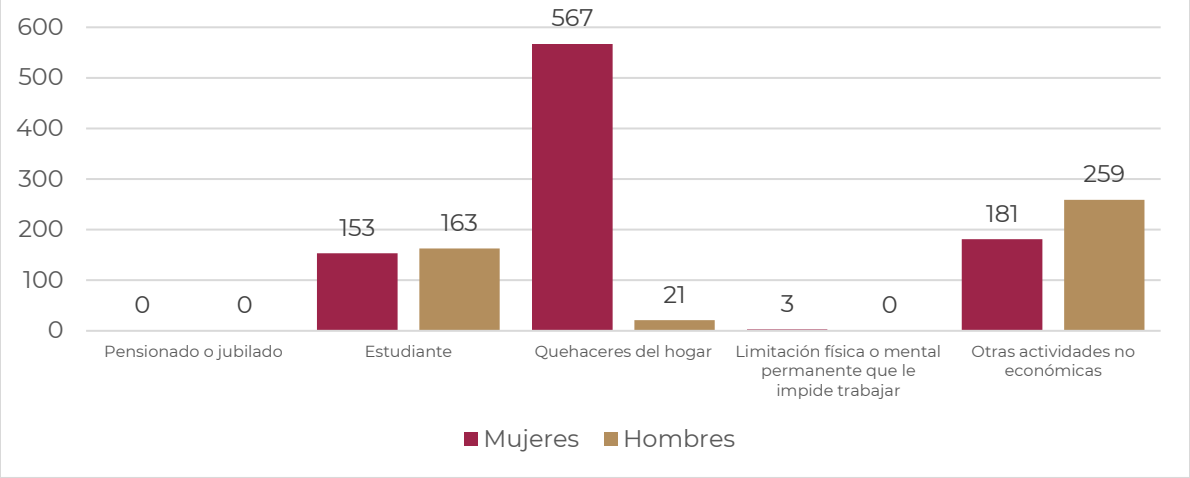
económicos, así como de una mayor integración de hombres y mujeres en diferentes sectores y actividades derivadas, para así poder tener una población económicamente más fuerte.

Población no económicamente activa

En el caso de la población económicamente activa, como se mencionó antes, se compone principalmente por pensionados o jubilados, estudiantes, personas dedicadas al hogar, discapacitados y personas que se dedican a algún otro tipo de actividad que no se considera económica. Para las mujeres, se tiene la mayor parte son amas de casa, con un total de 567 mujeres. 153 son estudiantes, 3 son mujeres con algún tipo de discapacidad y 181 se dedican a otras actividades que no se consideran económicas. Para los hombres se tiene una distribución principalmente en dos grupos, 163 son estudiantes y 259 se dedican a otras actividades que no se consideran económicas. Por último 21 hombres se dedican a los quehaceres hogar.

De lo observado, la mayor parte de la población no económicamente activa son mujeres, y la mayor parte se dedican a los quehaceres del hogar. En el caso de los hombres, la mayor parte de concentra en otros tipos de actividades económicas. En el caso de los que son estudiantes, se observan número muy similares, habiendo solo una diferencia de 10 personas entre hombres y mujeres.

Gráfica 41. Información de la Población no Económicamente Activa



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024.

Como estrategia para impulsar el crecimiento económico de los habitantes del municipio, se pueden implementar programas o estrategias con las cuales los

pobladores que tienen la disponibilidad puedan generar ingresos, tal es el caso de las personas que se dedican a los quehaceres del hogar. De igual manera debe ser importante definir las actividades que INEGI no considera como económicas, y comprobar si ese sector no genera ingresos para sí mismos.

Personas dependientes de la razón social

El personal remunerado (dependiente de la razón social), es el personal, de planta o eventual, contratado directamente por la Unidad Económica, que trabajó para ésta, sujeto a su dirección y control, cubriendo como mínimo una tercera parte de la jornada laboral de la misma y que recibió un pago por el desempeño de sus actividades.

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam se encontró que el porcentaje de mujeres dependientes de la razón social es de 87.55 %, mientras que para los hombres es de 12.45 %. Con esto se entiende que el número de mujeres remuneradas (dependientes de la razón social), es mayor que el número de hombres.

Tabla 104. División sexual del trabajo por edad y tipo de actividades remuneradas y no remuneradas de mujeres y hombres.

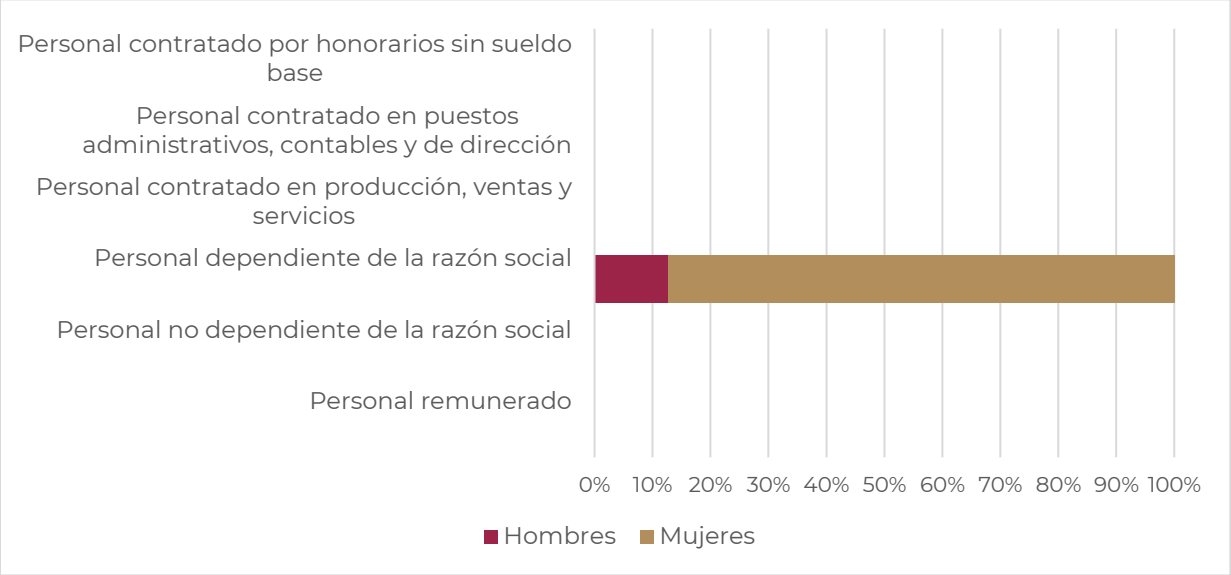
Clave del Municipio	20284
Porcentaje de mujeres por honorarios sin sueldo base	0
Porcentaje de hombres por honorarios sin sueldo base	0
Porcentaje de mujeres en administrativo, contable y dirección	0
Porcentaje de hombres en administrativo, contable y dirección	0
Porcentaje de mujeres en producción, ventas y servicios	0
Porcentaje de hombres en producción, ventas y servicios	0
Porcentaje de mujeres dependientes de la razón social	87.55
Porcentaje de hombres dependientes de la razón social	12.45
Porcentaje de mujeres no dependientes de la razón social	0
Porcentaje de hombres no dependientes de la razón social	0
Porcentaje de mujeres remuneradas	0
Porcentaje de hombres remunerados	0

Fuente: CentroGeo, 2024

La ausencia de personas remuneradas en las otras categorías mencionadas indica carencias en el desarrollo económico del municipio por lo que es de suma importancia

la atracción de inversiones o la mejora en la formación laboral, para con ello impulsar el desarrollo económico del municipio y sus habitantes.

Gráfica 42. División sexual del trabajo por tipo de actividades remuneradas y no remuneradas



Fuente: Elaboración propia con datos del Atlas de Género de Oaxaca, consultado en marzo de 2024.

El coeficiente Gini es el método más utilizado para medir la desigualdad salarial. Es una herramienta analítica que suele emplearse para medir la concentración de ingresos entre los habitantes de una región, en un periodo de tiempo determinado, en base a dos variables:

- La variable 0 indica la máxima igualdad de distribución salarial entre habitantes, es decir, que todos tienen los mismos ingresos.
- La variable 1 representa la máxima desigualdad. Un solo individuo posee todos los ingresos.

En el municipio de San Miguel Tilquiápam, se tiene un registro histórico de este coeficiente en los años 2010, 2015 y 2020, el cual ha ido disminuyendo poco a poco. Si bien se ha mantenido en 0.3, a estar un poco lejano de la unidad, se considera que la desigualdad entre salarios de hombres y mujeres no es muy grande. En el año 2010, el coeficiente de Gini fue de 0.392, en 2015 de 0.391 y en 2020 de 0.37. si bien la disminución ha sido leve, es un indicador de que poco a poco los salarios para hombres y mujeres están siendo más equitativos.

Tabla 105. Coeficiente de GINI para el municipio.

Año	Coeficiente de GINI	Razón ingreso	Grado de cohesión social
2020	0.37		Baja cohesión social
2015	0.391	0.143	
2010	0.392	0.168	

Fuente: CentroGeo, 2024

Para poder llegar a tener un salario igual entre hombres y mujeres, se deben identificar las razones o causas por las que el ingreso no es el mismo, y con ello identificar las áreas de mejora y las estrategias más convenientes para lograrlo. Al tener unos ingresos iguales para hombres y mujeres, se puede asegurar tener una línea base con la que se la calidad vida de las personas mejore, así como sus oportunidades de desarrollo personales.

4. Subsistema patrimonio cultural y biocultural

4.1 Contexto histórico

De acuerdo con la Estrategia para la Conservación y el Uso Sustentable de la Biodiversidad del Estado de Oaxaca (CONABIO-SEMAEDESU, 2018); este estado es considerado como el estado de mayor biodiversidad del país, pues cuenta con ecosistemas que albergan más de 12,500 especies de flora y fauna. Aunado a esto, se cuenta con la riqueza cultural de sus pueblos que ha permitido la conservación y trasmisión de conocimientos sobre sistemas productivos y vocaciones regionales. El estado de Oaxaca contribuye en gran medida a la consolidación de un ensamblaje nacional entre la riqueza de grupos biológicos y la variedad cultural, esto gracias a su ubicación, la formación de relieves intrincados, cuencas, diversidad de climas, especies y ecosistemas, así como un fuerte componente social e indígena.

En ese contexto, para el estado de Oaxaca, el concepto de diversidad biocultural permite resaltar la confluencia del conocimiento tradicional asociado al uso de los recursos biológicos, el manejo del territorio y la gobernanza comunitaria, así como un proceso constante de diálogo de saberes.

4.2 Análisis étnico-cultural: pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas

México es una nación pluricultural, plurilingüística y multiétnica constituida por más de 70 pueblos indígenas y cerca de 2 millones 600 mil personas reconocidas como afrodescendientes que, sumada a la población no indígena, son los forjadores de la identidad nacional. El estado de Oaxaca destaca por su diversidad y riqueza natural y cultural; a nivel estatal es posible encontrar por lo menos 56 pueblos indígenas agrupados en comunidades que se reconocen como una unidad social, económica y cultural y que son representados por sus propias autoridades de acuerdo con su sistema de usos y costumbres.

En este contexto, resulta fundamental visibilizar a cada uno de estos grupos, la riqueza cultural y herencia que representan, así como las dinámicas socioeconómicas que practican; su visibilización implica reconocer legal y socialmente sus formas de organización social, económica, política y cultural, de modo que se ponga en valor la heterogeneidad del territorio y sus necesidades, para orientar las acciones hacia nuevas formas de intercambio, innovación y protección del patrimonio cultural.

Tabla 106. Población indígena en hogares según pueblo indígena en Oaxaca, 2020

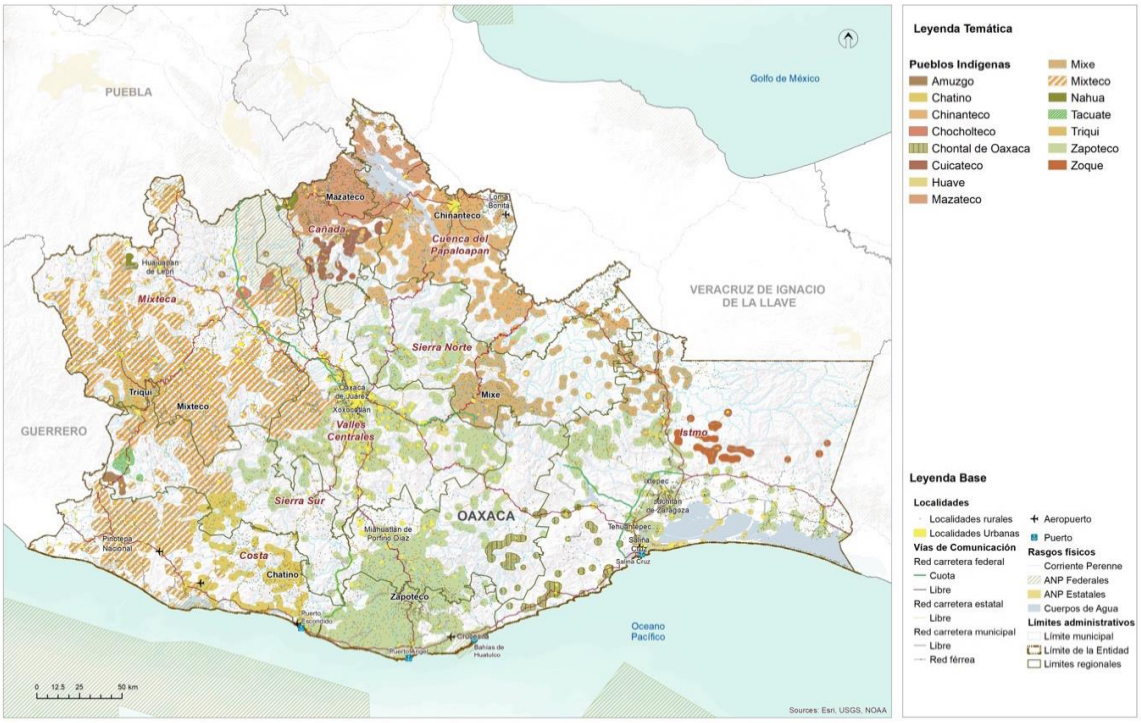
Región de asentamiento	Pueblo	Hogares
Sierra Norte, Valles Centrales, Sierra Sur, Istmo, Costa	Zapoteco (Binnizá)	660,664
Mixteca, Sierra sur (extremo poniente), Costa (extremo poniente)	Mixteco (Na savi / Ñuu savi)	395,479
Papaloapan	Mazateco	226,070
Papaloapan	Chinanteco	161,745
Sierra Norte	Mixe (Ayuk / Ayook)	160,918
Costa (centro)	Chatino	68,782
Sierra Sur (extremo poniente)	Triqu	26,730
Costa	Huave	22,016
Papaloapan, Cañada	Cuicateco	18,674
Papaloapan, Cañada	Nahua	18,141
Sierra sur, Costa	Chontal de Oaxaca	10,909
Istmo	Zoque	10,214
Costa (extremo poniente)	Amuzgo (Nn'ancue)	8,857
Istmo (extremo oriente)	Tzotzil	2,388
Cañada, Mixteca	Chocholteco (Ngiwa)	1,036
Total		1,792,623

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (PEOTyDUO, 2024) se mencionan 16 grupos étnicos como originarios de Oaxaca, los cuáles se pueden observar en la siguiente tabla. Además de los pueblos listados, se tiene registro de 40 pueblos complementarios con menos de 1,000 hogares, 29 de los cuáles tienen menos de 100 hogares, mismos que se encuentran muy dispersos, lo cual representa un reto mayor en cuanto accesibilidad a bienes y servicios. Entre estos pueblos complementarios se enlistan el pueblo maya, huichol, ixcateco y tepehuano.

Cada región se distingue por conformar espacios interétnicos en los que predomina un grupo indígena mayoritario, el cual "define las características generales de la región y propaga su influencia cultural sobre otros grupos indígenas que introducen variaciones regionales en los índices económicos y sociales de cada área". Un ejemplo de lo anterior es el pueblo Zapoteco que, por su amplia extensión en el estado y la distancia entre los municipios, demarcan diferencias étnicas, por lo que se crean distinciones como zapotecos del Istmo, zapotecos de la Sierra y zapotecos de los Valles (PEOTyDUO, 2024). En el siguiente mapa se puede ver cómo se distribuyen los pueblos indígenas dentro del territorio de Oaxaca.

Mapa 72. Distribución de los pueblos indígenas de Oaxaca



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

4.2.1 Población indígena en el municipio

El poseer y hablar una lengua indígena dentro del municipio, permite fortalecer la identidad cultural y el sentido de pertenencia de los habitantes, además de oportunidades de empleo, inclusión social y facilitar la comunicación entre diferentes grupos étnicos. De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo 2014, la lengua que se habla en el municipio es el zapoteco.

Con base en el Censo de Población y Vivienda 2020 realizado por el INEGI, en el municipio de San Miguel Tilquiápam se reportó un total de 2,603 hablantes de alguna lengua indígena, de ellos, 141 habitantes hablan alguna lengua indígena y no hablan español, y 2,462 hablan alguna lengua indígena y hablan también español. Del total de hablantes en el municipio, se observa un mayor número de mujeres hablantes con respecto a los hombres.

Tabla 107. Población hablante de lengua indígena por localidad y por sexo en San Miguel Tilquiápam

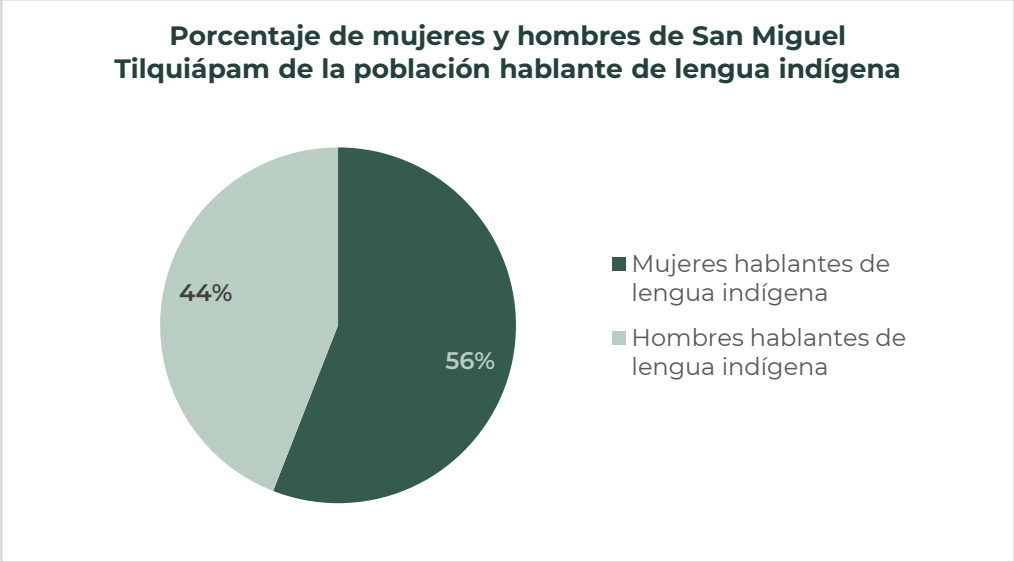
Localidad	Población total	Hablantes de lengua indígena	Mujeres hablantes de lengua indígena	Hombres hablantes de lengua indígena
Total	3,141	2,603	1,445	1,138
San Miguel Tilquiápam	3,108	2,576	1,438	1,138
Rancho Maya	18	17	6	11
Roguero	4	-	-	-
Pie del Cubilete	11	10	1	9

* Sin dato

Fuente: CentroGeo, 2024.

En cuanto a la distribución de los hablantes en las diferentes localidades del municipio, se tiene que la mayor parte se concentra en la cabecera municipal, debido a la mayor concentración de la población en esa localidad. De los 3,108 habitantes totales en la cabecera municipal, 2,576 habitantes, correspondiendo al 82.9% de la población total de la localidad, habla alguna lengua indígena, y se distribuyen en 1,438 mujeres y 1,138 hombres.

Gráfica 43. Distribución de la población femenina y masculina que hablan alguna lengua indígena en el municipio.



Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020).

Las poblaciones indígenas generalmente son más vulnerables a los fenómenos perturbadores, debido a su condición de pobreza y marginación, ya que no cuentan con servicios y recursos que les permitan responder a las emergencias, también tiene limitado acceso a servicios de primera necesidad. De igual forma, los fenómenos naturales ponen en riesgo sus medios de vida, así como los bienes naturales de su territorio asociado a su identidad cultural y forma de vida. Esta población debe ser tomada en cuenta en el desarrollo municipal, así como también se debe tener en cuenta la preservación de los bienes que ellos consideran parte de su patrimonio cultural, para así asegurar el bienestar y conformidad de todos los habitantes del municipio.

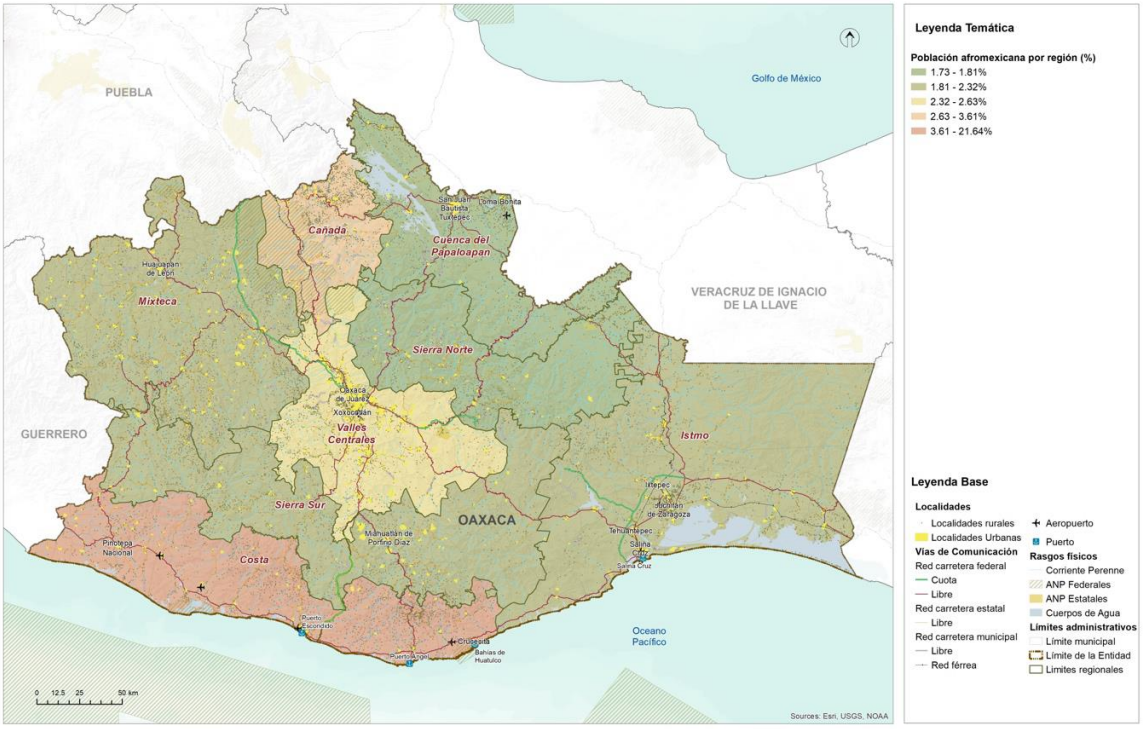
Población afrodescendiente

En México la población afromexicana es de 2,576,213 habitantes, equivalente al 2% del total nacional. En el caso de Oaxaca, la población afromexicana lo vuelve el cuarto estado con mayor población de este grupo, después de Guerrero, Estado de México y Veracruz. En Oaxaca, la mayoría de la población negra llegó durante el virreinato a asentarse a la Costa Chica del estado, como sirvientes de españoles y criollos. tanto para trabajar en haciendas dedicadas al cultivo de cacao y de algodón, como a la ganadería.

La población que se reconoce como afrodescendiente hace referencia a las personas que se auto reconocen como nacidas fuera de África que tienen antepasados originarios de dicho continente, y que viven dispersos en la población local o formando localidades.

En el PEOTyDUO (2024), con base en datos del Censo de Población y Vivienda 2020, se identificó que, en Oaxaca, 194,474 habitantes se auto adscriben como afromexicanos o afrodescendientes, lo que equivale al 4.7% de la población del estado. Como puede verse en el siguiente mapa, esta población se distribuye en un 48.7% de hombres y un 51.3% de mujeres. En el Programa se describe que, dentro del estado de Oaxaca, los diez municipios con mayor cantidad de habitantes afromexicanos superan las 2 mil personas y dicha población se concentra el 80% en la región Costa.

Mapa 73. Porcentaje de población afromexicana por región en el Estado de Oaxaca



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En vista de que la población afro mestiza es reflejo de dinámicas de invisibilización y violencia estructural e institucional desde su llegada a México, se puede afirmar que actualmente viven las mismas carencias que los indígenas, con pobreza, deficiencias en salud, mala alimentación y difícil acceso a la educación; en este sentido, priorizar las acciones para la disminución de las diversas carencias territoriales en estos

municipios, significaría disminuir la brecha existente entre este grupo poblacional, así como la visibilización de sus derechos y necesidades (PEOTyDUO, 2024).

Dentro del municipio de San Miguel Tilquiápam y de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, al menos 13 personas se reconocen como afrodescendientes, de las cuales 6 son mujeres y 7 son hombres.

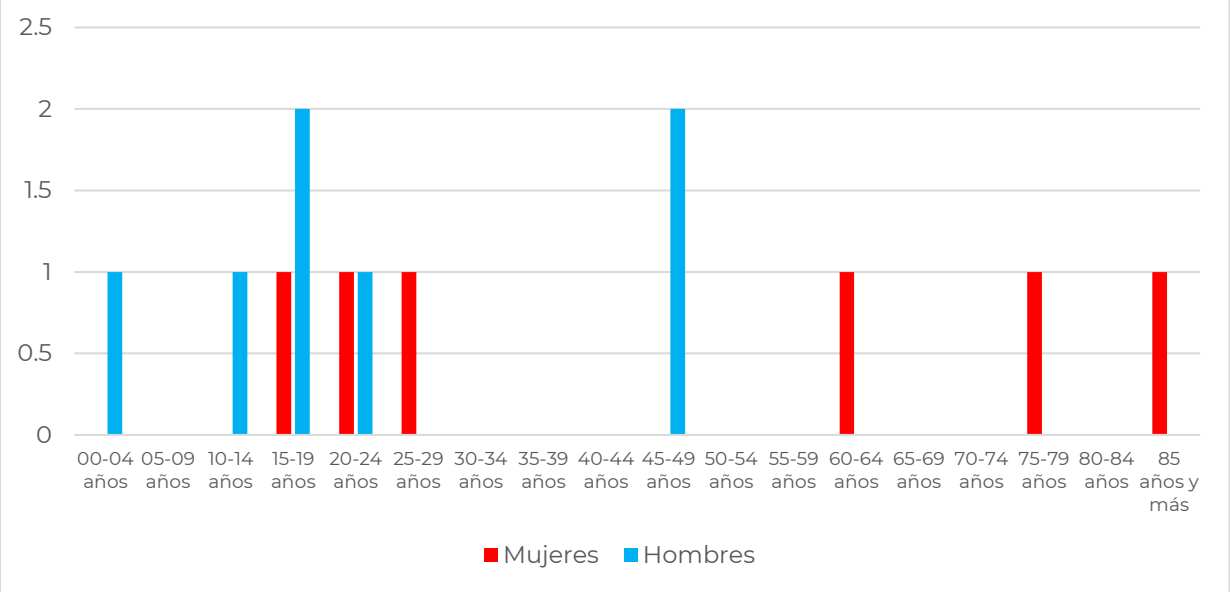
Tabla 108. Población que se reconoce afrodescendiente

Total	Mujeres	Hombres
13	6	7

Fuentes: Atlas de Género de Oaxaca. *INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

La distribución de estos habitantes entre los diferentes rangos de edad es muy dispersa; la población femenina que se considera afrodescendiente se concentra en los rangos de edad de 15 a 19 años, 20 a 24 años, 25 a 29 años, 60 a 64 años, 75 a 79 años y de más de 85 años. Para el caso de la población masculina se concentran en los rangos de edad de 0 a 4 años, 10 a 14 años, 15 a 19 años, 20 a 24 años y 45 a 49 años.

Gráfica 44. Población que se reconoce afrodescendiente



Fuentes: Atlas de Género de Oaxaca. *INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020

4.3 Patrimonio natural, cultural y biocultural

El Patrimonio Cultural de las diversas comunidades asentadas sobre el territorio se ha mezclado necesariamente con el Patrimonio Natural presente hasta nuestros días, de modo que nace como categoría necesaria la del Patrimonio Biocultural. Según E. Boege (2008), para desarrollar el concepto de patrimonio biocultural de los pueblos indígenas es imprescindible clarificar la dimensión de la territorialidad de los pueblos indígenas en un espacio determinado. El autor desglosa el patrimonio biocultural de los pueblos indígenas en actividades que se desarrollan alrededor de prácticas productivas (praxis), organizadas bajo un repertorio de conocimientos tradicionales (corpus) y relacionando la interpretación de la naturaleza con ese quehacer; el sistema simbólico en relación con el sistema de creencias (cosmos) ligados a los rituales y mitos de origen; por lo tanto, el patrimonio biocultural incorpora los siguientes componentes:

- recursos naturales bióticos intervenidos en distintos gradientes de intensidad por el manejo diferenciado y el uso de los recursos naturales según patrones culturales,
- los agroecosistemas tradicionales,
- la diversidad biológica domesticada con sus respectivos recursos fitogenéticos desarrollados y/o adaptados localmente.

Esta nueva categoría vincula sus partes a través de las relaciones que cada pueblo originario fue generando con su medio físico inmediato tanto para su subsistencia como para dar forma a sus creencias, tradiciones y costumbres.

En ese contexto y con base en los conceptos y planteamientos de E. Boege (2008) se hizo un esfuerzo por delimitar las Regiones Bioculturales Prioritarias del territorio mexicano, que son áreas de gran valor por su captación de agua, su riqueza biológica y por ser hábitat de diversos pueblos indígenas. Así, la constitución de estas áreas considera a las Áreas Naturales Protegidas (ANP) definidas por el Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas, las Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP) y las áreas de importancia para la conservación de aves (AICA). En la siguiente tabla se pueden ver los elementos que tienen que están relacionados con las Regiones Bioculturales Prioritarias del Estado de Oaxaca.

En el PEOTyDUO (2024) se menciona que las RBP son territorios de diversas especies comestibles domesticadas y cultivadas que forman parte de las milpas y huertos indígenas y que actualmente son especies manejadas o protegidas. Particularmente, el maíz ocupa el primer lugar en cuanto diversidad en México y en el mundo y es también el elemento de mayor importancia para los huertos familiares y milpas mesoamericanas, especialmente en México, al ser centro de origen del maíz. En la

siguiente tabla se muestra el estatus de protección de la biodiversidad en las regiones bioculturales prioritarias de Oaxaca y sus regiones.

Tabla 109. Regiones Bioculturales Prioritarias (RBP) del Estado de Oaxaca según su estatus de protección a la biodiversidad

RBP	Región	Pueblos originarios	ANP	RTP	RHP	AICA
Sierra Mixteca-Triqui, cuenca Papahgayo-Ometepec	Mixteca	Mixtecos y chatinos		Cerros Negro – Yucaño Sierra Triqui – Mixteca El Tlacuache	Río Verde – Laguna de Chacahua	Tlaxiaco
Sierra Sur de Oaxaca	Sierra Sur y Costa	Zapotecas		El Tlacuache Sierra Sur y Costa de Oaxaca	Río Verde – Laguna de Chacahua	Sierra de Miahuatlán
Zongolica – Sierra Norte de Oaxaca	Sierra Norte y Papaloapan	Zapotecas, chinantecas, mazatecas, cuicatecas, mixes	Reserva Ecológica Estatal La Sabana	Sierra Norte de Oax-Mixe Balle de Tehuacán-Cuicatlán	Presa Miguel Alemán – Cerro de Oro Cuenca media y alta del río Coatzacoalcos	Sierra de Zongolica Presa Temascal Cerro de Oro Sierra Norte
Selva Zoque-Sepultura Malpaso	Istmo	zoques		Selva Zoque – La Sepultura	Presa Miguel Alemán – Cerro de Oro Cuenca media y alta del río Coatzacoalcos Cuenca media y alta del río Uxpanapa Chimalapas Malpaso - Pichucalco	Uxpanapa Chimalapas Istmo de Tehuantepec – Mar Muerto
Valle de Tehuacán	Cañada	Amuzgos, nahuas, cuicatecas, chinantecas y mixtecas	Reserva de la Biósfera Tehuacán - Cuicatlán	Valle de Tehuacán – Cuicatlán		Valle de Tehuacán – Cuicatlán

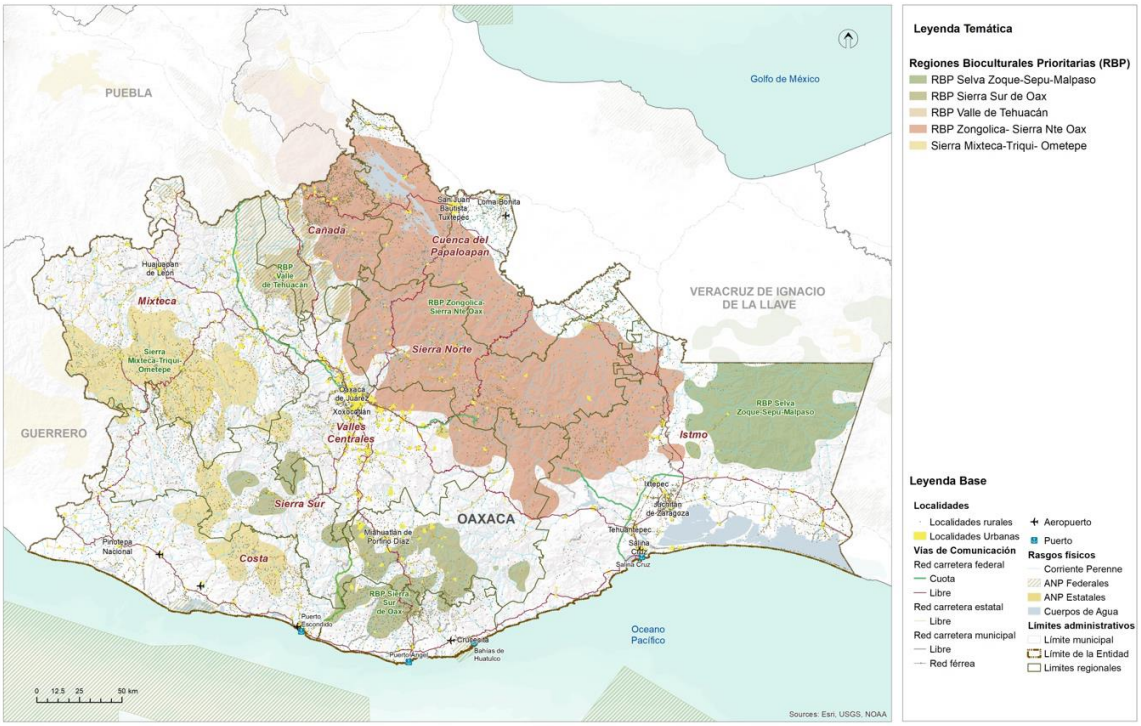
Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024).

El Programa que resalta la importancia biocultural y su relación con los pueblos originarios de Oaxaca son los textiles, a partir de los cuáles, y gracias a la diversidad de ecosistemas y climas del estado, los diferentes pueblos han podido utilizar los recursos naturales de manera diferentes de región a región para su confección y para poner en

evidencia parte de su cultura y tradiciones; por ejemplo, es común que se utilicen tanto animales y plantas para la pigmentación, como cortezas variadas para el tejido de sombreros y bolsas.

En el siguiente mapa se pueden observar las Regiones Bioculturales Prioritarias del Estado de Oaxaca.

Mapa 74. Regiones Bioculturales Prioritarias del estado de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Boege (2008) remarca que los productores siempre han estado relacionados con los ecosistemas y que gracias a ello se ha configurado el patrimonio fitogenético de nuestro país. Este patrimonio fitogenético alberca bancos genéticos, plantas y animales domesticados, agroecosistemas, así como rituales en torno a las plantas medicinales y demás conocimientos ancestrales de cada uno de estos pueblos. Por lo tanto, el desarrollo de los pueblos indígenas a lo largo del tiempo implicó el aprendizaje de la flora y fauna, así como la domesticación de diversos elementos de los ecosistemas ahí presentes.

Patrimonio biocultural en riesgo

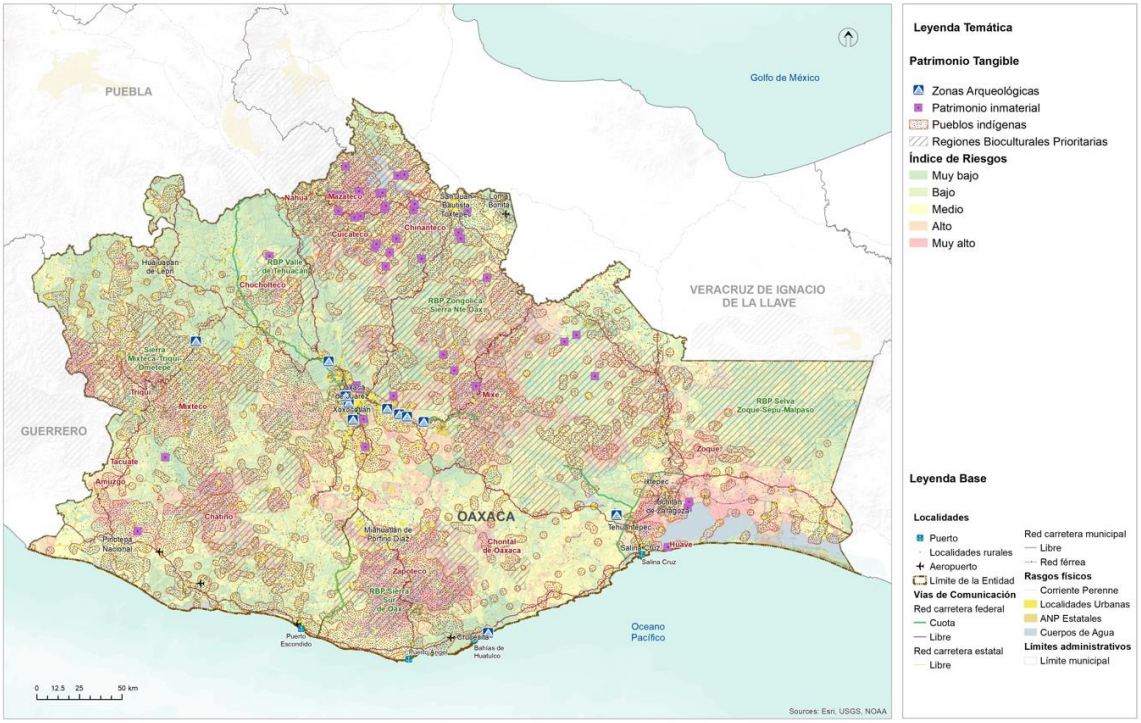
México, al ser un país megadiverso y territorio de más de 60 pueblos indígenas, es reconocido en segundo lugar por su riqueza biocultural en el mundo. La importancia de la diversidad biocultural, fundada en los pueblos y territorios indígenas, se relaciona con la capacidad y conocimientos de estos para la conservación, protección y aprovechamiento de los ecosistemas.

En Oaxaca, el Patrimonio Biocultural mantiene una doble vulnerabilidad; por un lado, las comunidades indígenas que se localizan en torno a valiosas porciones de tierra y vegetación que han pasado por diversas transformaciones y despojos desde tiempos históricos hasta la fecha, actualmente estos pueblos continúan bajo la falta de reconocimiento y priorización de sus necesidades específicas frente a poblaciones localizadas en grandes áreas urbanas.

Por otro lado, algunos de los paisajes y ecosistemas de importancia para a la conservación, donde se asientan estas comunidades, han perdido terreno por la transformación de la tierra hacia pastizales y áreas para la agricultura, así como por grandes obras de infraestructura que han acabado con vastas extensiones de vegetación, además de la destrucción del hábitat de la fauna que suele habitar en estas áreas.

El mapa siguiente vincula la diversidad de elementos que conforma al patrimonio de Oaxaca con el índice de riesgos que se calculó en el apartado pertinente. Este cruce de información busca detectar aquellas regiones o áreas del estado donde, tanto los pueblos indígenas como el patrimonio oaxaqueño, se ve vulnerado por el territorio en el que se asienta y sus riesgos inminentes.

Mapa 75. Patrimonio cultural y biocultural del Estado de Oaxaca según índice de riesgos



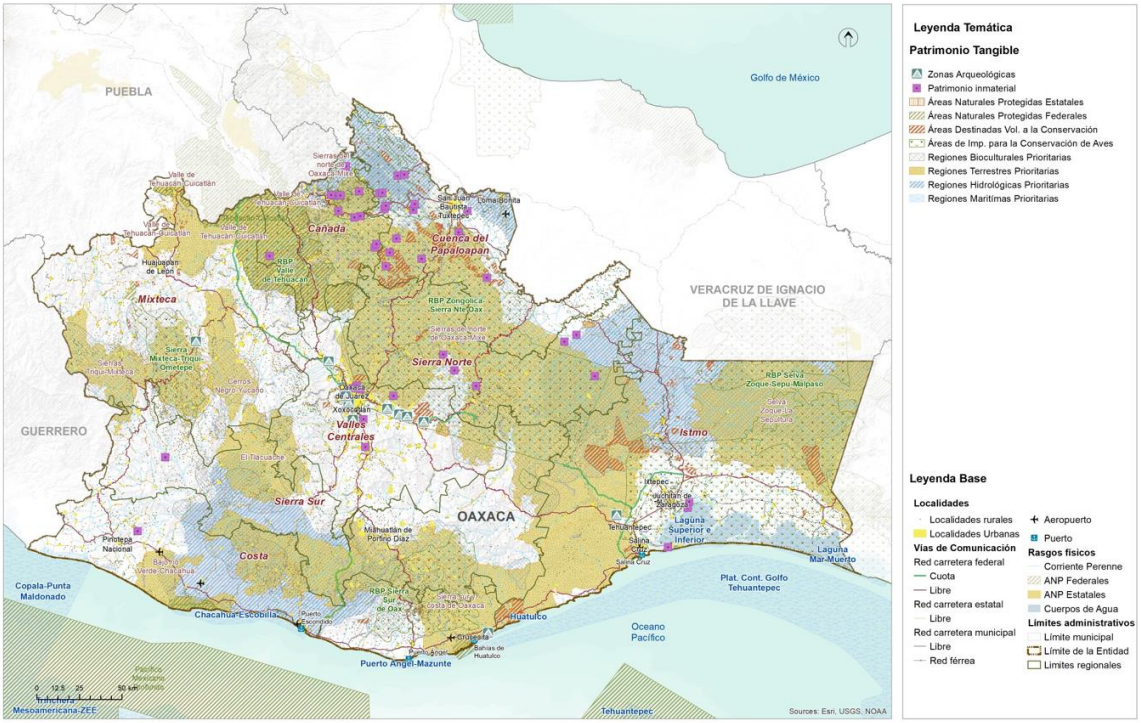
Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

4.4 Dinámicas relacionadas con el patrimonio cultural

El Patrimonio Cultural Material está conformado por toda la herencia tangible, producto de la historia de la nación y consiste en bienes inmuebles y objetos que resultan relevantes para delinear nuestro pasado. El INAH, a través de la Coordinación Nacional de Monumentos Históricos, contiene un catálogo extenso del patrimonio material inmueble de cada estado de la República.

En el caso de Oaxaca, su acervo asciende a 5,595 bienes distintos, que equivalen al 6.47 % del total Nacional. Sobre estos, es posible encontrar inmuebles cuya época histórica datan del siglo XVI y hasta el siglo XX, separados por distintas categorías de nombramiento que son: monumentos históricos, conjuntos arquitectónicos, bienes inmuebles con valor cultural y algunos más sin categoría. En este tenor, el patrimonio inmaterial recabado por la Secretaria de Cultura (2023), es apenas el inicio para registrar, pueblo cada una de las expresiones, saberes, técnicas y prácticas valiosas del estado de Oaxaca.

Mapa 76. Patrimonio tangible del estado de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Por otro lado, el Patrimonio Cultural Inmaterial de Oaxaca es tan diverso como los pueblos que habitan el Estado. Si bien cada región fue constituida por pueblos característicos, estas regiones comparten algunas de primeros asentamientos, hasta ahora.

Por su parte, de acuerdo con la definición de la UNESCO sobre patrimonio cultural inmaterial, que se refiere a “las prácticas, expresiones, saberes o técnicas transmitidos por las comunidades de generación en generación”, las lenguas de cada pueblo originario forman parte del patrimonio inmaterial. Además, y como parte emblemática del patrimonio material del estado de Oaxaca se encuentra la tradición textil de los diversos pueblos indígenas. Lo que hace de estos elementos algo tan representativo es, su gran diversidad. Se estima que en el estado pueden existir aproximadamente 300 trajes distintos, pertenecientes a todas estas comunidades. Por otro lado, las técnicas ancestrales que utilizan para ellos, como es el telar de cintura, los colores provenientes de materia prima natural como la cochinilla, así como los momentos en que se usa cada uno de ellos. En este contexto, las técnicas empleadas para la elaboración de los textiles están catalogadas como patrimonio inmaterial de Oaxaca y específicamente, la Secretaria de Cultura (2023) tiene en su

acervo patrimonial algunas de las textilerías del estado. En la siguiente tabla se representa algunos elementos característicos que son prioritarios para la conservación patrimonial.

Tabla 110. Patrimonio inmaterial de Oaxaca

Región	Municipio	Pueblo	Patrimonio
Cañada	Huautla de Jiménez	Mazatecos	Celebraciones Nidó Tokoshho
Cañada	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	Chinantecos	Textilería de San Juan Bautista Tlacoatnzintepec
Cañada	Jalapa de Díaz	Mazatecos	Textilería tradicional de Jalapa de Díaz
Cañada	Santa María Ixcatlán	Mazatecos	Lengua Xjuani (ixcateco)
Cañada	Huautepec	Mazatecos	Textilería: bordado sobre manta y cuadrillé en Huautepec.
Cañada	Huautla de Jiménez	Mazatecos	Cerería y técnicas artesanales relacionadas
Cañada	San Bartolomé Ayautla	Mazatecos	Textilería de San Bartolomé Ayautla
Cañada	San Felipe Jalapa de Díaz	Mazatecos	Cerería y técnicas artesanales relacionadas
Cañada	San José Tenango	Mazatecos	Cerería en San José Tenango
Cañada	San Juan Bautista Tlacoatzintepec	Chinantecos	Alfarería en San Esteban Tectitlán
Cañada	Santa María Chilchota		Cerería y técnicas artesanales relacionadas
Cañada		Mazatecos	Concina mazateca
Cañada	San Bartolomé Ayuatla		Huipiles bordados
Costa	Pinotepa de Don Luis	Mazatecos	Enredo o posahuanco
Estatal	Estatal		Gastronomía oaxaqueña
Istmo	Varios	Zapoteco	Cocina Zapoteca
Istmo	Juchitán de Zaragoza	Zapotecos	Bordados diversos
Istmo	San Mateo del Mar	Huave	Huipiles teñidos con caracol púrpura
Papaloapan		Chinantecos	Textiles chinantecos telar cintura
Papaloapan	San Felipe Usila	Chinantecos	Textilería San Felipe Usila
Papaloapan	San Juan Bautista Valle Nacional	Chinantecos	Textilería San Juan Bautista Valle Nacional
Papaloapan	San José Chiltepec	Chinantecos	Textilería de San Isidro Naranjal
Papaloapan	San Lucas Ojitlan	Chinantecos	Textilería San Lucas Ojitlán
Papaloapan	San Pedro Ixcatlán	Mazatecos	Textilería San Pedro Ixcatlán
Papaloapan	San José Chiltepec	Chinantecos	Cerería en San Isidro Naranjal
Papaloapan	San Lucas Ojitlán	Chinantecos	Cerería en San Lucas Ojitlán
Papaloapan	San Miguel Soyaltepec	Mazatecos	Textilería de San Miguel Soyaltepec
Papaloapan	San Pedro Ixcatán	Mazatecos	Cerería y técnicas artesanales relacionadas
Papaloapan	Santiago Jocotepec	Chinantecos	Alfarería en San Miguel Lachixola
Papaloapan	Varios	Chinantecos	Cocina chinanteca
Papaloapan	San Felipe Usilia	Chinantecos	Huipiles y enredos
Papaloapan	San Felipe Usilia	Chinantecos	Caldo de Piedra
Sierra Norte	San Juan Cotzocon	Mixe	Textilería en San Juan Cotzocón
Sierra Norte	San Juan Mazatlán	Mixe	Alfarería en Santiago Malacatepec
Sierra Norte	Varios	Mixe	Cocina mixe
Sierra Norte	San Juan Cotzocon		Huipiles de 3 lienzos

Región	Municipio	Pueblo	Patrimonio
Sierra Norte	San Andrés Solaga	Zapoteco	Barrio natural con engobes
Sierra Norte	Villa Hidalgo	Yalalteco	Tejidos y bordados de algodón
Sierra Sur	Putla Villa de Guerrero	Triqui	Tejidos triquis de Chicahuaxtla
Valles Centrales	Teotitlán del Valle		Lana tejida de Teotitlán del Valle
Valles Centrales	Oaxaca de Juárez		Figuras de hojalata
Valles Centrales	Santa María Atzompa		Barro vidriado de Santa María Atzompa
Valles Centrales	Santa María Atzompa		Barro natural con patillaje y engobes
Valles Centrales	Santa Cruz Xoxocotlán		Figuras talladas en madera
Valles Centrales	San Bartolo Coyotepec		Barro negro
Valles Centrales	San Antonio Castillo Velasco		Bordado y deshilado de San Antonio
Estatal	Estatal		El Mole

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Con relación a San Miguel Tilquiápam, deriva su nombre *Tlilquliapan*, que significa "En el agua de los quelites negros". También se interpreta como "Lugar del barro negro" o "Río de Lodo Negro". La comunidad es rica en tradiciones y festejos, que fortalecen los lazos sociales. Sus celebraciones más importantes son el 15 de agosto en honor a la Santísima Virgen y el 29 de septiembre en honor a San Miguel Arcángel, con eventos como calendas, quema de castillos y danzas tradicionales. El 7 de octubre se celebra la Virgen del Rosario, junto con otras festividades como el Día de los Fieles Difuntos y la Navidad. La música de banda es una parte integral de estas festividades.

5. Subsistema Urbano – Rural

5.1 Sistema Urbano Rural del Municipio

En México los derechos se plasman en el Título Primero de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917 **“De los Derechos Humanos y sus Garantías”** referente a los diferentes tipos de derechos salud, educación, propiedad, información, etc. Donde actualmente su garante institucional y principal es la Comisión Nacional de los Derechos Humanos, que define a los “Derechos Humanos como el conjunto de prerrogativas inherentes a la naturaleza de la persona, cuya realización efectiva resulta indispensable para el desarrollo integral del individuo que vive en una sociedad jurídicamente organizada. Estos derechos, establecidos en la Constitución y en las leyes, deben ser reconocidos y garantizados por el Estado”.

De acuerdo con la Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT), los Sistema Urbano Rurales (SUR) se definen como “unidades espaciales básicas del OT - organización territorial), que agrupan áreas no urbanizadas, centros urbanos y asentamientos rurales vinculados funcionalmente” (ENOT, SEDATU, 2020).

El PEOTyDUO (2024) consideró relevante identificar de forma más precisa los sistemas urbano-rurales que prevalecen en Oaxaca a partir de la diversidad natural, la dotación de recursos naturales y la infraestructura urbana en el estado. De acuerdo con el Programa, se tomaron como insumos base la jerarquía de ciudades propuesta en el Sistema Urbano Nacional (SUN) (CONAPO, 2018), la delimitación de zonas metropolitanas 2020 publicada por SEDATU-CONAPO-INEGI, 2023; la presencia de infraestructura carretera y la proximidad de las localidades a ella tomando como fuentes la Red Nacional de Caminos (IMT-INEGI, 2022), las localidades urbanas y rurales del Marco Geoestadístico Estatal 2022, y las granjas, caseríos dispersos y localidades de una vivienda. Finalmente, el modelo urbano se ajustó con los resultados cualitativos de los talleres participativos y la propuesta del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028 del Estado.

El (SUN, SEDATU, 2018)2018 determina tres jerarquías de Sistemas Urbanos: Zona metropolitana (1er orden), Conurbación (2do orden) y Centro Urbano (3er orden). Para el caso de Oaxaca se incluyen:

- dos **Centros de Primer orden**: la Zona Metropolitana de Oaxaca que agrupa 22 municipios, y la Zona Metropolitana de Tehuantepec que incluye 5 municipios conurbados;
- nueve **Conurbaciones**: Ciudad Ixtepec, Crucecita, Juchitán de Zaragoza, Ma]as Romero Avendaño, Ocotlán de Morelos, Puerto Escondido- Zicatela, San Francisco Telixtlahuaca – San Pablo Huitzo, San Juan Bautista Tuxtepec y Tlaxiaco;
- cinco **Centros de Población de tercer orden**: Asunción Nochixtlán, Huajuapan de León, Loma Bonita, Miahuatlán de Porfirio Díaz y Pinotepa Nacional.

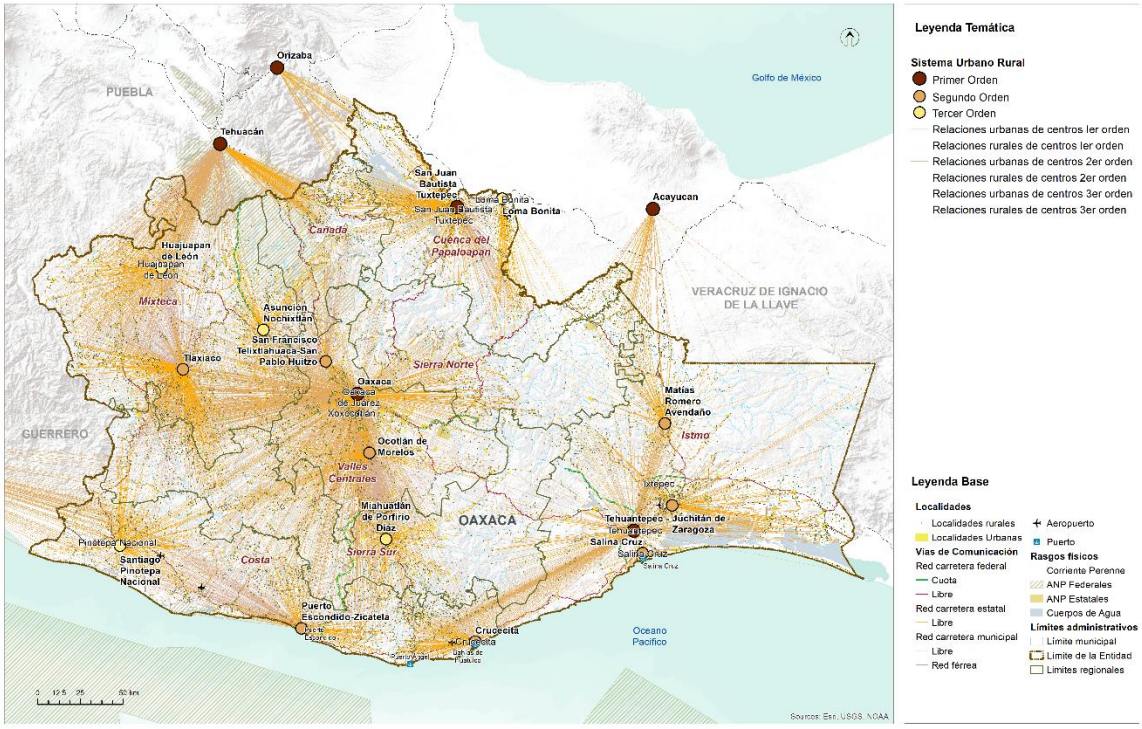
A continuación, se presenta un cuadro que muestra los SUR que prevalecen en Oaxaca de acuerdo con los criterios establecidos en el Sistema Urbano Nacional, así como los centros de primero, segundo y tercer orden y las localidades urbanas y rurales que los integran.

Tabla 111. Sistema Urbano Rural en el Estado de Oaxaca y localidades urbanas y rurales (SUN CONAPO).

SUR (localidades urbanas y rurales	Centros de segundo y tercer orden	Localidades urbanas	Localidades rurales	Localidades puntuales rurales (asentamientos, caseríos, localidades de una vivienda)
SUR Oaxaca 380 urbanas y 1,627 rurales	Segundo orden: San Francisco Tlixtlahuaca San Pablo Huitzo Ocotlán de Morelos Tlaxiaco Puerto escondido – Zicatela Tercer Orden Asunción Nochixtlán Miahuatlán de Porfirio Díaz	380	1,627	5,879
SUR Tehuantepec 66 urbanas 584 rurales	Segundo orden Juchitán de Zaragoza Crucecita Ixtepec Matías Romero	66	584	2,457
SUR Tehuacán 116 urbanas 544 rurales	Tercer orden Huajuapan de León	116	544	1,575
SUR Córdoba-Orizaba 9 urbanas 185 rurales		9	185	585
SUR Acayucan 14 localidades urbanas 352 rurales	Segundo Oren San Juan Bautista Tuxtepec Tercer orden Loma Bonita	14	352	1,397
SUR Acapulco 27 urbanas 133 rurales	Tercero orden Santiago Pinotepa Nacional	27	133	474
	Total de localidades	612	3,425	12,458

Nota. Hay un total de 3428 localidades rurales, sin embargo 3 no se asignaron y 12,473 localidades puntuales rurales, de las cuales 14 no se asignaron a ninguna SUR

Mapa 77. Sistemas Urbano Rurales en Oaxaca, de acuerdo con el SUN 2018.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

5.2 Infraestructura y equipamiento

Según el PEOTyDUO (2024), el estado de Oaxaca tiene el porcentaje de menor disponibilidad de servicios en todo el país. Existe un importante rezago en el acceso a los servicios más básicos: luz, agua y drenaje. En Oaxaca, 1 de cada 4 viviendas carecen de alguno de estos servicios, mientras que a nivel nacional solo 1 de cada 10. A nivel nacional 1 de cada 25 vivienda carecen de drenaje o agua entubada, mientras que en Oaxaca 1 de cada 5 y 1 de cada 10, respectivamente. De igual manera, a pesar de que la cobertura de luz es alta, Oaxaca cuenta con el porcentaje más alto a nivel nacional de viviendas sin electricidad: 1 de cada 50.

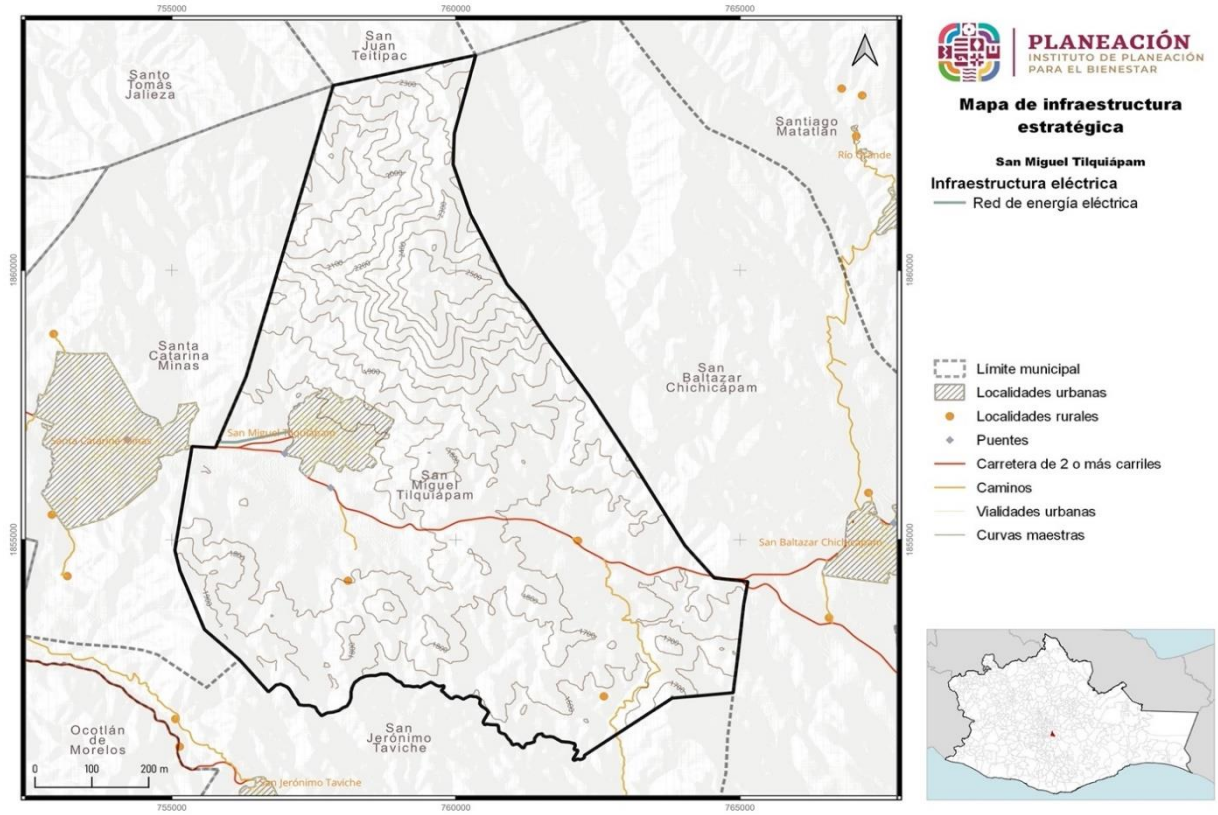
Es de resaltar que el Programa menciona que en Oaxaca se contabilizan 7,590 viviendas que no cuentan con ningún tipo de servicio público esencial. El acceso a drenaje es el que presenta el mayor rezago, en la región de la Sierra Sur y la Cañada 2 de cada 5 vivienda no tienen acceso a este servicio. Además, en la Cañada 1 de cada 5 viviendas no cuentan con agua entubada, un dato muy por encima de la media estatal. De igual forma, la Cañada y la Sierra Sur presentan el mayor déficit en servicios

públicos, donde solo la mitad del parque habitacional tiene cobertura total de agua, luz y drenaje.

5.2.1 Infraestructura eléctrica

Respecto a la red eléctrica, el municipio cuenta con una línea en postería sencilla que abastece de energía eléctrica a la comunidad.

Mapa 78. Infraestructura eléctrica en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

5.2.2 Infraestructura de hidrocarburos

En el PEOTyDUO (2024), se identificó que en la Región de la Cañada 4 de cada 5 viviendas cocina con leña o carbón. Si bien esto puede ser por cuestiones culturales, también representa una afectación a la salud de los habitantes, así como aportar a la contaminación local. La gran mayoría de las viviendas que cocinan con lena o carbón lo hacen sin chimenea.

Es importante resaltar que no se encontraron expendios formales de venta de combustibles en el municipio.

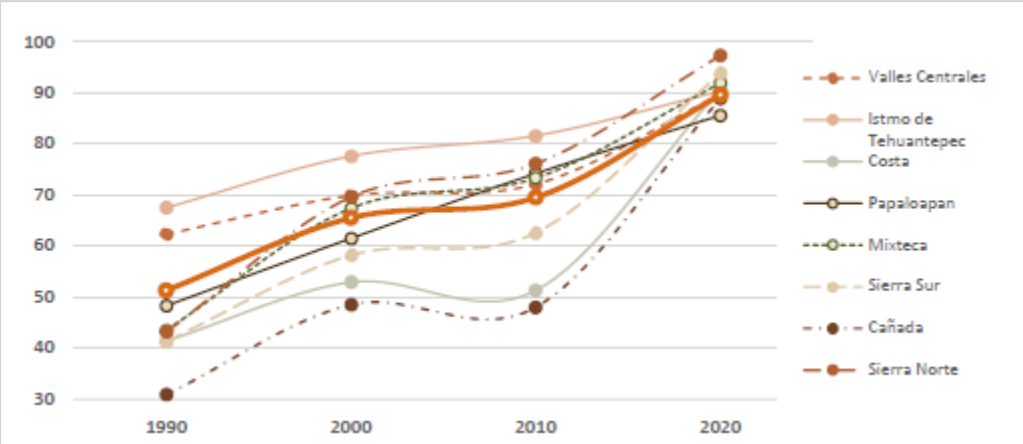
5.2.3 Infraestructura hidráulica y sanitaria

En el PEOTyDUO (2024), se llevó a cabo un análisis de la cobertura de los servicios de agua y saneamiento estatal agrupando los indicadores por cada una de las ocho regiones geográficas en que se divide el estado de Oaxaca, a continuación, se presentan los resultados presentados con relación a la cobertura de agua potable, drenaje y tratamiento de aguas residuales.

Cobertura de agua potable

De acuerdo con los datos de los últimos cuatro censos de población y vivienda hace notar el importante crecimiento en la cobertura de agua que se logró, en particular en la última década. Solamente las regiones Cañada y Papaloapan se encuentran levemente por debajo de la cobertura estatal. Al analizar los rangos de cobertura de agua potable, se observar en la siguiente gráfica que en más del 75 % de los municipios la cobertura de agua potable en el ámbito de las viviendas ya es mayor al 90%, mientras que solo el 1.58 % (9 municipios) tienen coberturas inferiores al 50%.

Gráfica 45. Cobertura de agua potable.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Es de resaltar que lo que muestra el análisis respecto del término “cobertura” se refiere a presencia de la infraestructura, pero eso no garantiza la calidad o continuidad del servicio y del agua suministrada. El PEOTyDUO (2024) enfatiza que, la problemática de los sistemas urbanos es similar en todo el estado: deficiencias técnicas,

infraestructura obsoleta e insuficiente, falta de medición y facturación del consumo, rechazo al pago de tarifas, servicios intermitentes o insuficientes, e inestabilidad financiera general. En las zonas rurales los principales factores que dificultan el abasto son la dispersión de las viviendas, la topografía accidentada, el predominio de suelos rocosos que encarecen la instalación de sistemas convencionales y los usos y costumbres que dificultan implementar soluciones alternativas.

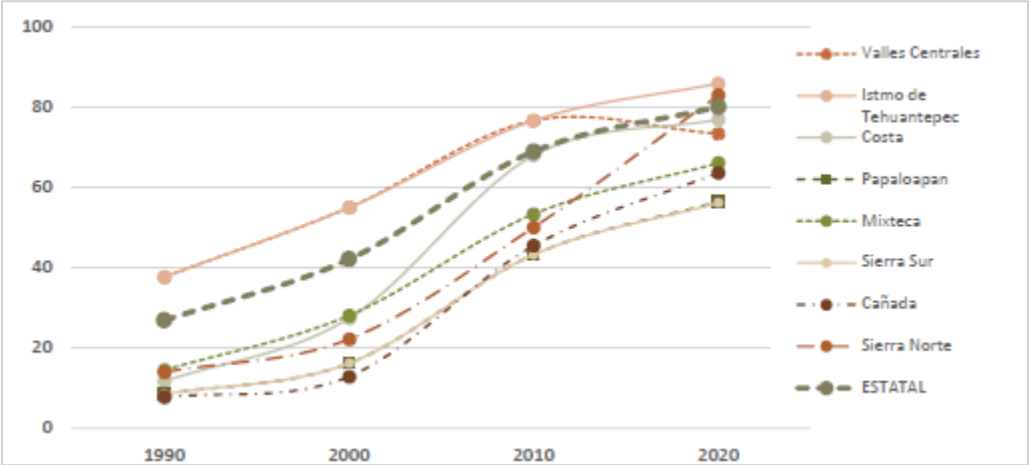
En términos de factores que pueden ubicarse en el territorio, las principales limitantes que identifica el Programa son:

- Falta de disponibilidad natural en ubicaciones especificas (aun cuando en el estado la disponibilidad es en general positiva) o bien creciente presión sobre el recurso debido al aumento de la demanda y de la variabilidad hidrológica y climática.
- Presencia de formaciones geológicas que dificultan la perforación de pozos o propician la presencia de parámetros que afectan la potabilidad del agua.
- Impacto de descargas de aguas residuales sin tratar por falta, insuficiencia o deficiente operación de sistemas de tratamiento, así como presencia de contaminación difusa por actividades agrícolas y pecuarias.
- Mayor dificultad de implementar sistemas sostenibles en zonas de mayor marginación y localidades más pequeñas y dispersas.
- En las zonas urbanas, localización de nuevos desarrollos habitacionales en áreas con topografía accidentada, lejanas a las fuentes actuales o con suelos muy duros para introducir redes convencionales.

Drenaje sanitario

La evolución de coberturas de drenaje en el estado y sus regiones hace referencia exclusiva a viviendas con conexión a la red pública o con fosa séptica. La siguiente gráfica muestra los resultados para cada una de las 8 regiones y a nivel estatal. Se puede observar que sólo las regiones Sierra Norte e Istmo de Tehuantepec presentan coberturas superiores a la media estatal. El PEOTyDUO (2024) destaca que, aunque también estas coberturas presentan un incremento acelerado los últimos diez años, existe un mayor rezago en este rubro, lo que es grave porque la existencia de drenaje o medios para disposición de las excretas no implica el tratamiento adecuado de las aguas residuales.

Gráfica 46. Coberturas de drenaje por región y estatal para Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Tratamiento de aguas residuales

En la siguiente tabla se muestra una síntesis del número de plantas de tratamiento de aguas residuales de distintas tecnologías que operan en las regiones de Oaxaca, según información de la Comisión Estatal de Agua . Se cuenta con plantas de lodos activados, pantanos artificiales, reactores anaerobios de flujo ascendente, pantanos artificiales, filtros percoladores, reactores anaerobios y otros sistemas. De la capacidad instalada solo se utiliza actualmente una tercera parte y casi la mitad de las plantas no funcionan adecuadamente.

De acuerdo con los resultados mostrados en el PEOTyDUO (2024), la problemática del saneamiento es similar en las diferentes regiones, debido a falta de pago que permita sostener su operación (el tratamiento no se incluye en general en las tarifas), falta de cobertura de alcantarillado y de conexiones de descargas domiciliarias, existencia de drenajes combinados (que incorporan aguas pluviales e incorporan flujos extraordinarios que rebasan temporalmente la capacidad de las plantas), falta de registros, escasez de personal capacitado, falta de operación, entre otros.

La contaminación de origen domiciliario urbano puede relacionarse con factores territoriales como la ubicación y topografía de las zonas urbanas, la intensidad media de la precipitación, las coberturas de drenaje y la densidad de población. En las zonas rurales, donde existen más sistemas descentralizados debido a la dispersión, la contaminación de origen humano se relaciona precisamente con la ubicación de las localidades, la orografía e hidrografía de las cuencas, la cercanía a cuerpos de agua superficiales y la disponibilidad de servicios de agua

Tabla 112. Plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Oaxaca, 2020.

Región	Número de plantas	Plantas activas	Plantas que operan correctamente	Capacidad instalada (l/s)	Capacidad estimada de operación (l/s)
Valles Centrales	54	31	12	887.5	220
Istmo de Tehuantepec	14	4	1	255.7	110
Costa	28	16	16	524.8	200
Papaloapan	7	3	1	297.0	100
Mixteca	23	8	2	288.9	90
Sierra Sur	6	3	1	76.0	37
Cañada	2	2	0	12.0	7
Sierra Norte	22	15	13	34.4	18
Estatal	156	82	46	2,376.3	782

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

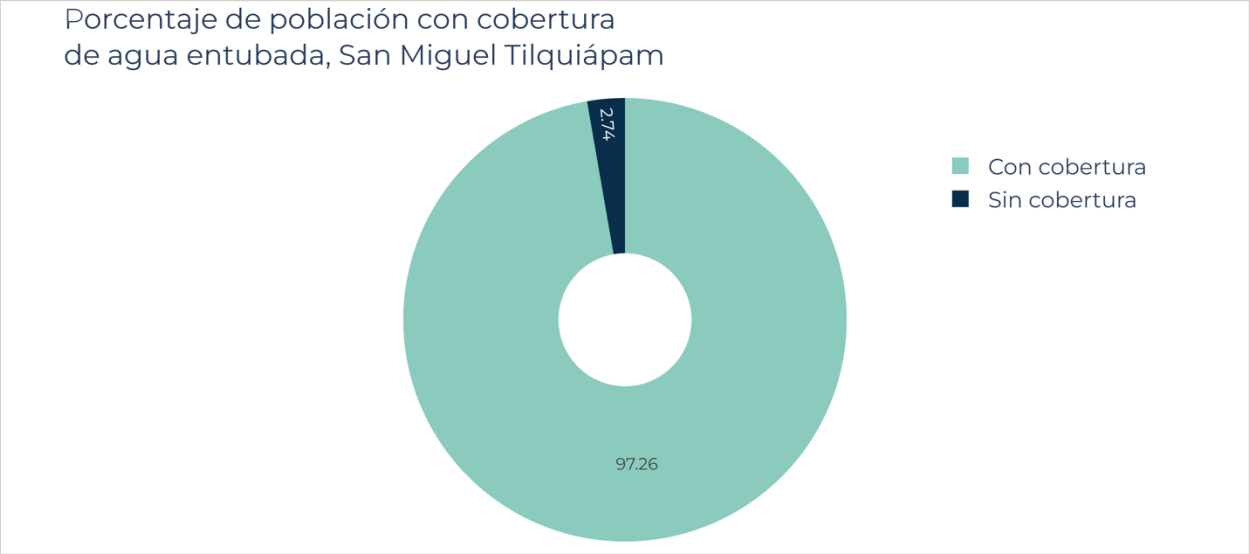
Finalmente, de acuerdo con la información mostrada en el PEOTyDUO (2024), la disponibilidad de instalaciones hidrosanitarias en Oaxaca es baja, 3 de cada 5 viviendas no cuentan con regadera y 1 de cada 10 Tienen que compartir sanitario con otra vivienda. Mas de 28,000 viviendas en todo el estado presentan un déficit en el acceso a espacios hidrosanitarios, al no contar con ningún Tipo de baño o letrina. Un importante número de viviendas comprometen su acceso a vivienda adecuada debido al rezago en espacios hidrosanitarios. La ausencia de espacio sanitarios es más inquietante en las regiones de la Costa y la Mixteca.

5.2.3.1 Cobertura de agua, drenaje y tratamiento de aguas residuales en el municipio

Ahora bien, de acuerdo con el Plan de Desarrollo Municipal 2008-2010, para ese periodo en San Miguel Tilquiápam, 505 familias de 732 contaban con el servicio de agua.

Este servicio se abastece de dos pozos mediante bombeo de 1 a 2 veces por semana. Con base en datos del Sistema Nacional de información del Agua (SINA, 2020), de los 3,141 habitantes totales del municipio, 3,050 cuentan con el servicio de agua entubada, lo cual equivale a un 97.26% de la población total.

Gráfica 47. Porcentaje de la población con acceso al servicio de agua entubada en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

Tabla 113. Porcentaje de la población con acceso a agua entubada.

Clave región hidrológica administrativa	Regiones hidrológicas administrativas	Población cobertura agua entubada	Población Total	Porcentaje Población Cobertura agua entubada
V	Pacífico Sur	3,050	3,141	97.26

Fuente: CentroGeo, 2024.

Dentro del municipio también se cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales. Para el suministro domiciliario de agua potable dentro del municipio, éste cuenta con un centro de captación y suministro de agua para el sector público, de acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), INEGI 2023. Se desconoce el estado actual y funcionalidad operativa de la planta.

Se identificó información respecto de que en 2016 se realizaron las obras de la primera etapa de la planta tratadora de aguas residuales que en 2018 se encontraban inconclusas.

Imagen 20. Planta de tratamiento de aguas residuales en construcción



5.2.4 Infraestructura telemática

En el estado de Oaxaca se identificó que 682,873 viviendas particulares habitadas, cuentan con servicios de tecnología, información y comunicación. De estas, el 82.49 % poseen teléfono celular, mientras que el 25.76 % se beneficia de una línea telefónica fija. El 39.25 % tiene acceso a internet, y el 28.39 % dispone de una computadora.

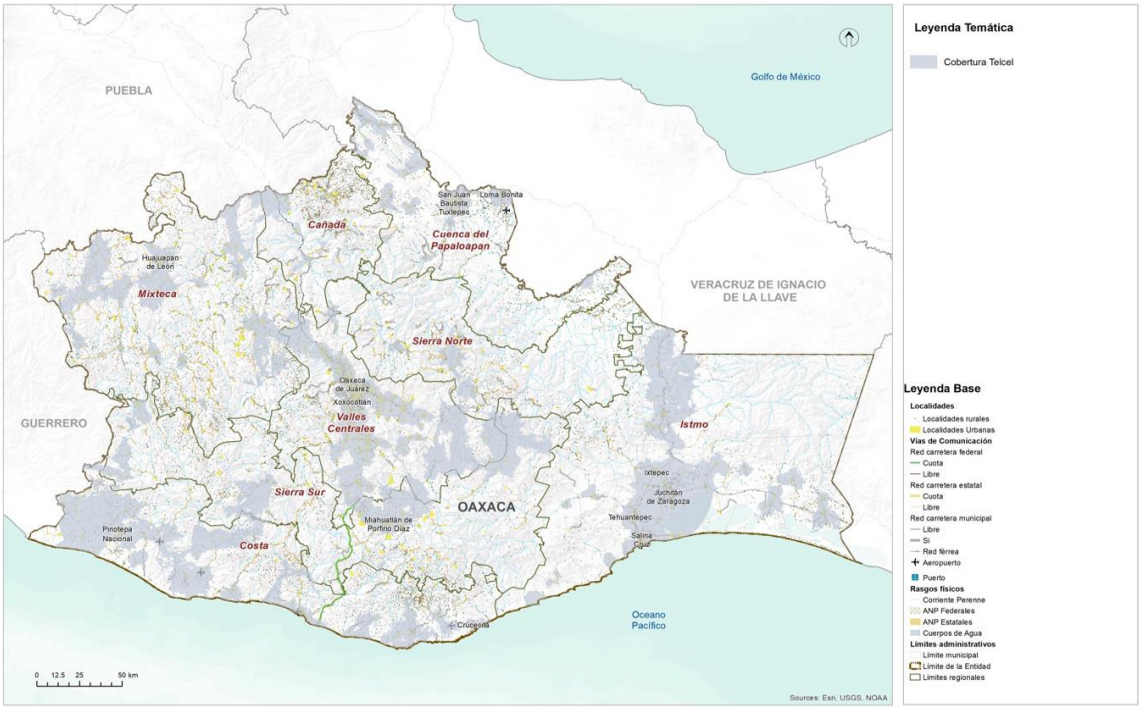
El servicio menos escaso en las viviendas es el teléfono celular, ya que en todas las regiones sobrepasa el 50 %, seguido del servicio de internet, computadora y línea telefónica. Respecto al servicio de teléfono celular se identifica una cobertura de Telcel en el 22 % (20,403 km2) del total del territorio estatal. Es importante mencionar que una vivienda puede tener más de un servicio.

Asimismo, se deben considerar las Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias (TIC A.C.) la cual es una asociación civil conformada por 16 comunidades indígenas de Oaxaca.

En términos regionales, el acceso a tecnologías para la información y la comunicación se comporta de manera similar, sin embargo, sobresalen las regiones Cañada, Mixteca

y Sierra Norte al tener el menor acceso a este tipo de tecnologías, no obstante, más de la mitad de la población tiene acceso a un teléfono celular, una herramienta que en la actualidad permite la conexión a internet y en consecuencia mayor acceso a información y difusión de conocimiento.

Mapa 79. Cobertura Telcel en el estado de Oaxaca y sus regiones.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En el tema de telefonía y comunicaciones, de acuerdo con los Planes Municipales de Desarrollo de los años 2008 y 2014, en el municipio existen 2 casetas telefónicas que brindan el servicio a la comunidad que no cuenta con el servicio. Solo el 15 % de la población cuenta con este servicio.

5.2.5 Infraestructura para los Residuos Sólidos Urbanos (RSU)

En Oaxaca 3 de cada 10 viviendas queman la basura, siendo esto una práctica indeseable por las externalidades medioambientales y de salud que genera. La habitabilidad de las viviendas está comprometida en regiones como la Cañada, la Mixteca, Papaloapan y Sierra Norte donde más de la mitad de las viviendas recurren a la quema de basura.

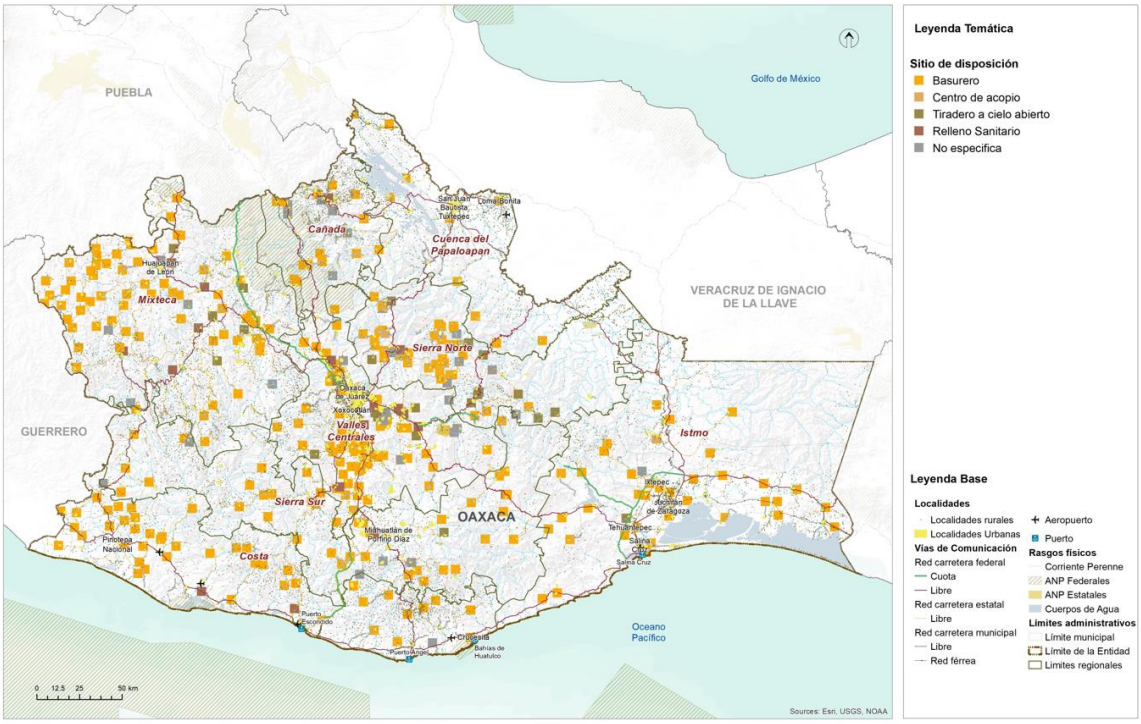
Según PEOTDUO (2024), en Oaxaca se genera en total alrededor de 4,144.54 toneladas diarias de residuos sólidos urbanos (RSU), por lo que cada persona genera 1.003 kg/día de residuos sólidos en promedio. De acuerdo con los datos de (SEMARNAT, 2020), 50 municipios generan casi el 50 % de la generación total Es el estado de la república que cuenta con la menor tasa de cobertura en el servicio público de recolección. Casi el 45 % de los residuos que se generan en Oaxaca no son recolectados por el servicio formal de limpia municipal.

El Programa afirma que la región de Valles Centrales aporta el 28.68 % de la generación total de residuos del estado, el 16.6 % es generado por la región Istmo, el 13.73 % por la región Costa y el 12.86 por la región Papaloapan. Una de las problemáticas mencionadas es que más del 60 % de los vehículos de recolección en Oaxaca (SEMARNAT, 2020) no cuentan con tecnología de compactación ni cajas cerradas. Al estar abierta la caja, si no se instala una lona o red, los plásticos, papeles, y otros materiales ligeros se fugan al ambiente y, además, como la caja no suele tener la adecuada estanqueidad, se produce la perdida de líquidos o escurrimientos a lo largo de todo el recorrido, ensuciando las calles por lo que incluso los residuos recolectados no llegan en su totalidad a los sitios de disposición final.

Es importante resaltar que solo 42.7 toneladas de residuos son ingresados a proceso en plantas de tratamiento, es decir el 1.03 % del total; además de que sólo el 45 % de los residuos generados en el estado llegan a disposición final, por lo que alrededor de 831,303 toneladas al año terminan en los ecosistemas. Por otro lado, se identificaron 385 sitios de disposición de reportados; de los cuáles 248 no cuentan con algún tipo de control de la contaminación y no cumplen con la normatividad ambiental en la materia.

El siguiente mapa muestra una alta presencia de tiraderos de basura, tanto controlados como clandestinos en la zona sur de Valles Centrales, alrededor de la Laguna superior en el Istmo, circundantes a los sistemas lagunares de Chacahua, Ventanilla, El Marques y Manialtepec ocasionados principalmente por la baja cobertura del servicio de recolección y la falta de infraestructura para el tratamiento o valorización.

Mapa 80. Ubicación de los sitios en donde se disponen los residuos sólidos.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

El Programa también menciona que, debido a la actividad agrícola, en Oaxaca se generan 1,403,812 toneladas anuales de residuos de biomasa (SEMARNAT, 2020). Por la actividad forestal se reporta una generación de 90,049.19 toneladas anuales, por la actividad pesquera alrededor de 80 mil toneladas anuales y por la actividad ganadera se generan alrededor de 26,920 toneladas anuales de estiércol de porcino. Al degradarse estos residuos sin control se produce biogás, el cual contiene una alta composición de metano, el cual es un contaminante climático. Finalmente, afirma que, en Oaxaca no se detectaron plantas de tratamiento especializadas en biomasa residual o rellenos sanitarios especializados en residuos de manejo especial por lo que se estima que la gran mayoría de los residuos antes referidos acaba en medio ambiente sin control generando contaminación al aire, agua y suelo.

Por otro lado, en el Plan Municipal de Desarrollo 208-2010 de San Miguel Tilquiápam, se mencionaba que, la basura era recolectada los días domingo de cada semana, que no se contaba con el personal necesario para llevar a cabo esta actividad, y que toda la basura que se recolectaba era tirada en el basurero del municipio que estaba ubicado a 4km de la población; se mencionaba la importancia de comenzar a construir la infraestructura necesaria para evitar la contaminación del suelo, del medio

ambiente y de la propagación de enfermedades que afecten a la salud de los habitantes.

En el Plan Municipal de Desarrollo 2014-2016 se comentaba que la basura generada en San Miguel Tilquiapam, era recogida por un camión colector (un volteo del ayuntamiento) y se afirmaba que no se daba abasto, por lo que muchas de las personas tiraban su basura en los arroyos, caminos, terrenos de sembradíos; se mencionaba que la basura, además de generar mal aspecto, generaba contaminación por plásticos, PET; e incluso se comentó que había quejas por el hecho de que se tiraban animales muertos en los pocos veneros de agua que tiene la comunidad. Con la finalidad de resolver la problemática, se propuso en su momento, la instalación de un centro de acopio y reciclaje para la basura generada, lo cual se esperaba pudiera a su vez, generar ingresos vía venta de basura útil; además se esperaba realizar una campaña de sensibilización de los usuarios para separar la basura.

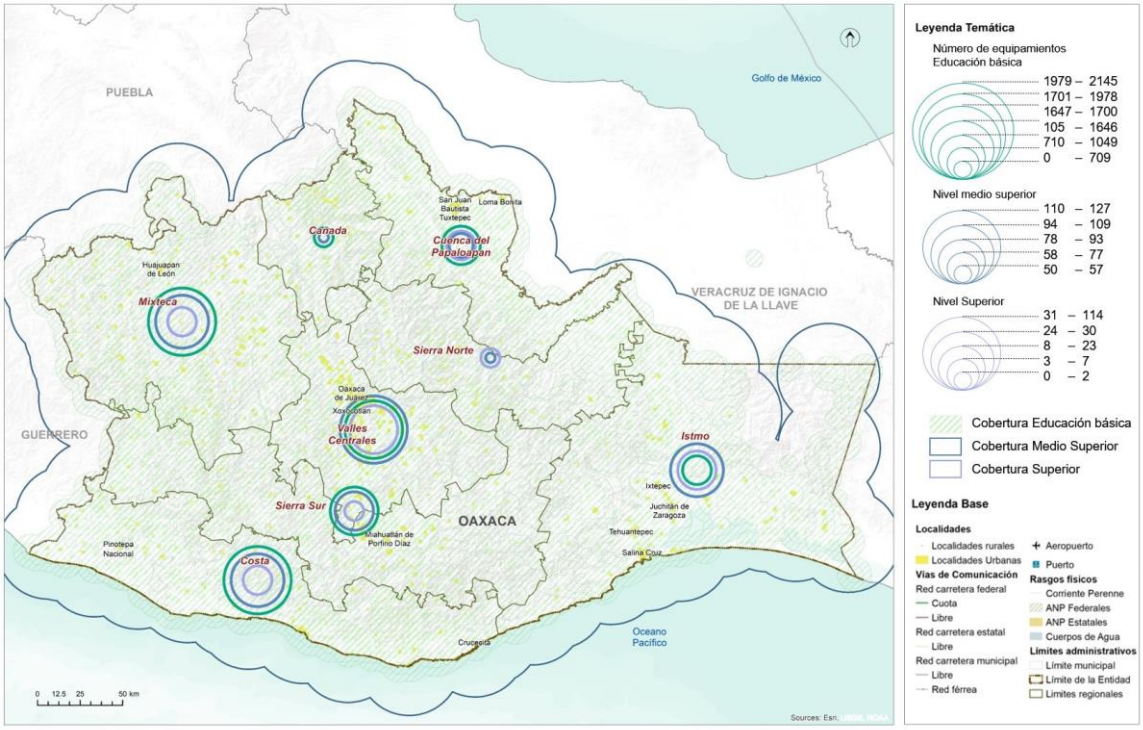
5.2.6 Equipamiento educativo y cultural

Como se menciona en el PEOTyDUO (2024), los equipamientos de carácter educativo constituyen una pieza fundamental en la escolarización y el acceso a la oferta educativa. La dotación, así como la localización de estos, debe responder a la demanda de usuarios potenciales considerando las características particulares del territorio. En el Programa Estatal se afirma que con base cifras oficiales, en el estado de Oaxaca se contabilizaron 13,841 planteles educativos, de los cuales 93.5% de los inmuebles corresponden a educación básica, 5.2 % a educación media superior y 1.3% a escuelas de nivel superior, y se comenta que el 95 % de los planteles educativos son públicos y el 5 % son privados, además de que la mayor parte de estos equipamientos se localiza en el ámbito rural (66 %).

A pesar de que existe un número superior de inmuebles requeridos para la educación preescolar, secundaria y media superior se identifica un déficit de 0.26 %, 8 % y 25 % respectivamente con relación a la capacidad de los mismos, ya que la población potencial usuaria que tiene acceso a este tipo de equipamientos es superior a la población beneficiada que se identificó a través de los radios de cobertura territorial. Esto puede explicarse si consideramos el contexto rural que prevalece en varias zonas del estado, donde se localizan asentamientos humanos o concentraciones rurales muy dispersas.

En el siguiente mapa, se observa que, en términos de cobertura espacial o territorial, el polígono para la educación y media superiores se extiende por el 100 % de la superficie estatal, en contraste la zona noreste de la región Istmo presenta zonas que no son cubiertas por los polígonos de educación básica, esto se debe a que es una zona con un relieve montañoso por lo que tampoco existen asentamientos humanos.

Mapa 81. Distribución y cobertura de equipamientos educativos.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Equipamientos para las actividades culturales

De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), en el estado de Oaxaca se contabilizaron un total de 545 inmuebles destinados para actividades relacionadas con la cultura, los cuales se agruparon en las siguientes categorías: Bibliotecas (479), Museos locales y regionales (37), Teatros (10), Otros (19).

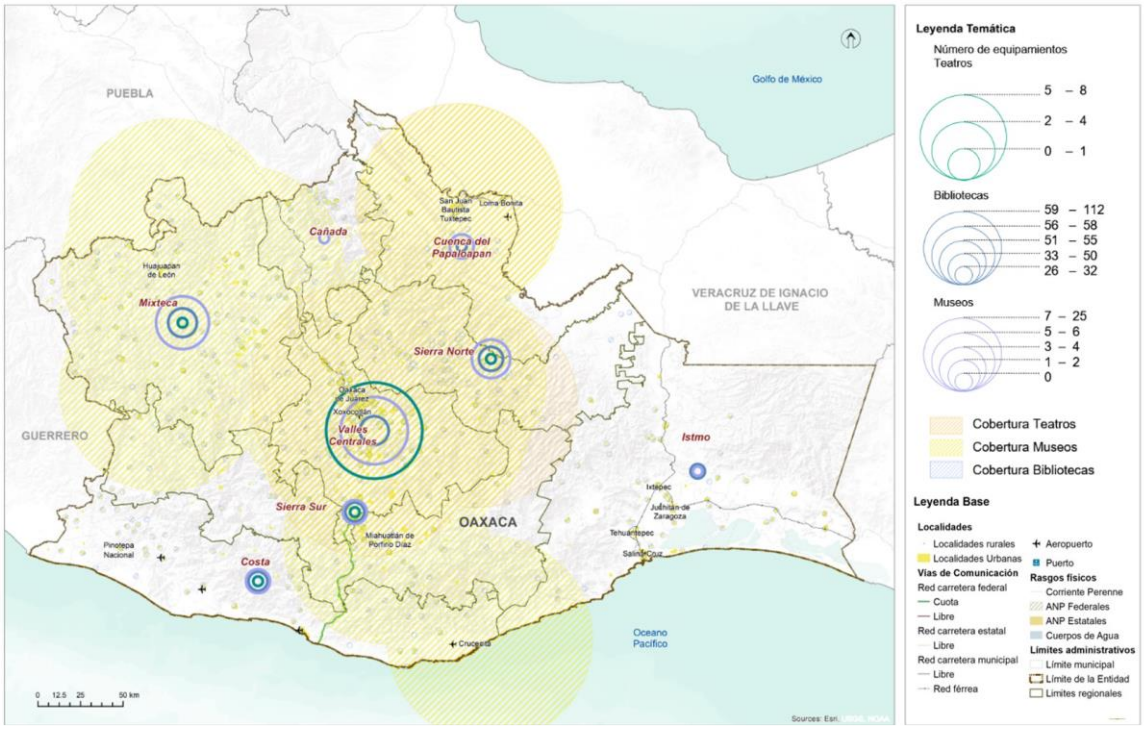
En las regiones Valles Centrales e Istmo se concentra el mayor porcentaje de los inmuebles de este tipo con el 27.5 % y 18.44 % respectivamente, mientras que en la región Cañada y Cuenca se contabiliza el menor número de instalaciones destinadas para la cultura pues únicamente se contabilizaron bibliotecas, mismas que representan el 5 % respecto al total de los inmuebles dentro de esta categoría en la entidad.

Con base en análisis de cobertura de los equipamientos de este rubro se identificó que en la entidad prevalece un déficit del 35 % respecto museos, pues la cantidad de inmuebles requeridos es inferior a la existente. Al considerar la diversidad étnica y

lingüística en la entidad resulta necesario generar espacios para la preservación y difusión de las distintas expresiones culturales de las comunidades oaxaqueñas.

En el mapa, se observa que, en términos de cobertura territorial, el polígono de cobertura de los teatros se extiende principalmente por las regiones Valles Centrales, Sierra Norte y Cuenca del Papaloapan, en relación con los museos se incorporan también las regiones Mixteca, Cañada y un pequeño porcentaje de Sierra Sur e Istmo. En contraste la mayor parte del territorio de la región Istmo y Cañada no tienen cobertura de equipamientos de este rubro.

Mapa 82. Cobertura de equipamientos para la cultura del Estado de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Equipamiento educativo del municipio

De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), INEGI 2023, el municipio de San Miguel Tilquiápam cuenta con instituciones educativas de nivel primaria, secundaria y bachillerato.

Tabla 114. Información de las escuelas primarias

ID	Clave	Nombre del Establecimiento	Razón Social	Código actividad	Nombre actividad	Personas ocupadas	Tipo vialidad	Nombre vialidad
3212439	2028461112200001300 0000000U2	Escuela Primaria Gabriela Mistral	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	6 a 10 personas	Calle	Abasolo
3212440	2028461112000023001 000000U1	Escuela Primaria La Corregidora de San Miguel Tilquiápam	IEEPO	611122	Escuelas de educación primaria del sector público	11 a 30 personas	Calle	Abasolo

Fuente: DENUE; INEGI 2023

Tabla 115. Información de la escuela secundaria

ID	Clave	Nombre Del Establecimiento	Razón Social	Código actividad	Nombre actividad	Personas ocupadas	Tipo vialidad	Nombre vialidad
3212413	2028461113200001300 0000000U1	Escuela Telesecundaria de San Miguel Tilquiápam	Secretaría de Educación Pública	611132	Escuelas de educación secundaria general del sector público	11 a 30 personas	Calle	Manuel Doblado

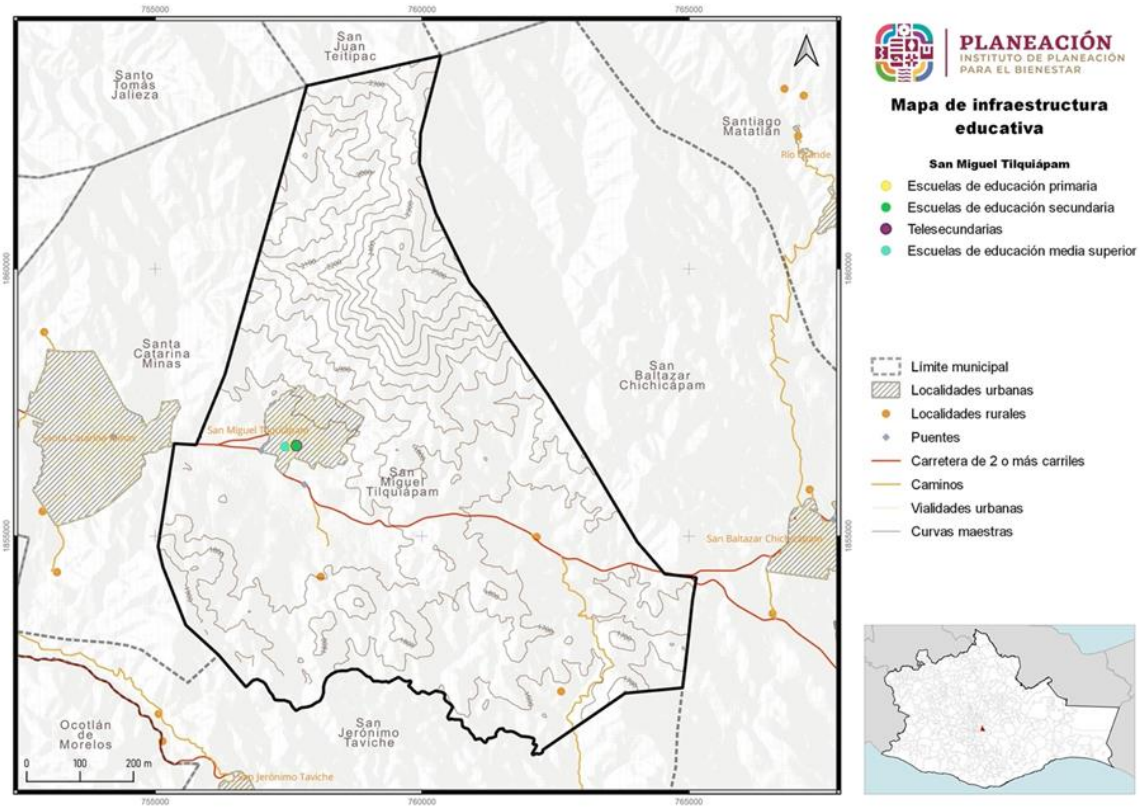
Fuente: DENUE; INEGI 2023

Tabla 116. Información del plantel de bachillerato (DENUE; INEGI 2023)

ID	Clave	Nombre Del Establecimiento	Razón Social	Código actividad	Nombre actividad	Personas ocupadas	Tipo vialidad	Nombre vialidad
3212435	2028461112000012001 000000U0	IEBO plantel 121	IEEPO	611162	Escuelas de educación media superior del sector público	1 a 5 personas	Calle	20 de noviembre

Fuente: DENUE; INEGI 2023

Mapa 83. Infraestructura educativa dentro del municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

Con base en los datos recopilados del Sistema de Información y Gestión Educativa, dentro del territorio del municipio se cuenta con una escuela de preescolar, dos primarias, 1 secundaria y una institución de nivel bachillerato.

La institución de nivel preescolar, con fecha de consulta febrero 2024, cuenta con un total de 75 alumnos, distribuidos en 38 niñas y 37 niños. La escuela cuenta con 5 aulas, las cuales se usan en su totalidad. La cantidad registrada de docentes es de dos, y se desconoce si alguno más imparte clases. En la siguiente tabla se observa la información de esta escuela.

Tabla 117. Características generales de la escuela nivel preescolar

Clave del centro de trabajo	Nombre del turno	Nombre del centro de trabajo	Tipo educativo	Nivel educativo	Servicio educativo	Nombre del control (Público o Privado)	Alumnos totales (hombres)	Alumnos totales (mujeres)	Alumnos totales	Docentes totales (hombres)	Docentes totales (mujeres)	Docentes totales	Aulas en uso	Aulas existentes
20DCC0494F	Matutino	La corregidora	Básica	Preescolar	Indígena	Público	37	38	75	0	2	2	5	5

Fuente: Sistema de Información y Gestión Educativa (SIGE) Consultado en marzo d

Para el caso de las escuelas primarias, en tema de infraestructura el mismo plantel cuenta con dos turnos, matutino y vespertino, y tiene diferentes claves de registro, por lo que se consideran como escuelas diferentes. Para el año 2024, el turno matutino cuenta con un total de 18 alumnos, distribuidos en 7 hombres y 11 mujeres; y el turno vespertino cuenta con un total de 151 alumnos, distribuidos en 75 hombres y 76 mujeres. Como se observa, la mayor parte de la población estudiantil de nivel primaria se concentra en el turno vespertino. En cuanto a docentes, la escuela matutina cuenta con un docente registrado, y la vespertina con 11.

Tabla 118. Características generales de las escuelas nivel primaria

Clave del centro de trabajo	Nombre del turno	Nombre del centro de trabajo	Tipo educativo	Nivel educativo	Servicio educativo	Nombre del control (Público o Privado)	Alumnos totales (hombres)	Alumnos totales (mujeres)	Alumnos totales	Docentes totales (hombres)	Docentes totales (mujeres)	Docentes totales	Aulas en uso	Aulas existentes
20DPR0897E	Matutino	La Corregidora	Básica	Primaria	Indígena	Público	7	11	18	1	0	1	4	4
20DPR3313F	Vespertino	Gabriela Mistral	Básica	Primaria	Indígena	Público	75	76	151	0	11	11	11	11

Fuente: DENUE; INEGI 2023

La escuela de nivel secundaria a la fecha de consulta en febrero 2024 cuenta con un total de 159 alumnos, distribuidos en 75 mujeres y 84 hombres. La institución cuenta con 8 aulas, la cantidad total de docentes que imparten clases son 6 y corresponden a 5 mujeres y un hombre. A continuación, se presentan las características de la institución con sus respectivos nombres y claves.

Tabla 119. Características generales de la escuela nivel secundaria

Clave del centro de trabajo	Nombre del turno	Nombre del centro de trabajo	Tipo educativo	Nivel educativo	Servicio educativo	Nombre del control (Público o Privado)	Alumnos totales (hombres)	Alumnos totales (mujeres)	Alumnos totales	Docentes totales (hombres)	Docentes totales (mujeres)	Docentes totales	Aulas en uso	Aulas existentes
20DTV0447Z	Matutino	Telesecundaria	Básica	secundaria	Indígena	Público	84	75	159	1	5	6	8	8

Fuente: DENUE; INEGI 2023

La escuela de nivel bachillerato a la fecha de consulta en febrero 2024, cuenta con un total de 74 alumnos, distribuidos en 39 mujeres y 35 hombres. La institución cuenta con 0 aulas registradas, lo cual se desconoce a qué se debe, la cantidad total de docentes que imparten clases son 3 y corresponden a 1 mujer y 2 hombres. A continuación, se presentan las características de la institución con sus respectivos nombres y claves.

Tabla 120. Características generales de la escuela nivel bachillerato

Clave del centro de trabajo	Nombre del turno	Nombre del centro de trabajo	Tipo educativo	Nivel educativo	Servicio educativo	Nombre del control (Público o	Alumnos totales (hombres)	Alumnos totales (mujeres)	Alumnos totales	Docentes totales (hombres)	Docentes totales (mujeres)	Docentes totales	Aulas en uso	Aulas existentes
20ETH0121A	Matutino	Centro núm. 121 San Miguel	Media superior	Bachillerato	Indígena	Público	35	39	74	2	1	3	0	0

Fuente: DENUE; INEGI 2023

Mapa 84. Infraestructura educativa, cultural, deportiva y para el entretenimiento



5.2.7 Equipamiento salud y asistencia social

La salud es un derecho universal para cualquier persona. En México, el sistema nacional de salud está diseñado para garantizar la atención médica y la protección social a toda la población.

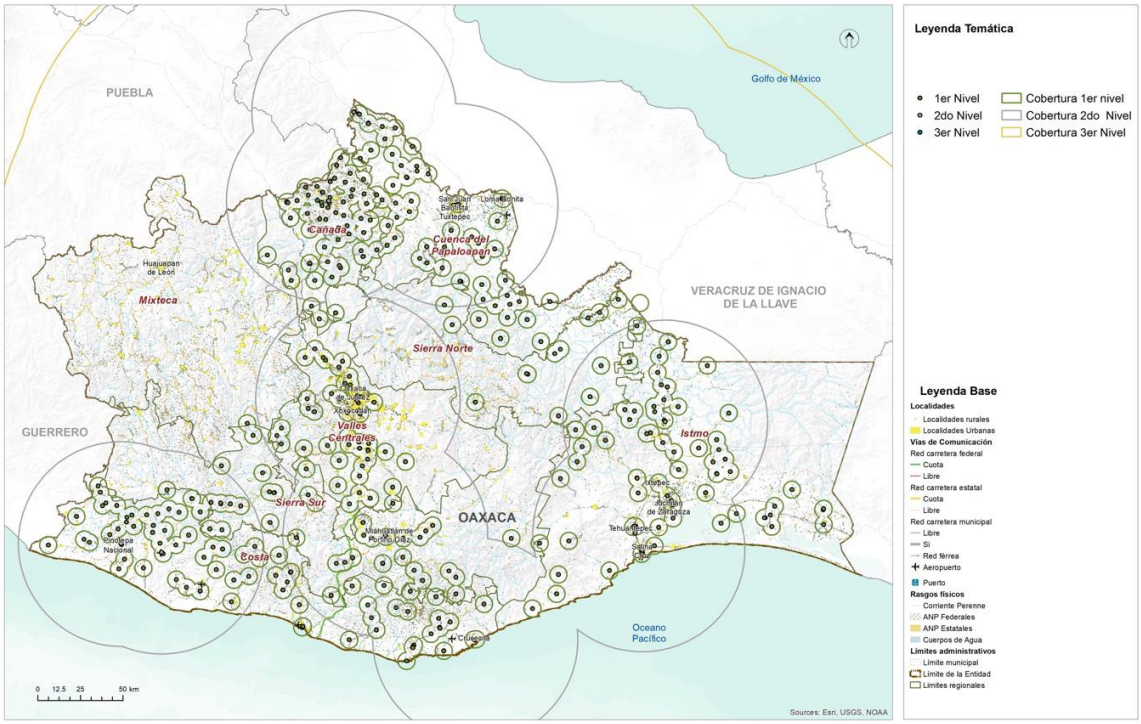
El análisis de la cobertura del equipamiento de salud que se presenta en el PEOTyDUO (2024), tomó como base lo que se indica en el Catálogo de Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES). Se identificó que en Oaxaca hay 419 inmuebles destinados para actividades relacionadas con la salud, las cuales se clasifican de la siguiente manera:

- **Primer nivel**, se refiere a los espacios destinados a la atención de consulta externa como son: centros de salud, unidades médicas familiares, clínicas entre otros. En la entidad se contabilizaron 403 inmuebles de este tipo, los cuales representan el 96.2 % del total de equipamientos para la salud
- **Segundo nivel**, se caracteriza por dar consulta especializada básica en hospitales generales o clínicas-hospitales. Se registro un total de 15 espacios médicos que se encuentran dentro de esta categoría, los cuales constituyen el 3.6 %.
- **Tercer nivel**, otorga los servicios de hospitalización de alta especialidad en los hospitales regionales y hospitales de alta especialidad. Se identifico un hospital

de tercer nivel en la entidad, el cual lleva por nombre "Presidente Benito Juárez" y pertenece al ISSSTE; mismo que representa el 0.2 % respecto al total de inmuebles.

En el siguiente mapa, se observa que, en términos de cobertura territorial, el polígono de cobertura de servicios de tercer nivel se extiende por el 100 % de la entidad, los servicios de segundo nivel se encuentran presentes en todas las regiones a excepción de la región Mixteca y Sierra Norte, donde se cuenta con cobertura de manera parcial por equipamientos localizados en otras regiones.

Mapa 85. Distribución de equipamiento de salud por región



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

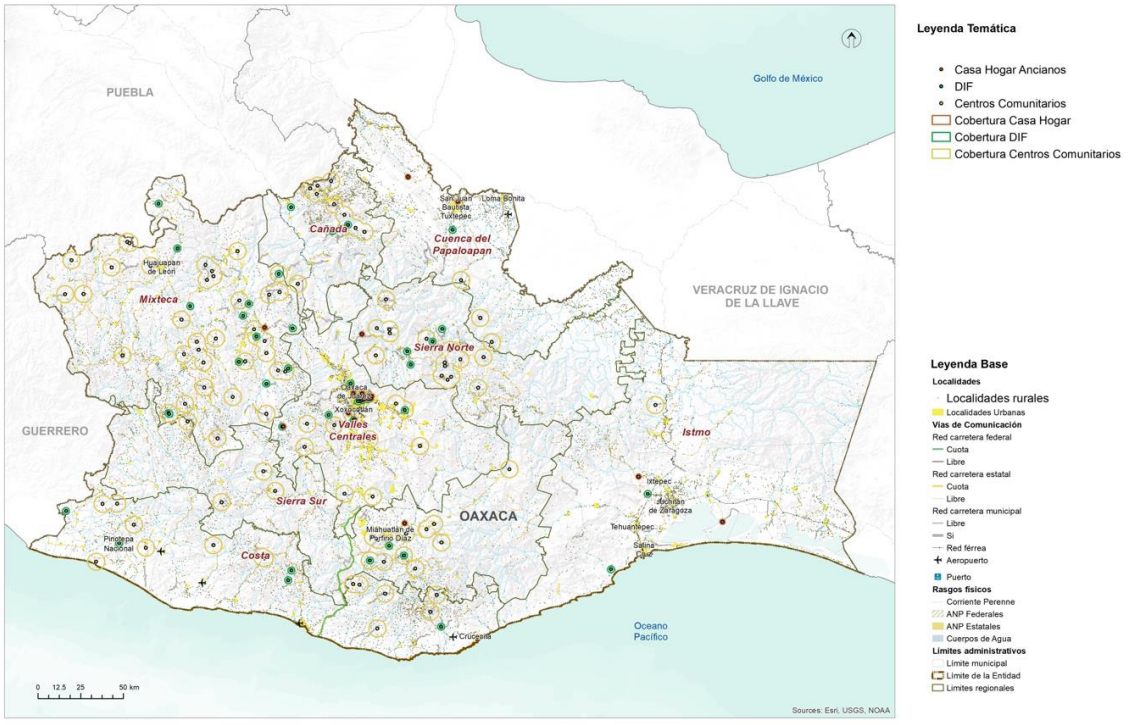
Las regiones Costa, Istmo, Cañada y Cuenca del Papaloapan concentran el 72 % de los inmuebles destinados para la salud (en su mayoría de primer nivel), mientras que en las regiones Valles Centrales, Sierra Sur, Sierra Norte y Mixteca tan solo se localiza el 27 % de los equipamientos. Respecto a los equipamientos de primer nivel, se concentran principalmente en las regiones Cuenca del Papaloapan, Cañada, Valles Centrales, Istmo y Costa. Sin embargo, la región Mixteca no cuenta con este tipo de cobertura.

Asistencia social

De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), en Oaxaca hay un total de 175 espacios de asistencia social distribuidos en las diferentes regiones. Como puede verse en el mapa, las regiones con menos equipamiento son la cuenca Papaloapan y la región del Istmo con el 3 % del total de los inmuebles, mientras que la mayor parte del equipamiento se concentra en la región Mixteca 29% y Valles Centrales 24%.

En ese mismo documento, se identificó que, en el ámbito de asistencia social, con relación a las casas hogar para ancianos y los centros comunitarios de desarrollo hay un déficit de 23 inmuebles y 189 respectivamente. Es importante mencionar que en los centros de desarrollo se incluyen los centros de integración juvenil y los centros de rehabilitación. En términos de capacidades, los diferentes tipos de asistencia social presentan déficit, siendo el más alto el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) con el 77% a pesar de tener más equipamiento del requerido, sin embargo, no cumple con la capacidad solicitada; además, en cuanto a los centros comunitarios hay un déficit del 58%.

Mapa 86. Equipamientos de asistencia social.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Equipamiento para la salud en el municipio

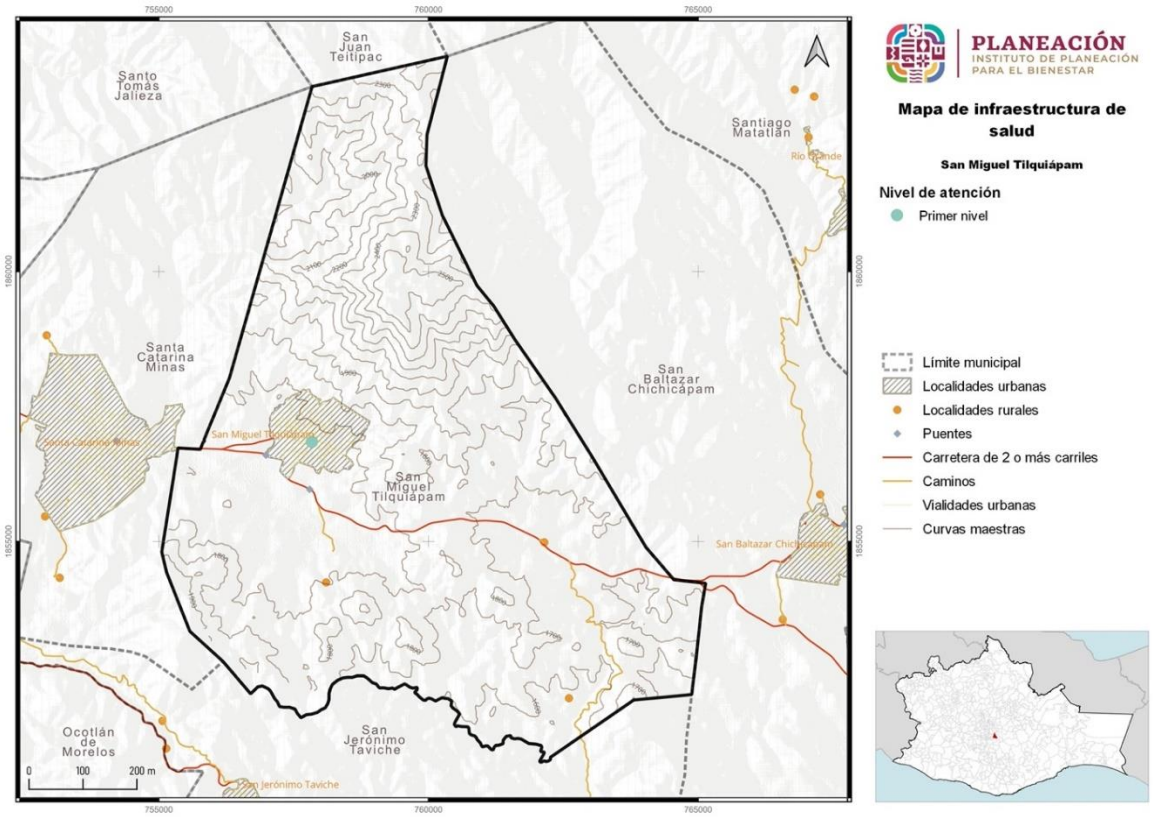
De acuerdo con los Planes Municipales de Desarrollo, San Miguel Tilquiápam cuenta con una Unidad Médica de Salud perteneciente al Instituto Mexicano del Seguro Social régimen Bienestar, la cual se encuentra en operación, y cuenta con un médico de base, una enfermera de base y una enfermera de sustitución. En esta se brindan servicios de primer nivel.

Tabla 121. Infraestructura para la atención a la salud en el municipio

Número de clínicas	Nivel de atención	Estatus de operación
1	Primer nivel	En operación

Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 87. Infraestructura de salud en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

Los principales problemas que presenta la unidad médica son que no hay suficientes medicamentos, equipos especiales, incumplimiento de horarios por parte del

responsable de la unidad, y desatención del personal médico, al igual que no hay guardias médicas, y, por lo tanto, no se brinda un servicio nocturno.

Tabla 122. Estatus de la infraestructura para la atención a la salud en el municipio

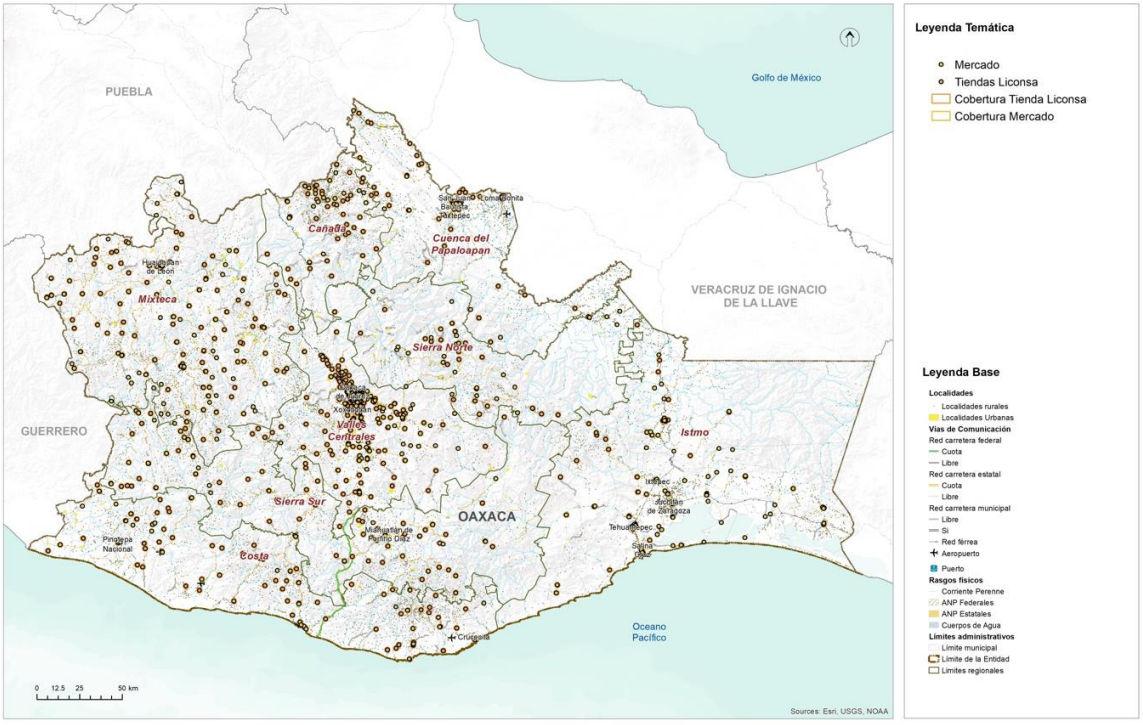
Municipio	Localidad	Clave institución	Nombre de la Institución	Estatus operación	Nivel de atención
San Miguel Tilquiápam	San Miguel Tilquiápam	IMO	Instituto Mexicano del Seguro Social Régimen Bienestar	En operación	Primer nivel

Fuente: CentroGeo, 2024.

5.2.8 Equipamiento de comercio y abasto

En lo que respecta a este tipo de equipamiento, en el PEOTyDUO (2024) se menciona que, dentro de la entidad se contabilizaron 1,076 inmuebles destinados para el comercio y abasto: de los cuales 422 son mercados y 654 se refieren a Tiendas Liconsa. Como puede verse en el mapa, la Región Valles Centrales alberga la mayor cantidad de equipamientos (32 %) mientras que la región Cañada es la que concentra el menor número.

Mapa 88. Equipamiento de comercio y abasto en el estado de Oaxaca y sus regiones.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En el Programa estatal se identificó que en Oaxaca hay más de 300,000 viviendas que no cuentan con un espacio para refrigerar alimentos. Esto es problemático ya que limita la posibilidad de conservar alimentos por un largo periodo tiempo. El tener comida perecedera significa un gasto para los hogares, de ahí la relevancia de este tipo de equipamientos, pues permite ofrecer los productos de la canasta básica a las familias, principalmente en contextos rurales, por lo que resulta importante focalizar la atención en los asentamientos humanos dispersos.

A pesar del número de inmuebles requeridos para mercados, se identifica un déficit de 45.02% respecto a la cobertura por capacidades, ya que la población potencial usuaria que tiene acceso es superior a la población beneficiada que se identificó a través de los radios de cobertura territorial. En el caso de las Tiendas Liconsa, respecto a la población usuario potencial se identifica un déficit de 51.7 %, esto sugieren que en la entidad hay una ineficiente e insuficiente distribución de este tipo de equipamientos. Se calculó que ese déficit representa 172 Tiendas Liconsa. Se puede observar en el mapa que la región Sierra Norte y Cuenca del Papaloapan tienen el menor número de ellas.

Equipamiento para el abasto en el municipio

De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas 2023 (DENUE), dentro del municipio se cuenta con un mercado municipal de una planta, en el que se ponen a la venta diversos productos, desde alimentos hasta textiles. Con base en el DENUE (2023), se presenta en la siguiente tabla un total de 11 establecimientos registrados que ofrecen, principalmente, productos alimenticios a los habitantes de la cabecera municipal.

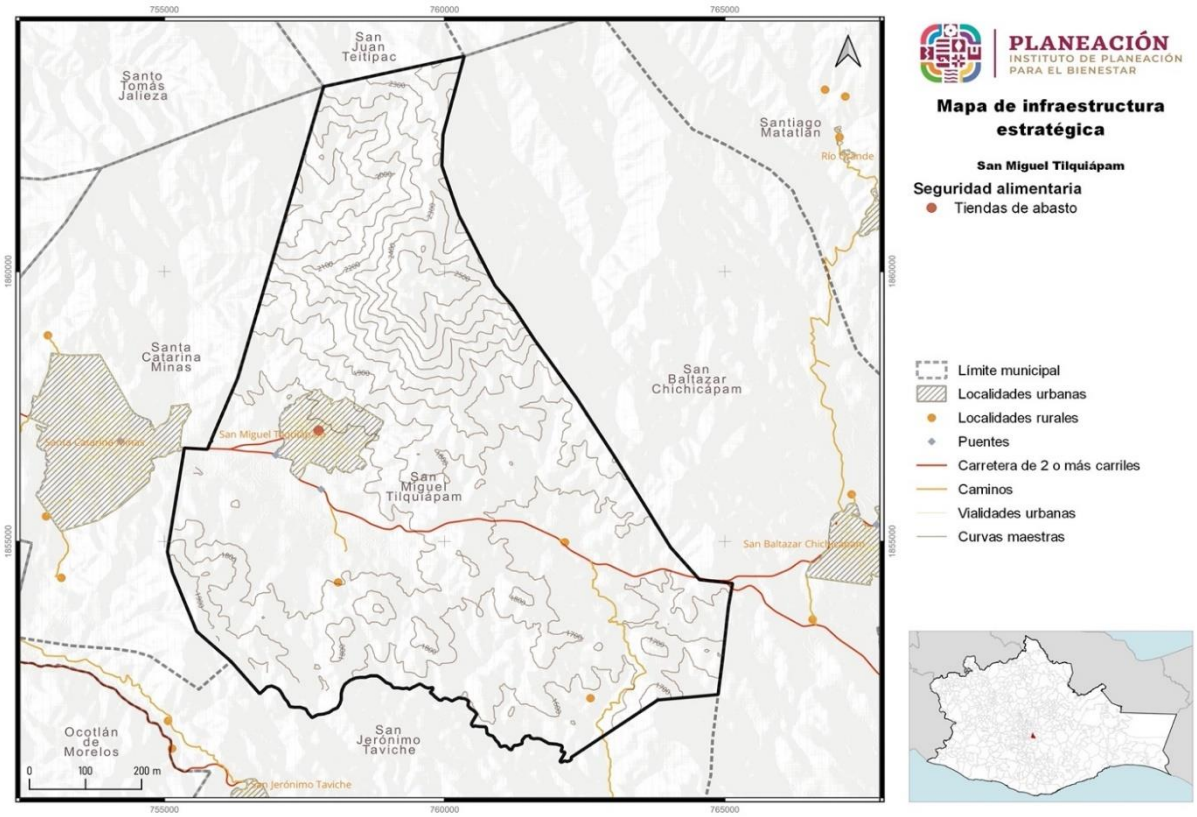
Tabla 123. Infraestructura de comercio en el municipio

ID	Clave	Nombre del establecimiento	Actividad	Personas ocupadas
7418808	2028446119000001100000000U4	Expendio de pan sin nombre	Comercio al por menor de otros alimentos	0 a 5 personas
7418853	2028446591200001100000000U7	Novedades sin nombre	Comercio al por menor de regalos	0 a 5 personas
7441713	2028446112100004100000000U6	Carnicería Carmelita	Comercio al por menor de carnes rojas	0 a 5 personas
7441714	2028446112100005100000000U5	Carnicería Edy	Comercio al por menor de carnes rojas	0 a 5 personas
7441715	2028446112200002100000000U6	pollos asados al carbón	Comercio al por menor de carne de aves	0 a 5 personas
7441767	2028472251900001100000000U9	Elaboración de tamales	Servicios de preparación de otros alimentos para consumo inmediato	0 a 5 personas
7441768	2028446119000002100000000U3	Expendio de pan	Comercio al por menor de otros alimentos	0 a 5 personas
7441830	2028446112100006100000000U4	Carnicería	Comercio al por menor de carnes rojas	0 a 5 personas

ID	Clave	Nombre del establecimiento	Actividad	Personas ocupadas
8587758	20284461122000011000000000U7	Pollería Mary	Comercio al por menor de carne de aves	0 a 5 personas
8690212	20284465912000021000000000U6	regalos y novedades sin nombre	Comercio al por menor de regalos	0 a 5 personas
8862047	20284461121000031000000000U7	Carnicería Sánchez	Comercio al por menor de carnes rojas	0 a 5 personas

Fuente: DENUE; INEGI 2023

Mapa 89. Infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria



Fuente: CentroGeo, 2024.

De acuerdo con el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE), INEGI 2023, el municipio cuenta con una tienda DICONSA, la cual surte de alimentos de primera necesidad a la población y está ubicada en la cabecera municipal según se muestra en el siguiente mapa. Hay diversas tiendas de abarrotes dentro del municipio, las cuales también se encargan de surtir y ofrecer diversos productos a la población. El municipio no cuenta con comedor comunitario.

Tabla 124. Infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria

Clave	Nombre establecimiento	Razón social	Nombre actividad	Personas ocupadas	Tipo vialidad	Nombre vialidad
20284462112000011000000000U7	DICONSA	Secretaría De Desarrollo Social	Comercio al por menor en minisúper	0 a 5 personas	Calle	Hidalgo

Fuente: DENUE; INEGI 2023

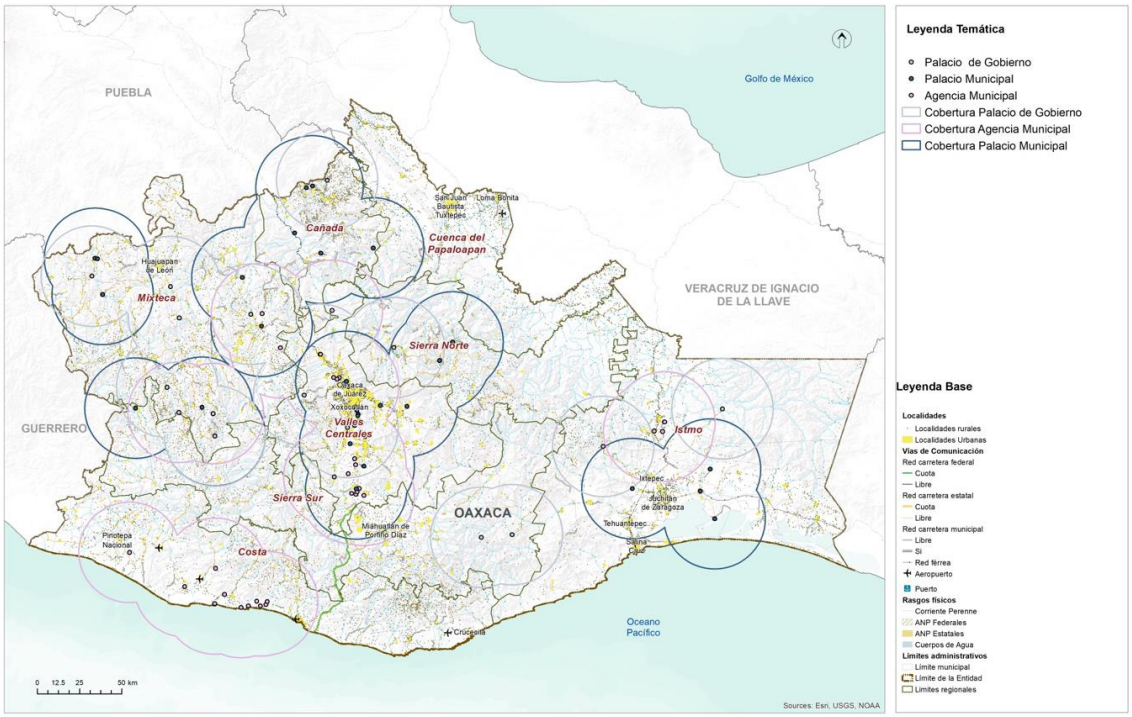
5.2.9 Equipamiento de la administración pública

Dentro del estado hay 81 inmuebles dedicados a la administración pública general, dichos inmuebles tienen la finalidad de ofrecer espacios de atención y resolución de tramites de interés general. Estos se clasificaron en tres categorías generales: Palacio de Gobierno, Palacio Municipal y Agencia Municipal

En el mapa se puede ver la distribución del equipamiento, y resalta que en la región Valles Centrales se encuentra el 37 % de este tipo de instalaciones mientras que en la región Sierra Norte y Sur se concentra solo el 4 % con respecto al total de la entidad. En la región Cuenca del Papaloapan no se encuentra ningún tipo de inmueble de este equipamiento.

Respecto a la dotación de este tipo de equipamientos no se identifica algún de déficit, es decir, existe una cobertura del 100 % en cuanto al palacio de gobierno y palacio municipal, sin embargo, si existe un déficit en las agencias municipales. Cabe señalar que estos inmuebles fungen como reguladores de la administración de justicia, encargado de vigilar la constitucionalidad y legalidad, así como de atender los asuntos jurídicos del Gobierno Federal.

Mapa 90. Equipamiento de la administración pública.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Equipamiento para la administración en el municipio

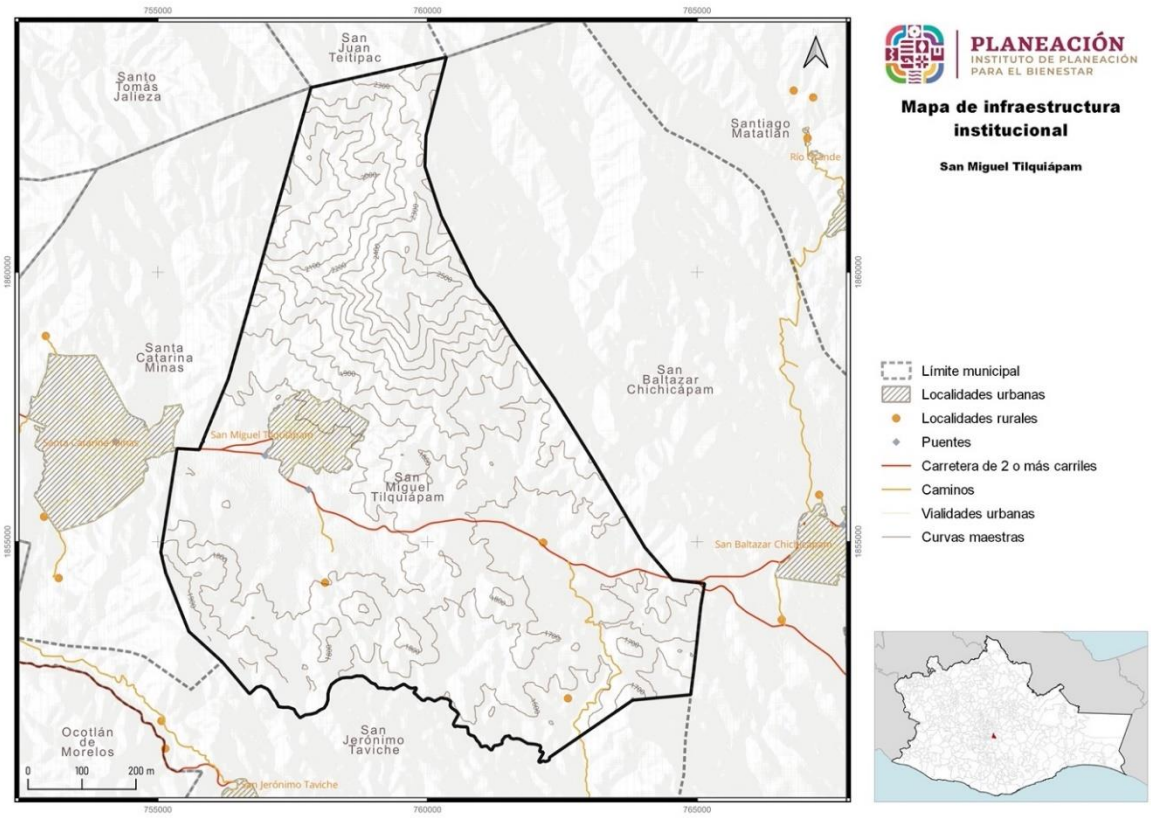
Dentro de esta clasificación de estructuras, que pueden sufrir alguna clase de daño en caso de ocurrencia de siniestros, se encontró que el municipio de San Miguel Tilquiápam cuenta con un Ayuntamiento municipal, el cual está equipado con las correspondientes oficinas del palacio municipal, una oficina ejidal y una oficina de bienes comunales; de igual manera en el Ayuntamiento municipal se cuenta con una biblioteca pública.

Tabla 125. Infraestructura estratégica institucional

Clave	Nombre	Razón social	Personas ocupadas	Vialidad
2028493121000001300000000u8	H. Ayuntamiento San Miguel Tilquiápam	H Ayuntamiento San Miguel Tilquiápam	11 a 30 personas	Corregidora
2028453131100002300000000u7	Oficina Ejidal de San Miguel Tilquiápam	Comisariado Ejidal y Consejo de Vigilancia	11 a 30 personas	Corregidora
2028453131100001300000000u8	Oficina de Bienes Comunales de San Miguel Tilquiápam	Bienes Comunales de San Miguel Tilquiápam	11 a 30 personas	Corregidora

Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 91. Infraestructura estratégica institucional



Fuente: CentroGeo, 2024.

Dentro de otros tipos de infraestructura estratégica, el municipio cuenta con un panteón municipal, ubicado cerca de la periferia de la cabecera municipal, y una iglesia católica, ubicada a un costado del Ayuntamiento municipal.

Tabla 126. Otra infraestructura estratégica institucional

Clave	Nombre	Razón social	Personas ocupadas	Vialidad
20284812322000011000000000u8	Panteón municipal	Municipio de San Miguel Tiltepec	0 a 5 personas	Abasolo
20284519122000011000000000u9	Biblioteca pública municipal San Miguel Tilquiápam	Biblioteca pública municipal San Miguel Tilquiápam	0 a 5 personas	Corregidora
20284813210000013001000000u1	Iglesia católica de San Miguel Tilquiápam	Arquidiócesis de Oaxaca	11 a 30 personas	Hidalgo

Fuente: CentroGeo, 2024.

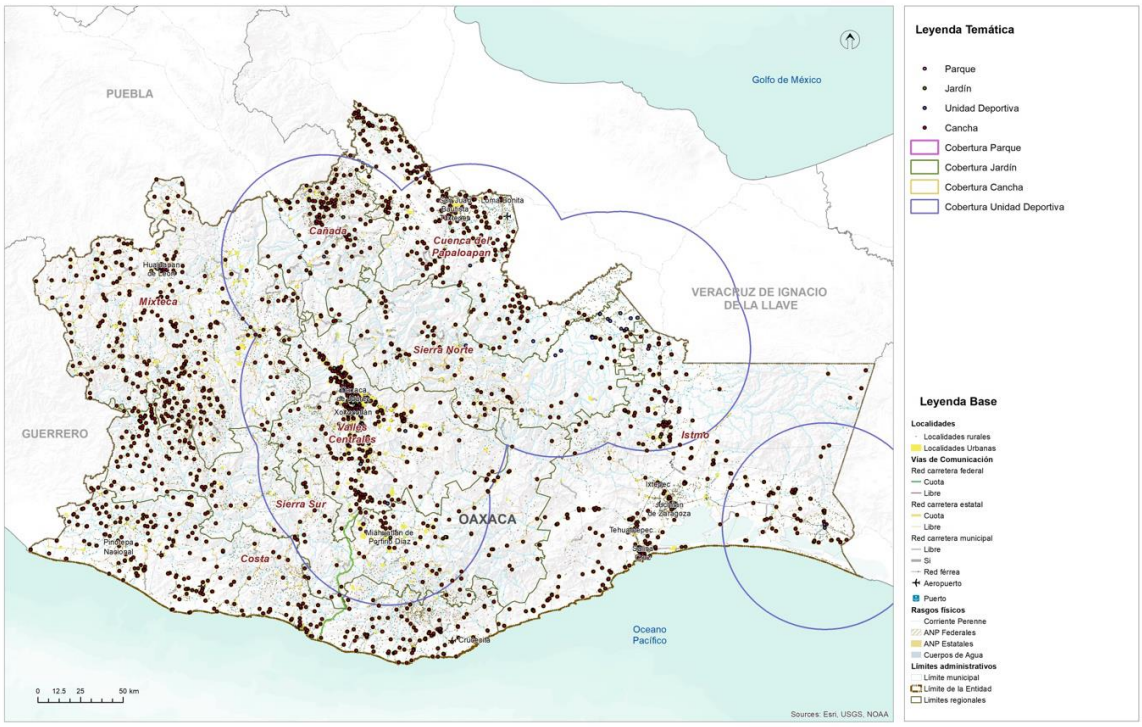
Mapa 92. Infraestructura estratégica institucional



5.2.10 Espacio público, áreas verdes e infraestructura deportiva y recreativa

En relación con los equipamientos para el deporte e infraestructura recreativa, Oaxaca cuenta con un total de 2,113 inmuebles distribuidos de la siguiente manera: 35 unidades deportivas y 2,064 canchas, en cuanto a los inmuebles recreativos existen 12 jardines y 2 parques. En la siguiente tabla se observa un déficit en cuanto al número de inmuebles, sin embargo, es importante considerar que las unidades deportivas, canchas, jardines y parques tengan las condiciones e infraestructura óptimas para que la población pueda desarrollar las diferentes actividades físicas.

Mapa 93. Equipamiento deportivo y recreativo.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

A nivel regional el subsistema deportivo y recreativo muestran deficiencias, principalmente en la región Sierra Norte y Cañada, el inmueble que muestra mayor déficit es el parque, seguido de los jardines. Es importante incentivar al gobierno local y municipal la creación de estos espacios ya que promueven la integración de la población, disminución de la violencia, combate a la obesidad y ayuda al desarrollo de comercios locales. Con relación a las capacidades de espacios deportivos y recreativos, se presenta un déficit mayor al 80% excepto en canchas que tienen un 48%, cabe señalar que es el espacio con mayor número de inmuebles en el estado, sin embargo, no cumple con la demanda a pesar de ser un servicio local.

5.3 Habitabilidad y vivienda adecuada

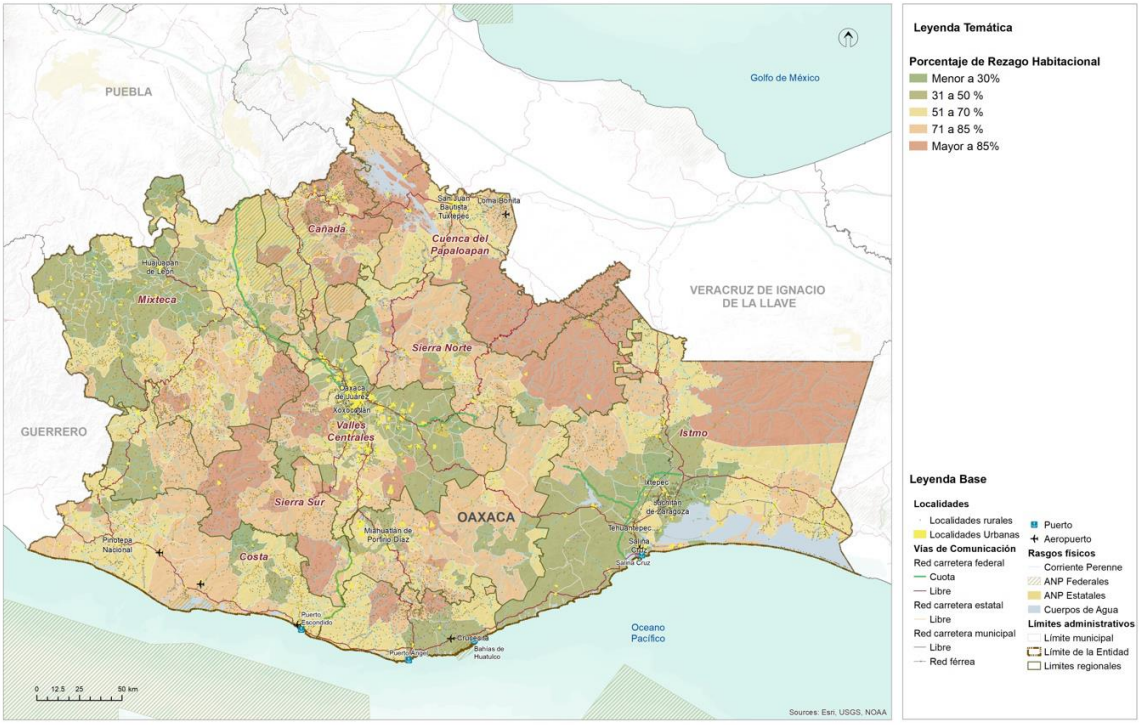
La vivienda es el espacio físico donde conviven los distintos integrantes de la familia, se refugian de las inclemencias climatológicas, se refuerzan los vínculos y se aprenden distintas lecciones de vida que ayudarán al desarrollo de las capacidades de cada uno de los individuos.

Oaxaca tiene un parque habitacional de 1.5 millones de viviendas y 1.1 millones están habitadas. La mayoría del parque habitacional se localiza en los Valles Centrales; mientras que las regiones con la menor proporción del parque habitacional son la Cañada, la Sierra Norte y la Sierra Sur. El rango de ocupantes por hogar va de los 3.5 en el Istmo a los 3.9 en Sierra Sur.

El tipo de ocupación de la vivienda no suele variar entre regiones. Según INEGI, la composición de hogar más común es la de familiar nuclear, en 3 de cada 5 hogares viven personas que tienen un parentesco inmediato (mama, papa, hijo). En 1 de cada 4 hogares, habitan otros parientes en la vivienda (tíos, primos). La tercera Tipología de hogar son los hogares unipersonales, 1 de 10 hogares están habitados por un (1) solo individuo.

Los materiales son uno de los principales criterios que utiliza la Comisión Nacional de Vivienda (CONAVI) para determinar el rezago habitacional. La CONAVI considera que un piso de tierra requiere de un mejoramiento para abatir el rezago. En Oaxaca, el 12 % de las viviendas requieren de mejoramiento en materiales de piso. Siendo la región de la Cañada donde 1 de cada 4 viviendas tienen piso de Tierra. De acuerdo con los parámetros de la CONAVI, las viviendas con paredes de madera o carrizo requieren de una sustitución total de la vivienda, cuatro de cada cinco viviendas en Oaxaca tienen materiales que la CONAVI considera como aceptables, siendo la región de la Cañada, Sierra Norte y Sierra Sur donde el porcentaje es el más bajo. Igualmente, el uso del adobe, a pesar de sus ventajes bioclimáticas, no es un material adecuado para una zona sísmica como Oaxaca (Sanchez, 2021). Este tipo de material prima en las regiones donde hay un considerable número bajo de viviendas con materiales que cumplen con los criterios de la vivienda adecuada.

Mapa 94. Mapa de los municipios por rezago habitacional.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Oaxaca es el tercer estado con mayor porcentaje de viviendas que presentan Por otro lado, la CONAVI considera que los techos hechos de lámina, palma y teja requieren de una sustitución, al catalogarlos como materiales deteriorados o precarios. En el estado de Oaxaca predominan dos tipos de materiales para techos: concreto/vigueta con bovedilla y lámina metálica. El uso de la lámina requiere de sustitución y se usa en 2 de cada 5 viviendas en el estado, siendo las regiones de Papaloapan, Sierra Norte y Cañada donde se utiliza más. Cabe destacar el uso de la paja en la región del Papaloapan, sin embargo, no es claro si obedece a cuestiones culturales o de falta de recursos. Las regiones con menos déficit cualitativo en techos son los Valles Centrales, la Mixteca y el Istmo.

rezago habitacional. El 54% de las viviendas, o 606,434 viviendas presentan rezago. Igualmente, Oaxaca es la entidad con mayor porcentaje de viviendas que presentan precariedad espacial. Para la CONAVI, la precariedad espacial está determinada por el hacinamiento y la disponibilidad de excusado en la vivienda.

5.3.1 Características y rezagos

El hacinamiento corresponde a una relación en la que existen, en promedio, dos o más personas por habitación en la vivienda (PUEC-UNAM, 2012). En propuestas más recientes, ONU-Hábitat establece que el hacinamiento se presenta cuando, en promedio, hay 2.5 personas o más por cada dormitorio en la vivienda (a diferencia del CPI, donde el cálculo se realiza por cuarto). Con esta medición, se estima que 22.5% de las viviendas en México se encuentran en condiciones de hacinamiento, un porcentaje mucho mayor al estimado por la CONAVI que considera que existe hacinamiento cuando, en promedio, 2.5 personas o más habitan en cada cuarto de una vivienda (5.4%) (ONU-Hábitat, 2018).

5.3.2 Vivienda abandonada y/o deshabitada

Una vivienda es un espacio delimitado por paredes y techos de cualquier material. Se construye para que las personas vivan ahí, duerman, preparen alimentos, los consuman y se protejan del medio ambiente (INEGI). De acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020, en el municipio de San Miguel Tilquiápam, se registraron 1,054 viviendas totales, de las cuales únicamente 689 se encuentran habitadas, indicando un 65.4% de ocupación de las viviendas en el municipio.

Tabla 127. Distribución de las viviendas totales y habitadas por localidad en el municipio de San Miguel Tilquiápam.

Municipio	**Población**	**Viviendas totales**	**Viviendas habitadas**
San Miguel Tilquiápam	3,141	1,054	689
Nombre localidad	**Población**	**Viviendas totales**	**Viviendas habitadas**
San Miguel Tilquiápam	3,108	1,027	678
Rancho Maya	18	19	7
Roguero	4	2	1
Pie del Cubilete	11	6	3

Fuente: CentroGeo, 2024.

Dentro de las localidades, se tiene que la mayor parte de las viviendas totales se concentra en la cabecera municipal, con un total de 1,027 viviendas, de las cuales 678 se encuentran habitadas. Para la localidad de Rancho Maya, se tiene un total de 19 viviendas, de las cuales 7 se encuentran habitadas. Para Roguero se tiene un total de apenas 2 viviendas, de las cuales una sola está en ocupación. Por último, para Pie de Cubilete, se tiene un total de 6 viviendas, de las cuales 3 se encuentran habitadas.

Como se observa, en todas las localidades se muestra una tendencia de ocupación de viviendas de aproximadamente el 50%.

5.3.3 Vivienda en situación de vulnerabilidad y/o riesgo

De las 689 viviendas habitadas totales, el 21.6% (149 viviendas), cuenta con piso de tierra, y el 78.2% (539 viviendas) con piso de material diferente a tierra. El 50.1% (345 viviendas) cuenta con un dormitorio, el 49.8% (343 viviendas) cuenta con 2 o más dormitorios, el 3.8% (26 viviendas) no cuentan con electricidad, el 3.9% (27 viviendas) no cuentan con agua entubada, y el 40.8% (281 viviendas) no disponen con el servicio de drenaje.

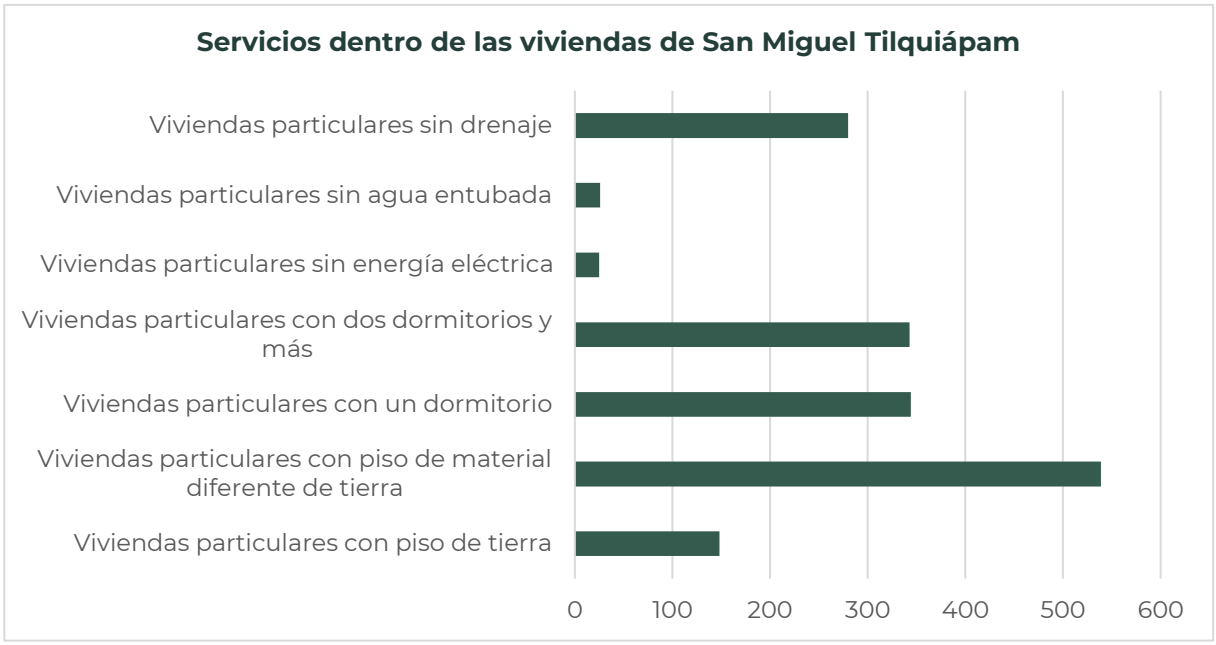
Tabla 128. Servicios dentro de la vivienda del municipio de San Miguel Tilquiápam.

Municipio	**Población total**	**Viviendas particulares totales**	**Viviendas particulares habitadas**	**Viviendas particulares con piso de tierra**	**Viviendas particulares con piso de material diferente de tierra**	**Viviendas particulares con un dormitorio**	**Viviendas particulares con dos dormitorios y más**	**Viviendas particulares sin energía eléctrica**	**Viviendas particulares sin agua entubada**	**Viviendas particulares sin drenaje**
San Miguel Tilquiápam	3,141	1,054	689	148	539	344	343	25	26	280
Localidad	**Población total**	**Viviendas particulares totales**	**Viviendas particulares habitadas**	**Viviendas particulares con piso de tierra**	**Viviendas particulares con piso de material diferente de tierra**	**Viviendas particulares con un dormitorio**	**Viviendas particulares con dos dormitorios y más**	**Viviendas particulares sin energía eléctrica**	**Viviendas particulares sin agua entubada**	**Viviendas particulares sin drenaje**
San Miguel Tilquiápam	3,108	1,027	678	142	535	334	343	15	20	270
Rancho Maya	18	19	7	3	4	7	0	7	4	7
Roguero	4	2	1	0	0	0	0	0	0	0
Pie del Cubilete	11	6	3	3	0	3	0	3	2	3

Fuente: CentroGeo, 2024.

Para el caso de las viviendas en las diferentes localidades, en las más lejanas a la cabecera municipal, es donde se tiene una falta de cobertura aproximada del 50% de servicios básicos, tales como la disposición de agua, drenaje y electrificación. En las viviendas ubicadas en la cabecera municipal son menos las casas que presentan falta de estos servicios, a excepción de la disposición de drenaje, donde se tienen 270 viviendas, correspondiendo al 39.8% de las viviendas habitadas de la cabecera municipal, que aún no disponen del servicio mencionado. En el caso de Rancho Maya, ninguna de las viviendas tiene este servicio de drenaje.

Gráfica 48. Número de viviendas que cuentan con un cierto servicio en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 95. Distribución de viviendas en el municipio.



La falta de estos bienes y servicios puede aumentar la vulnerabilidad de las viviendas y por consiguiente de sus habitantes ante diversos riesgos hidrometeorológicos, geológicos y antropogénicos, al dificultar necesidades básicas como la recepción de advertencias y comunicación con servicios de emergencia durante eventos adversos.

Tabla 129. Evolución de la cobertura de servicios dentro de la vivienda en el municipio

Nombre del municipio	**San Miguel Tilquiápam**		
Año	**2000**	**2010**	**2020**
Porcentaje de ocupación en viviendas para habitación sin drenaje ni excusado	54.88	19.56	6.15
Porcentaje de ocupación en viviendas para habitación sin energía eléctrica	6.06	2.24	2.58
Porcentaje de ocupación en vivienda para habitación sin agua entubada	6.13	8.66	2.74
Porcentaje de ocupación en viviendas para habitación con piso de tierra	77.73	65.45	48.4
Porcentaje de viviendas particulares con hacinamiento	62.94	31.27	21.75
Porcentaje de población que vive en localidades menores a 5 000 habitantes	100	100	100
Porcentaje de población ocupada con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	85.34	79.85	96.93

Fuente: Elaboración con base en datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI, 2020).

La falta de estos bienes y servicios puede aumentar la vulnerabilidad de las viviendas y por consiguiente de sus habitantes ante diversos riesgos hidrometeorológicos, geológicos y antropogénicos, al dificultar necesidades básicas como la recepción de advertencias y comunicación con servicios de emergencia durante eventos adversos.

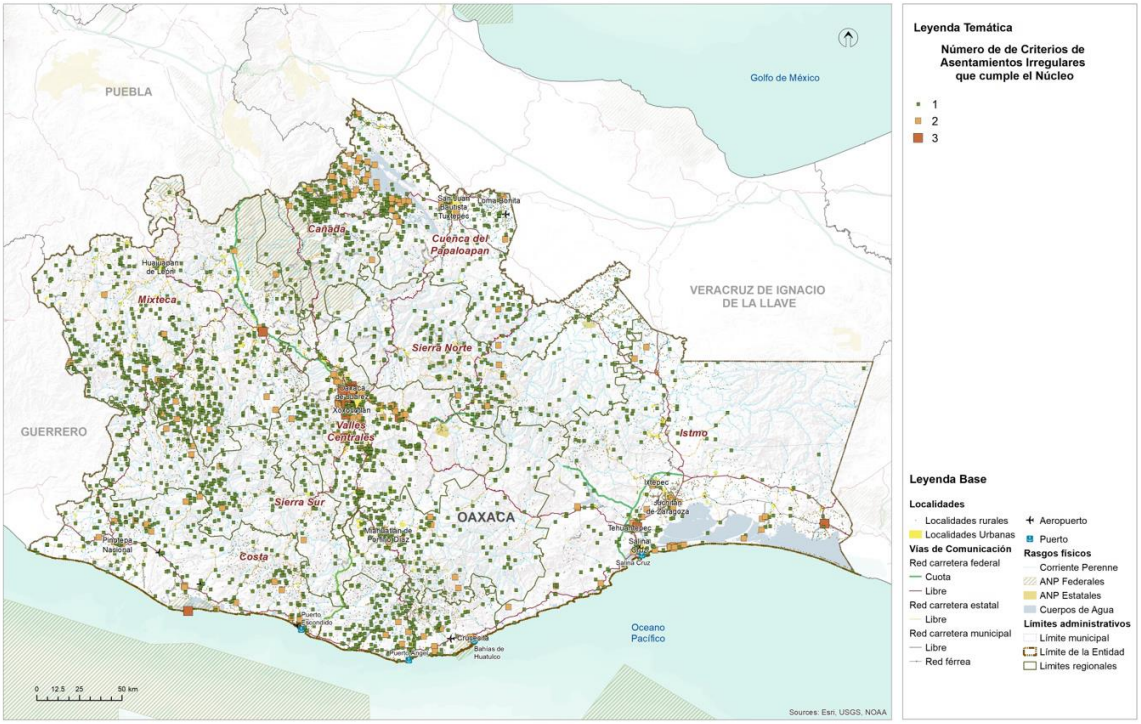
5.4 Asentamientos Humanos Irregulares

De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), no existen datos a una menor escala (que la municipal) para encontrar asentamientos con rezago en la tenencia legal de la Tierra. Ante la falta de metodologías institucionalizadas para determinar asentamientos humanos irregulares (AHI), la falta de catastros consolidados y datos de AHI a nivel estatal, se presentó una metodología para identificar aquellos en el estado de Oaxaca. A partir de datos del Censo 2020 y del marco geoestadístico del estado, se definieron 3 criterios que, en caso de cumplir una AGEB urbana o una localidad rural, sería considerada un AHÍ. De acuerdo con los criterios establecidos, se identificaron 2,924 polígonos (entre AGEBs urbanas y localidades rurales) que cumplen con alguno de los

3 criterios mencionados. El 39 % de la población estatal vive en algún núcleo categorizado por el Programa Estatal como AHI, siendo los Valles Centrales la región donde el número es mayor y las regiones de Cañada, Sierra Norte y Sierra Sur donde más de la mitad de la población vive en AHI.

Se identificaron 239 polígonos que cumplen con dos de los criterios mencionados anteriormente. El 5 % de los hogares, la población y las viviendas de la región de la Cañada están dentro de AHIs que cumplen con dos criterios de la metodología. La región de los Valles Centrales contabiliza una cuarta parte de las viviendas en AHIs. Se contabilizaron 17 polígonos que cumplen con los tres criterios mencionados en la metodología de AHIs. 5,620 personas en el estado de Oaxaca viven en estos asentamientos. Siendo la región de los Valles Centrales donde el 80 % de la población en este tipo de AHIs vive.

Mapa 96. Mapa de los AHI en el estado de Oaxaca y sus regiones.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

5.5 Certeza jurídica, tipos de propiedad y usos de suelo

5.5.1 Seguridad de la tenencia

De acuerdo con el PEOTyDUP (2024), Oaxaca presenta datos a nivel estatal muy por encima de la media nacional en cuanto a viviendas donde el habitante también es el propietario, siendo los Valles Centrales donde hay menos habitantes-propietarios y la Sierra Norte donde más. La vivienda en renta es una tipología de vivienda poco común en la entidad, ubicándose por debajo de la media nacional: si a nivel nacional 2 de cada 5 viviendas se renta, en Oaxaca solo 1 de cada 5.

En el contexto de la seguridad de la tenencia, en 1 de cada 10 viviendas, los habitantes no cuentan con certeza jurídica o protección ante desalojos, ya que viven en un sitio prestado. En los Valles Centrales, hay 42,412 viviendas sin alguna forma de seguridad en la tenencia, mientras que en el estado hay más de 130,000. De las 879,476 viviendas con propietario-habitante, la cuarta parte no cuentan con escrituras que garanticen la seguridad en la tenencia de la vivienda, siendo la Sierra Sur, la Sierra Norte y la Costa las regiones con los porcentajes más altos. En total hay casi 200,000 viviendas que no cuentan con certeza jurídica y que se exponen a conflictos derivados de esto. Entre las viviendas prestadas y sin escrituras, hay alrededor de 330,000 sin seguridad de la tenencia.

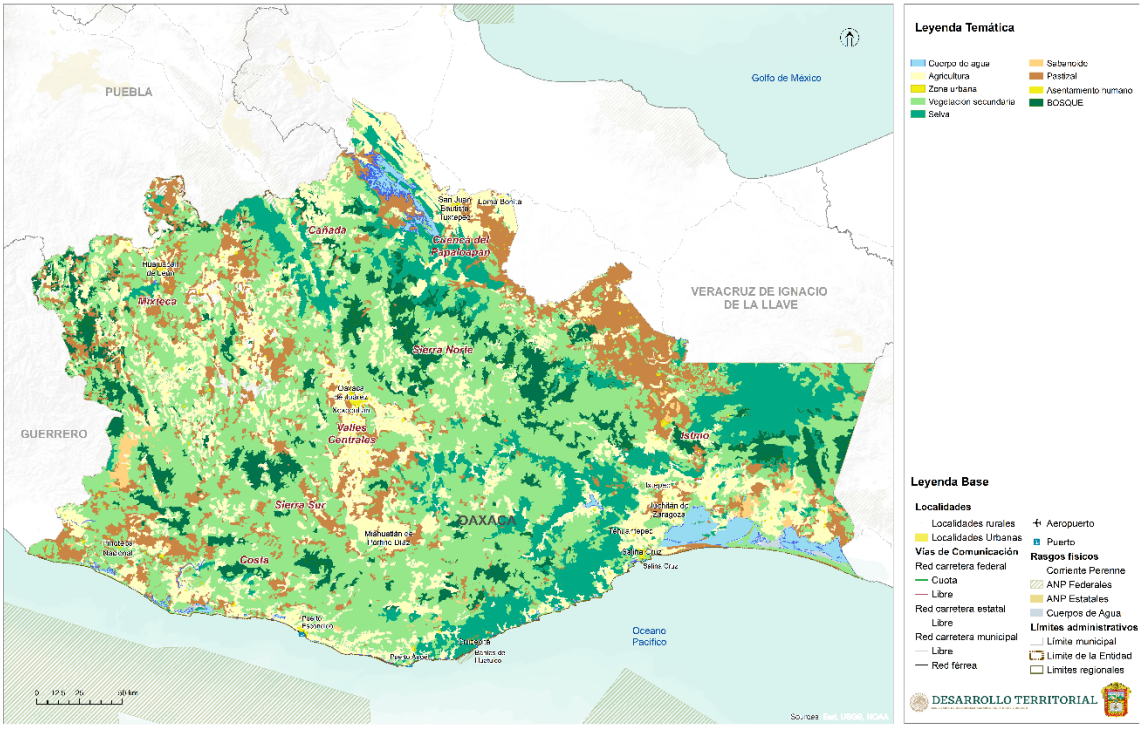
5.5.2 Tipología de usos de suelo

Conforme lo que se muestra en el PEOTyDUO (2024), actualmente en el estado de Oaxaca, los usos de suelo y la cobertura vegetal tienen la siguiente distribución: la agricultura ocupa el 17 % de la superficie de la entidad, las zonas urbanas y los asentamientos humanos dispersos el 1.2 %, los bosques 9 %, cuerpos de agua 1%, pastizal 15%, sabanoide 1 %, selva 13 %, áreas sin vegetación y vegetación secundaria 43%.

Como puede verse en el mapa, el mayor porcentaje de superficie lo ocupa la vegetación secundaria, la agricultura, el pastizal, la selva y el bosque, por otra parte, la menor ocupación del suelo la tienen los cuerpos de agua, las áreas sin vegetación y las zonas urbanas y asentamientos humanos.

En el siguiente mapa, se aprecia que la distribución de los usos de suelo y cobertura vegetal es heterogénea, sin embargo, respecto a las zonas urbanas se observa un patrón de concentración en la zona centro y sur de la región Valles y región Istmo.

Mapa 97. Distribución de los usos de suelo y cobertura vegetal.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Vegetación y usos del suelo del municipio

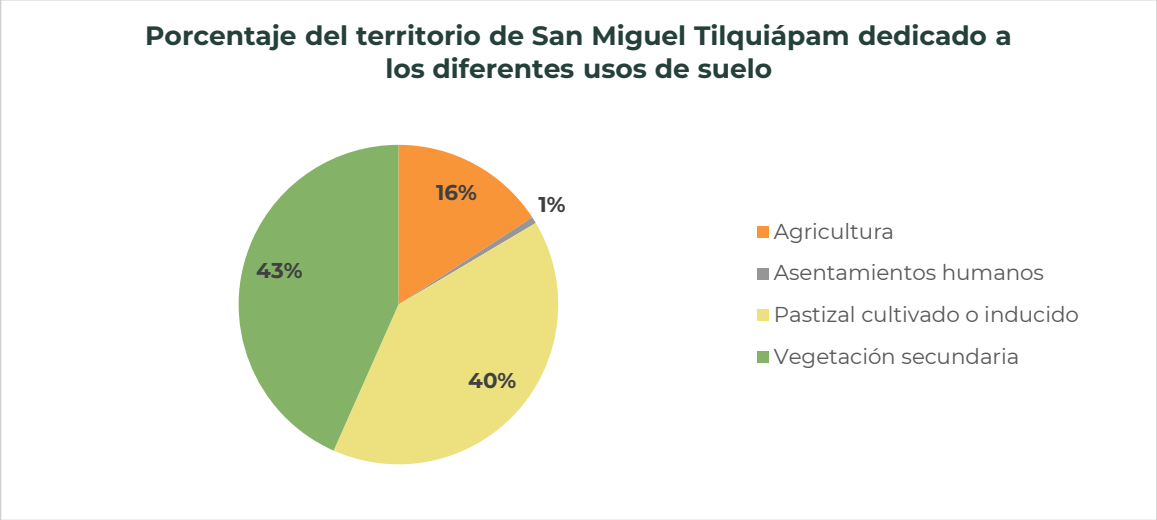
En el municipio la mayor parte del territorio está ocupada por vegetación secundaria (31 km^2, equivalente al 43% del territorio), es decir, por aquella vegetación natural que ha sido alterada por diversos factores, ya fuera naturales o humanos. Casi en la misma proporción (29 km^2, equivalente al 40% del territorio) el suelo del municipio está ocupado por pastizales cultivados o inducidos.

Tabla 130. Usos de suelos y vegetación presentes en el municipio de San Miguel Tilquiápam

Uso de suelo y vegetación	Área (km^2)	Área (ha)
Agricultura	11.2	1,123.8
Asentamientos humanos	0.5	47.3
Pastizal cultivado o inducido	28.6	2,857.9
Vegetación secundaria	30.8	3,083.2

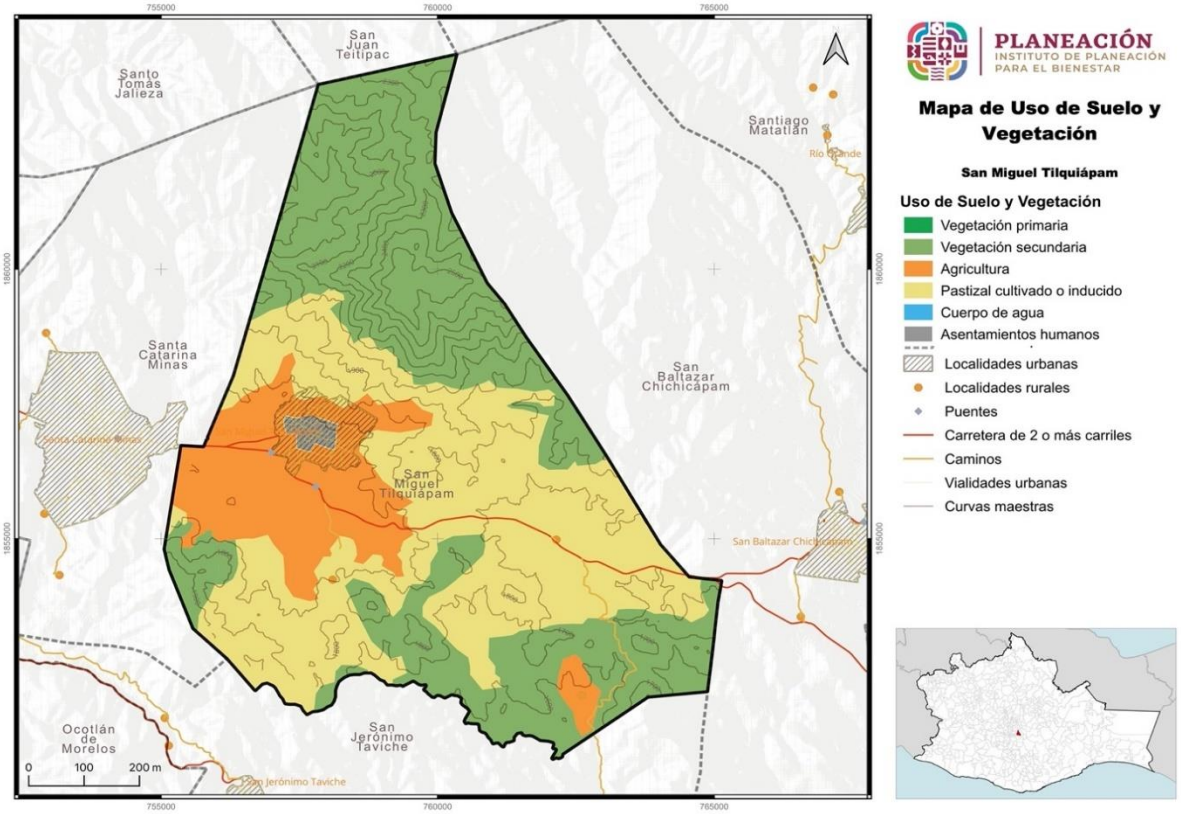
Fuente: CentroGeo, 2024.

Gráfica 49. Distribución del territorio del municipio de San Miguel Tilquiápam según el uso del suelo y vegetación.



Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 98. Distribución de los usos de suelo y vegetación en el municipio.



Fuente: CentroGeo, 2024

En el centro del territorio municipal se encuentra la superficie dedicada a los asentamientos humanos. Alrededor de los asentamientos humanos, se encuentra distribuida la superficie dedicada a la agricultura, y alrededor de esta superficie, a su vez, se encuentra el territorio de pastizales cultivados o inducidos. En las partes más externas del municipio se encuentra la vegetación secundaria.

6. Subsistema de movilidad

6.1 Estructura vial

6.1.1 Estructura vial estatal y local

De acuerdo con lo que se muestra el PEOTyDUO (2024), La red carretera de Oaxaca está conformada por 31,014 kilómetros, es decir, el 7.8 % de la red nacional que es de 397,938 kilómetros, sin embargo, solamente el 25 % de esta red esta pavimentada, el resto son caminos de Tierra de baja calidad en sus materiales; 67% terracería y 8% brechas mejoradas. Respecto al número de carriles, el 2 % de la red pavimentada cuenta con más de cuatro carriles y el otro 98 % con dos carriles de circulación.

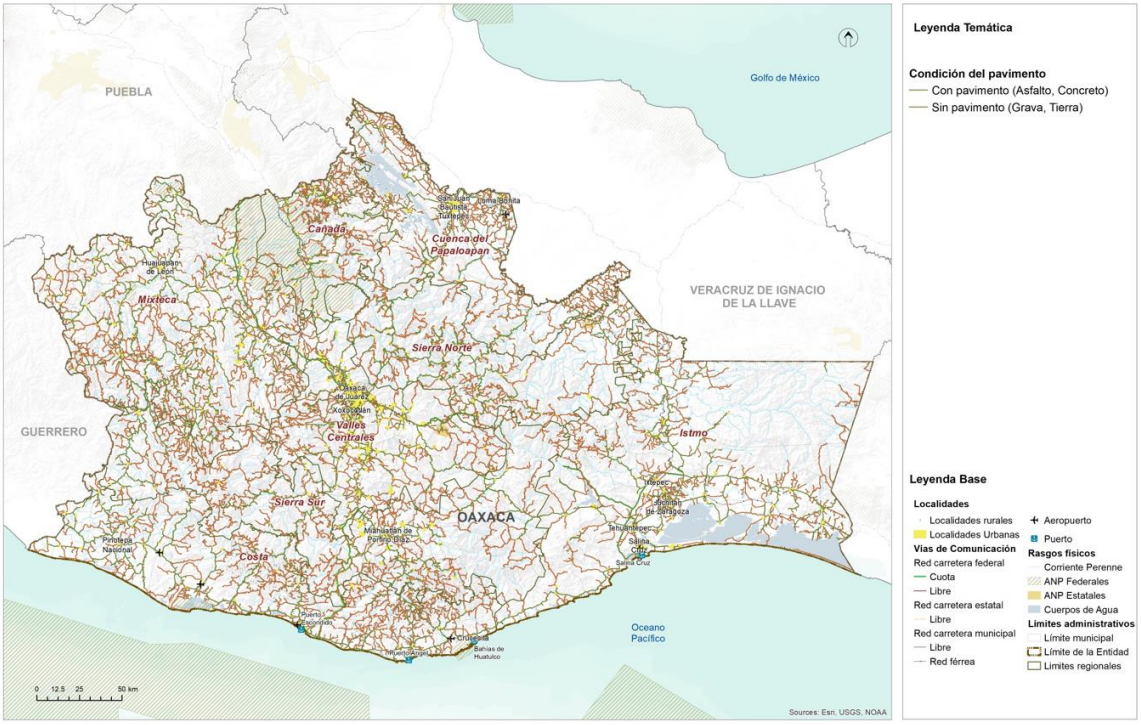
En este documento se especifica que la mayoría de las carreteras pavimentadas pertenecen a vías federales y se localizan sobre los ejes carreteros, conectando las principales zonas urbanas del estado. Las regiones con mayor número de vías pavimentadas son la Mixteca y los Valles Centrales, por el contrario, las regiones con mayor número de caminos rurales de piso de tierra son la Sierra Norte, la Sierra Sur, y la región del Istmo. El 9 % de la red carretera se encuentra en ejes troncales federales, a través de los cuales se establece la conexión interregional de Oaxaca con los estados vecinos, con la región centro y con la frontera sur del país. El 15 % son vías estatales que sirven de enlace para conectar la población de las principales ciudades al interior del estado y el resto como ya se mencionó, son caminos rurales y brechas mejoradas (PEOTyDUO, 2024).

El mismo documento enfatiza la importancia de los caminos rurales en Oaxaca, pues históricamente han cumplido la función social de facilitar el acceso de la población de las localidades rurales al empleo y a los diferentes servicios y equipamiento (educativos, de salud, de abasto) que generalmente se ubican en los centros de servicio y consumo y en los polos de desarrollo de la entidad. A nivel económico, cumplen la labor de transportar la producción de diferentes mercancías de las pequeñas comunidades hacia las localidades de mayor rango. Físicamente son vías de un carril por sentido, con un ancho de corona de 4 metros, que requieren mayor mantenimiento y conservación ya que al estar conformadas por materiales de tierra y a veces sin recubrimiento, son más propicias a presentar deslaves, erosión,

inundaciones y hundimiento, lo cual provoca, que no sean seguras para los traslados y que no sean transitables todo el año, con lo cual la población corre el riesgo de quedar aislada física, social y económicamente.

El mapa presenta la distribución de la red carretera en Oaxaca, de acuerdo con el tipo de pavimento de las vías, clasificado en 2 categorías: red pavimentada (incluye recubrimiento de asfalto, concreto y bloques) y red sin pavimentar conformada por los caminos y veredas con recubrimiento de grava y tierra, en su mayoría caminos rurales.

Mapa 99. Red carretera de Oaxaca, vías con pavimiento y sin pavimento.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

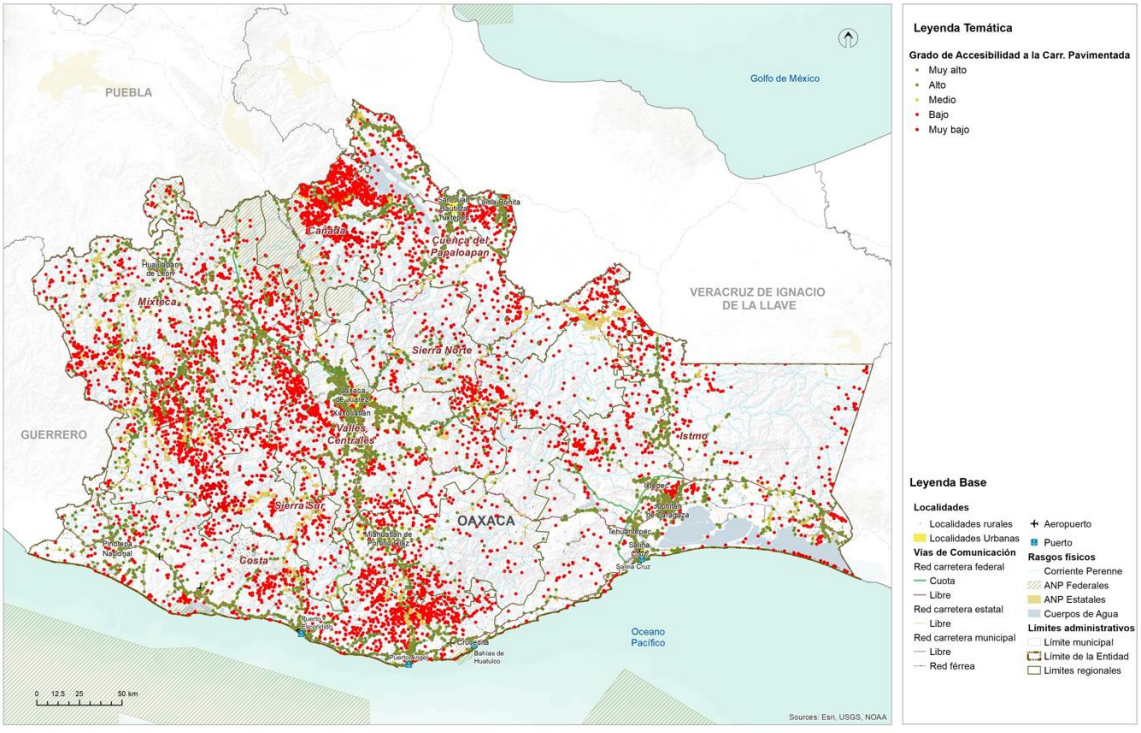
Con la finalidad de explicar la movilidad de la población con relación a la infraestructura, en el Programa Estatal se utilizó el Grado de Accesibilidad de las localidades a la carretera Pavimentada (GACP), el cual es un índice construido por Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL) y con el que se evaluó la accesibilidad de las localidades y la población a través de 3 componentes: la accesibilidad física (medida por la distancia tridimensional) el tiempo y disponibilidad de transporte público a la cabecera municipal y el tiempo de traslado a los centros de servicio (PEOTyDUO, 2024).

En este sentido, se puede observar que el 21 % de la población de Oaxaca tiene un GACP bajo o muy bajo, la cual se distribuye en 53 % de las localidades de la entidad. Oaxaca ocupa el segundo lugar a nivel nacional con la accesibilidad más baja solo por debajo de Chiapas (21.2%).

Respecto a la distancia de las localidades a la carretera pavimentada, el 56% de las localidades y 26 % de la población de Oaxaca se localiza a una distancia de una carretera pavimentada mayor a 2 kilómetros. El 65 % de las localidades (20 % de la población) no dispone de transporte público o su tiempo de traslado en transporte público es mayor de 2 horas a la cabecera municipal. Y en cuanto al tiempo hacia el centro de servicios más cercano (una localidad de mayor jerarquía donde se accede a mayor equipamiento y servicios) el 15 % de las localidades hace más de dos horas (PEOTyDUO, 2024).

Estos indicadores reflejan que la baja accesibilidad que se presenta en el estado es una mezcla de factores, por un lado, el patrón de dispersión de la población y el relieve abrupto hace difícil la dotación de infraestructura adecuada y de transporte publico regular, a ello se suma la escasa inversión en pavimentación y mantenimiento de vías y caminos que garanticen la integración de la población a los centros de abasto y servicios. Para consulta de la distribución de la densidad vial

Mapa 100. Grado de accesibilidad a la carretera pavimentada bajo y muy bajo de los municipios de Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Estructura vial local

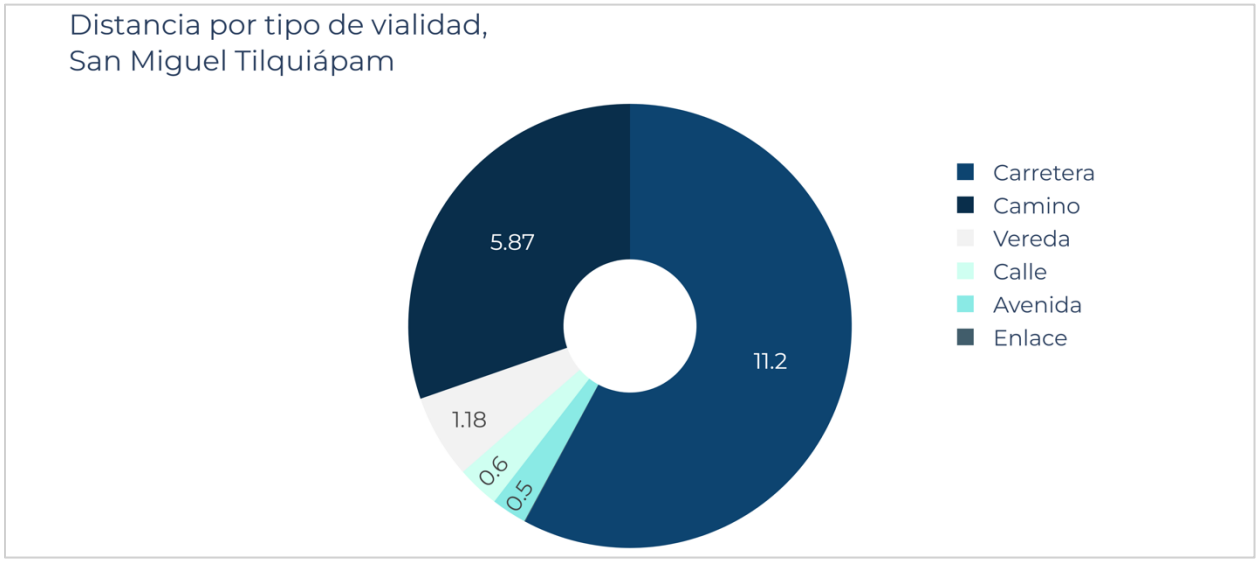
Con base a la cartografía de INEGI, dentro del territorio municipal, su principal ruta de acceso es una carretera pavimentada de dos vías que conecta al municipio con Santa Catarina Minas y directamente con Ocotlán de Morelos, con una extensión de 11.196 km; además se cuenta con 8.2 km de avenidas calles y caminos por los que se desplaza la población dentro municipio.

Tabla 131. Infraestructura de comunicaciones y transporte

Tipo de vialidad	Distancia en el municipio (km)
Avenida	0.504746
Calle	0.597299
Camino	5.870
Carretera	11.196
Vereda	1.1774

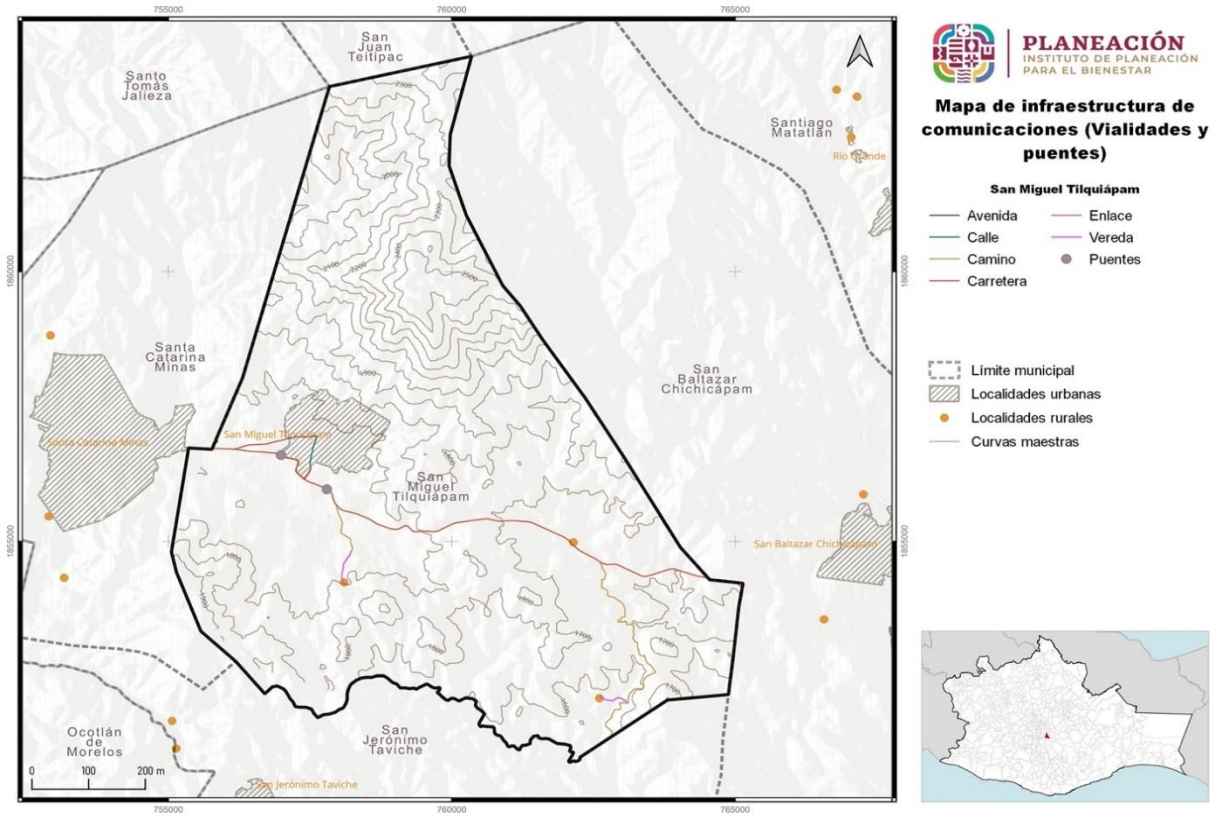
Fuente: CentroGeo, 2024.

Gráfica 50. Distancia por tipo de vialidad



Fuente: CentroGeo, 2024.

Mapa 101. Infraestructura de comunicaciones en el municipio



Fuente: CentroGeo, 2024.

Además de los caminos, se cuenta en el municipio con dos puentes, los cuales ofrecen una movilidad entre las corrientes de agua más grandes. Estos pueden tener gran importancia en caso de ocurrencia de fenómenos naturales, y ofrecer una vía de salida a la población hacia otras zonas más seguras.

Tabla 132. Infraestructura de comunicación (puentes)

Id puente	Nombre	Tipo	Material	Fecha actualización	Calibración reportada
3888	Río lodo	Chico (6-30 metros)	Concreto	2023-10-11 11:54:55	Aproximada
3889	Río seco	Chico (6-30 metros)	Concreto	2023-10-11 11:54:55	Aproximada

Mapa 102. Infraestructura de comunicaciones y transporte



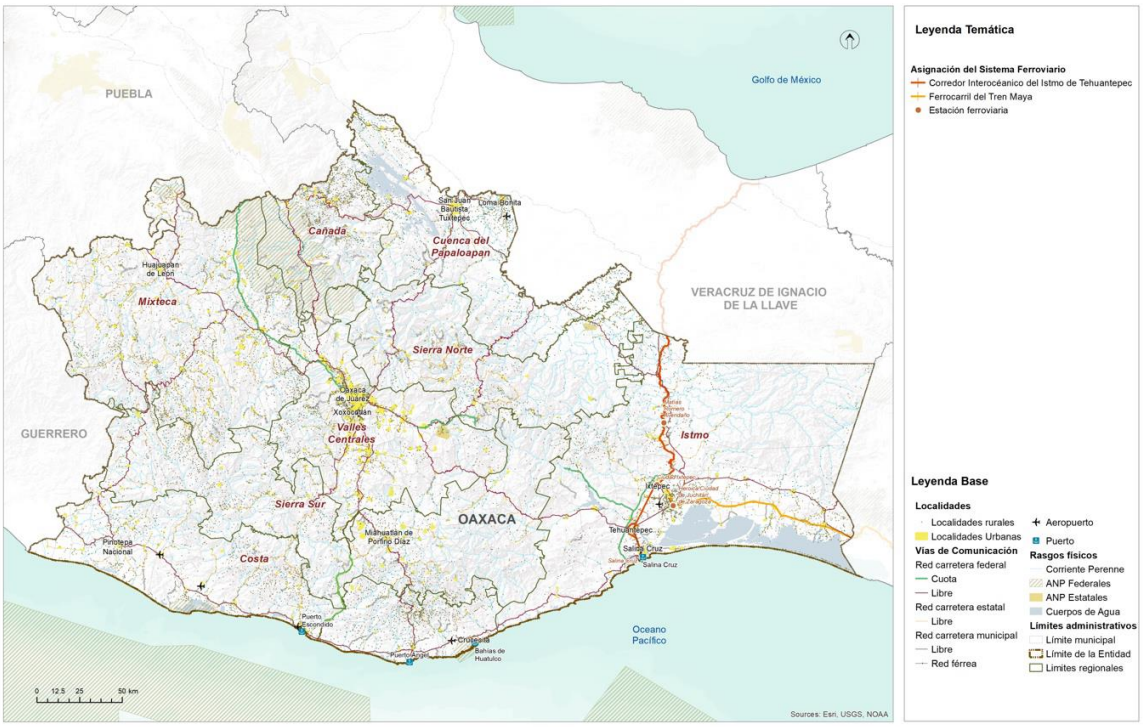
6.2 Infraestructura de transporte

6.2.1 Red ferroviaria

De acuerdo con los datos del el PEOTyDUO (2024), actualmente el estado de Oaxaca cuenta con un total de 648.9 kilómetros de vías férreas, de las cuales del 82 % son vías troncales y ramales, el 15 % secundarias y el 3 % particulares. El asignatario de la principal línea ferroviaria del estado fue durante más de 20 años la empresa Ferrocarril del Istmo de Tehuantepec S. A. de C. V. (FIT), encargada de prestar el servicio público de transporte ferroviario y asignataria desde el año 1999, fecha en la que la SCT otorgo el Titulo de Asignación.

El FIT cuenta con la vía troncal que abarca desde Medias Aguas, Veracruz. Km. Z-95+928 hasta el puerto de Salina Cruz, Oaxaca., Km. Z-301+773, lo que representa una longitud de 205.845 Km. La vía troncal se prolonga en 1.53km hasta el Km. Z-303+303, localizado a la entrada del patio ferroviario de las instalaciones de la Administración Portuaria Integral del puerto de Salina con lo que se tiene una longitud total de vía de 207.375km. Tiene estaciones de carga en Medias Aguas, lagunas, Ixtepec, Pearson y Salina Cruz.

Mapa 103. Sistema Férreo en Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec

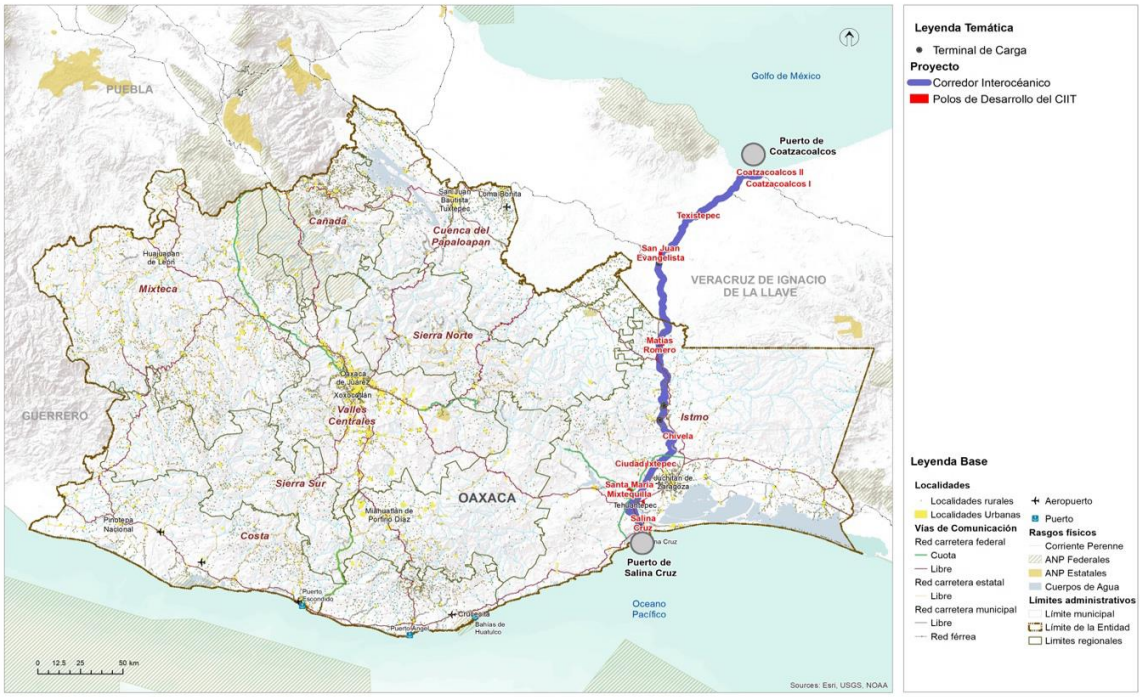
Con el fin de solventar los problemas anteriores y hacer rentable la red férrea del Istmo, se decidió asignarla al Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, el cual es uno de los principales proyectos prioritarios para detonar el desarrollo y bienestar de la población del sur del país, particularmente del estado de Oaxaca. Se aprovecho la posición estratégica de línea del FIT, pues conecta con la red de Ferrosur y los mercados del Centro-Norte del país, con Coatzacoalcos, Tabasco, la Península de Yucatán y en Salina Cruz hacia la frontera con Guatemala por la costera de Chiapas.

El 14 de junio de 2019, se emite el "Decreto por el que se crea el organismo público descentralizado, con personalidad jurídica y patrimonio propio, no sectorizado, denominado Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, cuyo objeto es instrumentar una plataforma logística que integre la prestación de servicios de administración portuaria que realizan las entidades competentes en los Puertos de Coatzacoalcos, Veracruz de Ignacio de la Llave y de Salina Cruz, Oaxaca y su interconexión mediante transporte ferroviario, así como cualquier otra acción que permita contribuir al desarrollo de la región del Istmo de Tehuantepec, con una visión

integral, sustentable, sostenible e incluyente, fomentando el crecimiento económico, productivo y cultural. De esta manera, la totalidad de las

acciones del FIT son transferidas a título gratuito al patrimonio del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. Asimismo, el FIT., así como la Administración Portuaria Integral de Coatzacoalcos S.A. de C.V. y la Administración Portuaria Integral de Salina Cruz S.A. de C.V. dejan de estar coordinadas y agrupadas al ramo de Comunicaciones y Transportes" (DOF:19,8,2021).

Mapa 104. Proyecto Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

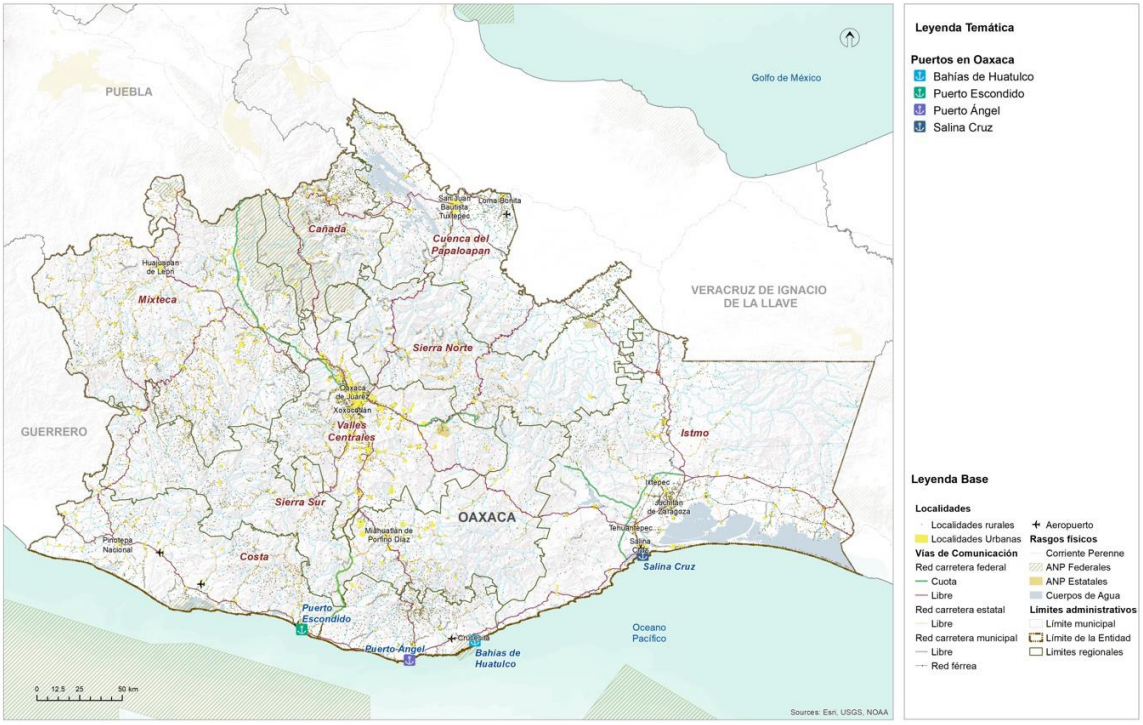
6.2.2 Puertos y marinas

El sistema portuario de Oaxaca está conformado por 4 puertos: Puerto Ángel, Puerto Escondido, Bahías de Huatulco y Salina Cruz. Todos tienen tráfico de cabotaje y de altura solamente Huatulco y Salina Cruz. Las actividades portuarias predominantes son las siguientes:

- Puerto Ángel: Pesquero
- Puerto Escondido: Turístico
- Bahías de Huatulco: Turístico
- Salina Cruz: Comercial, Pesquero y Petrolero

El estado dispone de una longitud de atraque de 4,506 metros de la cual e 38 % se dedica al turismo, el 28 % a las actividades comerciales de altura, el 18 % a la pesca y el resto es diversa. En cuanto a las obras de protección cuenta con 6,695 metros totales y 97,161 metros cuadrados de almacenamiento.

Mapa 105. Sistema Portuario en Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

6.2.3 Aeropuertos

Conforme a los datos del PEOTyDUO (2024), la infraestructura aeroportuaria de Oaxaca está conformada por 4 aeropuertos, uno internacional y 3 nacionales, 16 aeródromos, 62 aeronaves: 6 comerciales, 49 particulares y 7 oficiales.

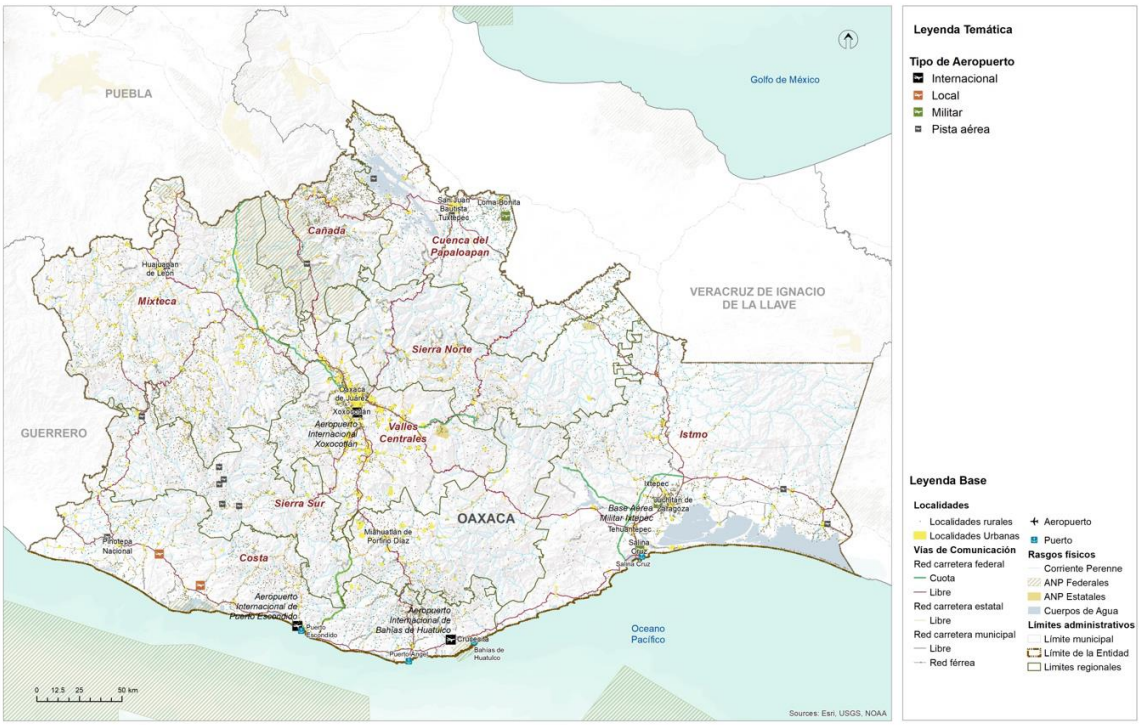
- El aeropuerto Internacional de Puerto Escondido, es administrado por ASA, tiene una superficie de 125.93 hectáreas, una pista de aterrizaje de 2,300 por 45m, dos rodajes, 2 posiciones de aviación comercial, 8 de aviación general y 2 posiciones de helirrampas. Sus rutas principales son México – Puerto Escondido y Guadalajara – Puerto Escondido. Las aerolíneas con presencia son Volaris, Aeromar, Viva Aerobús y Aeroméxico.
- El aeropuerto Nacional de Ixtepec se ubica a 12km al sur de la Ciudad de Ixtepec, Oaxaca. Su nombre oficial es Base aérea militar No. 2 Gral. Div. P.A. Antonio

Cárdenas, Ixtepec. Es administrado por ASA y tiene una superficie de 125.9 hectáreas, una pista de aterrizaje de 2,323 por 60m, Un rodaje, dos posiciones de aviación comercial y 5 posiciones aviación general. Sus principales rutas son México – Ixtepec y Oaxaca – Ixtepec. El aeropuerto es operado por dos aerolíneas nacionales: Aeromar y Aerotucán, la primera ofrece dos vuelos diarios con destino y origen a la Ciudad de México y Aerotucán ofrece dos vuelos diarios con destino y origen a la Ciudad de Oaxaca.

- Aeropuerto de Bahías de Huatulco. Se ubica en la carretera costera Pinotepa Nacional- Salina cruz 237, en El Zapote, Santa María Huatulco. Es administrado por el Grupo Aeroportuario del Sureste. Tiene una superficie de terminal de 8,132m^2, una pista de aterrizaje de 3,000 metros de longitud por 45 de ancho y la plataforma tiene 7 posiciones de desembarque. Las principales rutas nacionales son: Ciudad de México, Oaxaca, Monterrey, Tijuana y las internacionales: Toronto, Calgary, Edmonton y Vancouver en Canadá, y Chicago y Dallas en Estados Unidos. Las principales aerolíneas que prestan el servicio son: Aeroméxico, Aerotucán, Aerovega, Magnicharters, Viva Aerobús, Volaris, Air Canadá, American Eagle y West Jet.

- El aeropuerto internacional Xocotlán o de Oaxaca. Se ubica en el municipio se Santa Cruz Xocotlan, Oaxaca, es operado por Grupo Aeroportuario del Sureste, tiene una superficie de terminal de 7,548m^2, una pista de aterrizaje de 2,100 metros de longitud y 45 metros de ancho con capacidad de recibir aviones Boeing 757 y de realizar 22 operaciones por hora. La plataforma cuenta con 6 posiciones de desembarque (5 en construcción). Tiene un total de 14 destinos: 10 nacionales: Cancún, Ciudad de México, Guadalajara, Huatulco, Ixtepec, Mérida, Monterrey, Puerto Escondido y Tijuana. Las aerolíneas que operan son: Volaris, Aerotucán, Viva VivaAerobus, Aerovega y Aeroméxico. Tiene cuatro destinos internacionales: Dallas, Houston, Los Ángeles en EEUU y Managua, Guatemala. Las rutas son operadas por American Airlines, United Airlines, Volaris y Transportes Aéreos Guatemaltecos.

Mapa 106. Sistema Aeroportuario en Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

6.3 Sistema de Transporte urbano y suburbano

6.3.1 Transporte público de pasajeros

De la información del PEOTyDUO (2024), se retomaron los datos referentes a la estructura del transporte de pasajeros en un lugar constituye un elemento clave para conocer, no solo los patrones de movilidad, sino las condiciones de eficiencia y operación bajo las cuales se traslada la población para realizar sus actividades cotidianas, ya sea empleo, estudio, recreación o para acceder a los diferentes servicios de salud, educación y otros.

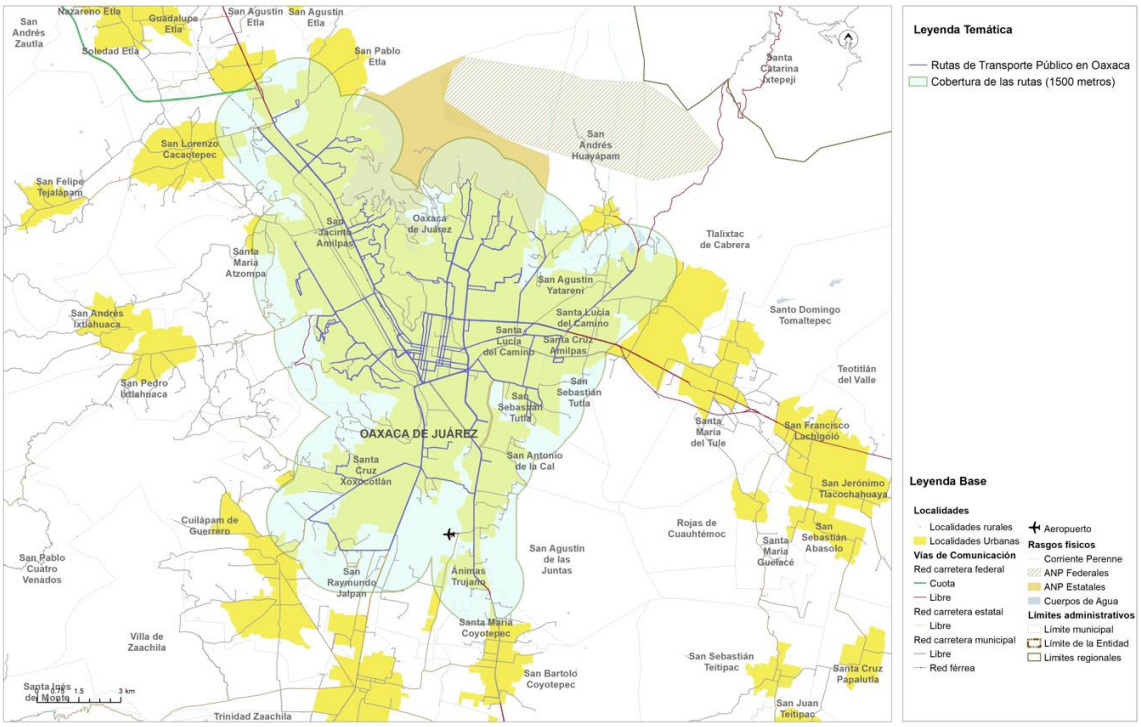
En el 2017 había 45,186 concesiones otorgadas para la prestación del servicio de transporte público, tanto de pasajeros como de carga, de ellas el 38% se concentraba en la región de los Valles Centrales y el 20 % en la región Istmo, en contraparte las regiones con menor número de concesiones son la Cuenca del Papaloapan, Sierra Sur, Cañada y Sierra Norte, todas con el 5 % o menos de las concesiones (Plan Estratégico Sectorial de Comunicaciones y Transportes PES 2016-2022).

Como fue mencionado la región de los Valles Centrales concentra el 38 % de las concesiones para prestar el servicio de transporte público y de ellas el 48 % corresponde al distrito Centro, donde se ubica la Zona Metropolitana de Oaxaca y la mayor parte de la población. Actualmente la zona metropolitana de Oaxaca cuenta con un total de 78 rutas de transporte público, de las cuales 63 prestan servicio urbano, 12 el servicio suburbano y 3 servicio mixto, es decir, urbano y suburbano. Las rutas están concesionadas a 15 empresas, de las cuales las que tiene mayor participación son cuatro: TUCDOSA con 21 rutas, TUSUG Martínez con 19, Choferes del Sur con 14 y SERTEXA con 8 rutas.

Para las rutas urbanas la longitud promedio de recorrido es de 27.4 kilómetros, con un tiempo promedio de 62 minutos y una velocidad media de 13 km/hora en la hora de máxima demanda y 20 km/hr el resto del día.

Para las rutas suburbanas el recorrido promedio es de 35 kilómetros en un tiempo medio de 52 minutos y a una velocidad de 17km/h en la hora de máxima demanda. En términos generales las unidades autorizadas para cada concesión son 20 y la misma cantidad presta el servicio de transporte. Para las rutas urbanas y suburbanas la tarifa regular es de $8 pesos y la tarifa preferencial para estudiantes, tercera edad y discapacitados es de $4 pesos. Los horarios de servicio varían en cada ruta, pero regularmente inician el servicio a las 6:00 a.m. y concluyen los recorridos a las 22:00 horas.

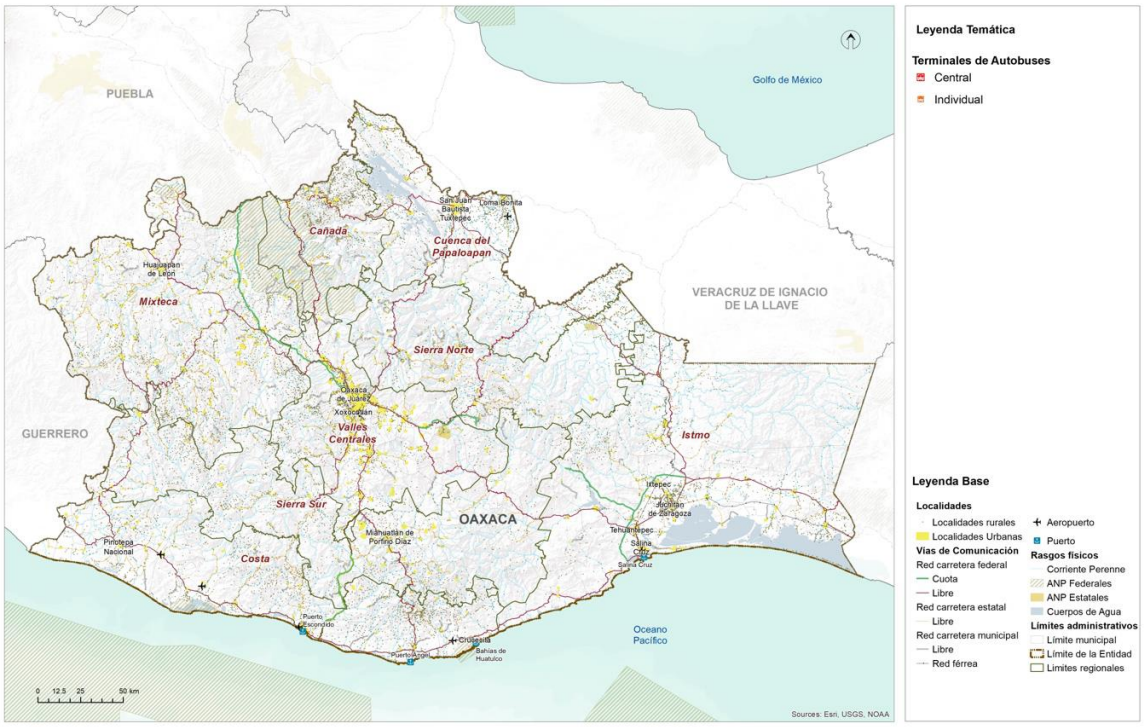
Mapa 107. Rutas de transporte público en la Ciudad de Oaxaca de Juárez.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Para el año 2022, Oaxaca contaba 88 terminales para servicio de autotransporte público de pasajeros, lo que equivale al 9% del total de terminales del país, 74 terminales son individuales y 14 centrales. Las terminales individuales son instalaciones de autotransporte federal donde se ofrecen servicios de llegada y salida de autobús, administrada por empresas de origen o destino. Y las terminales centrales son instalaciones de autotransporte federal donde se concentra la oferta y demanda de servicio, pero de alcance regional. Son infraestructuras permanentes que deben cumplir con estándares de eficiencia, seguridad, higiene y seguridad para los usuarios y son administradas por varias empresas (PEOTyDUO, 2024).

Mapa 108. Terminales de Autobuses Centrales en Oaxaca.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

7. Subsistema institucional y de gobernanza

La Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca es el principal ordenamiento de referencia, en el que se señala en su artículo 30, que el Poder Público del Estado se divide, para el ejercicio de sus funciones en Legislativo, Ejecutivo y Judicial. En vista de que los poderes Legislativo y Ejecutivo tienen una relación directa en la toma de decisiones respecto de los Programas de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano a nivel estatal y municipal.

La Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano (LOTDUEO, 2020) señala en su artículo 6 que corresponde al Poder Legislativo del Estado “aprobar el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial”. Asimismo, el art. 7 indica que le corresponde al ejecutivo, entre otras, someter el proyecto del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial a la aprobación del Congreso; así como participar de manera conjunta y coordinada con la Federación, los estados y los municipios, en la planeación del desarrollo urbano de las conurbaciones interestatales; y participar, junto con los

municipios involucrados, en la formulación, consulta, aprobación y ejecución de los programas de desarrollo urbano de las zonas metropolitanas y conurbadas interestatales; formular, administrar, evaluar y dar seguimiento a la aplicación del Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano; coordinar los trabajos del Consejo Estatal; promover la participación ciudadana en la elaboración, evaluación y actualización de los programas de ordenamiento territorial y de desarrollo urbano; así como fomentar la participación concertada de los sectores público, social y privado en el Ordenamiento Territorial y el Desarrollo Urbano del Estado; en su fracción XXIV, menciona que deberá "Vigilar el cumplimiento de las disposiciones de la Ley y emitir la reglamentación correspondiente, así como la revisión y actualización de esta".

Esta ley señala que será a través de la Secretaria de las Infraestructuras y el Ordenamiento Territorial Sustentable, hoy Secretaria de Infraestructuras y Comunicaciones (SIC), que el Ejecutivo del estado ejecutará sus facultades y obligaciones previstas en la Ley. Por lo cual, esta secretaria juega un rol clave en los procesos relacionados con el Ordenamiento Territorial en el estado y deberá considerarse de manera prioritaria para el entendimiento de las relaciones en el entramado de actores del sistema de gobernanza.

Finalmente, es importante precisar que los municipios representan parte del poder ejecutivo, por lo cual se constituyen como una figura muy importante dentro del capital social en el sistema de gobernanza estatal en virtud de su capacidad de incidencia en los procesos políticos dentro de sus territorios, así como en la toma de decisiones de competencia y concurrencia estatal.

.

7.1 Proceso participativo

La (LOTDUEO, 2020)[20] prevé que el ordenamiento y regulación de los asentamientos humanos en el estado se efectuara a través del Sistema Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, el cual se integra por los instrumentos de Planeación del Ordenamiento territorial y las instancias de coordinación interinstitucional para el Ordenamiento territorial y el Desarrollo urbano.

La misma ley en el apartado correspondiente a la participación social en el proceso de planeación, señala[21] en su que el estado y los municipios promoverán la participación social a través de los órganos de participación y colaboración municipal, vecinal y ciudadana, así como de las asociaciones, colegios, cámaras y demás formas de organización contempladas por la ley (LOTDUEO, 2020).

[20] LOTDUEO, artículo 13 Fracción I
[21] LOTDUEO artículo 51

Adicionalmente, indica[22] que los municipios establecerán consejos de Desarrollo Urbano, como mecanismos de consulta y participación en la materia, que tendrán atribuciones para participar y opinar en los procesos de formulación o modificación del Programa de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano de Oaxaca; recibir y canalizar ante el municipio las opiniones, demandas y propuestas que formule la comunidad, respecto a sus necesidades de obras y servicios urbanos; así como opinar respecto de la reglamentación municipal en materia de desarrollo urbano.

Para los casos conectados con aspectos relacionados con tierras de propiedad social, esta ley prevé[23] en su que cuando se constituya una zona de urbanización ejidal o comunal, la localización y extensión de los solares urbanos se determinara por la asamblea de ejidatarios o comuneros, con la participación de las autoridades municipales correspondientes, atendiendo a las características, usos y costumbres de cada región.

Por otro lado, es importante considerar que los procesos de participación de las decisiones en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano están directamente asociados con el acceso a la información y la transparencia, por lo cual, la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Oaxaca breve en su artículo 114, el Órgano Garante de Acceso a la Información Pública, Transparencia, Protección de Datos Personales y Buen Gobierno del Estado de Oaxaca.

En cuanto a la participación de comunidades indígenas, el artículo 10 de la Ley de indígenas reconoce el derecho colectivo pueblo o comunidad indígena, acorde con sus sistemas normativos internos. El artículo 13 indica que los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanos, podrán formar asociaciones para los fines que consideren convenientes y, de conformidad con el artículo 34, las decisiones tomadas por las autoridades de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicano con base en sus sistemas normativos internos y dentro de sus ámbitos jurisdiccionales, serán compatibilizadas y convalidadas por las autoridades estatales respectivas.

Finalmente, en el ámbito de la Ley Orgánica Municipal (LOMEO, 2021) señala[24] al Cabildo como la forma de reunión del Ayuntamiento, donde se resuelven de manera colegiada los asuntos relativos al ejercicio de sus atribuciones de gobierno, políticas y administrativas. Además, indica[25] que dentro de los acuerdos de sesión de Cabildo se requiere el voto de la mayoría calificada para aprobar y modificar el Plan y los Programas Municipales de Desarrollo. Estas reuniones se denominarán sesiones de Cabildo y serán públicas, salvo que exista motivo que justifique que sean privadas. Esto

[22] LOTDUEO artículo 52
[23] LOTDUEO artículo 78
[24] LOMEO, artículo 45
[25] LOMEO artículo 47

indica que, al ser públicas se puede acceder a ellas de forma presencial o mediante solicitud de información pública.

Esta ley indica[26] que el Ayuntamiento podrá auxiliarse por comisiones municipales para un mejor desempeño de sus funciones públicas, las cuales tendrán la atribución de promover ante los ciudadanos lo conducente al mejoramiento del servicio público. Y menciona[27] que estas comisiones se deberán integrar en la primera sesión ordinaria del primer año de gestión del Ayuntamiento a propuesta del Presidente Municipal, previendo entre estas a la Comisión de Ordenamiento Territorial de los Asentamientos Humanos, y Desarrollo Urbano.

Para cumplir con la normatividad vigente y con el propósito de considerar en el proceso de formulación, aprobación e implementación del Plan de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio y para el desarrollo de los trabajos, recorridos, análisis y toma de decisiones respecto de la identificación de riesgos y el ordenamiento territorial, el 20 de febrero de 2024 se instaló el denominado Comité Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, en el que participan las siguientes autoridades municipales:

Tabla 133. Lista de actores participantes en el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano

Nombre	Cargo del Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano	Procedencia
Ruperto Luis Luis	Presidenta del CMOTyU	Regidor de Educación del Municipio de San Miguel Tilquiápam
Esteban José Rafael Vásquez	Suplente de presidente del CMOTyU	Presidente del Comisariado Ejidal de San Miguel Tilquiápam
Jorge Luis Soriano	Secretario Técnico del CMOTyU	Suplente de la Regiduría de Salud
Irene López Antonio	Suplente de Secretario del CMOTyU	Corregidora de Primaria
Teresa López Soriano	Primer Vocal del CMOTyU	Comité Primaria Gabriela Mistral
Gladis Sánchez Reyes	Suplente de Primer Vocal del CMOTyU	Presidente del Comité de Preescolar
Elizabeth Hernández García	Enlace técnico	

[26] LOMEO artículo 54
[27] LOMEO artículo 56

Imagen 21. Instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano





Imagen 22. Acta de instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano



Siendo las 10:40 horas del día 20 del mes de febrero del año 2024 en el Domicilio Conocido, San Miguel Tilquiapam, se llevó a cabo la primera sesión ordinaria y de instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del municipio de San Miguel Tilquiapam, bajo el siguiente:

Orden del Día

1. Registro de asistentes
2. Palabras de bienvenida
3. Lectura y aprobación del Orden del día
4. Objetivo de la reunión y presentación de información ¿qué son los Atlas de Riesgo y Ordenamiento Territorial?
5. Elaboración de línea de tiempo
6. Identificación de conflictos en la comunidad
7. Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano. ¿Qué es y para qué se conforma?
8. Rol del Consejo
9. Conformación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano
   - Nombramiento del Presidente y Secretario Técnico del Consejo
10. Revisión y en su caso aprobación del Reglamento interno del Consejo
11. Definición del Programa de Trabajo del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano
12. Toma de acuerdos
13. Lectura y aprobación del Acta de Instalación
14. Firma del acta
15. Clausura de la sesión

Desarrollo de la sesión y acuerdos

La reunión se desarrolló de siguiente forma:

1. Se realizó el registro de asistentes en los formatos correspondientes.
2. El Presidente Municipal C. Jesús Hernández Luis dio las palabras de bienvenida
3. Se aprobó el orden del día
4. El técnico presentó la información ¿Qué son los Atlas de Riesgo y Ordenamiento Territorial?
5. Los asistentes a la reunión elaboraron la línea de tiempo considerando los eventos que han afectado a la población de San Miguel Tilquiapam, donde resaltaron los siguientes eventos:

1999- Sismo que derrumbo una parte da la iglesia

2020- Incendios en la parte del cerro
2023- Incendio en la parte sureste del municipio

6. Los asistentes comentaron los problemas que se han presentado en el municipio como:
-Presencia de aguas negras que pueden afectar la salud
-Perdida y disminución de agua de los veneros
-Incremento de temperatura
-Afectaciones en las casa por temblores
-Caminos cosecheros en malas condiciones

7. Se proporcionó la información del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano. ¿Qué es y para qué se conforma?

8. Se proporcionó información del rol que tendrá el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano.

9. Se nombró a los integrantes del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano.

10. Se revisó el Reglamento interno del Consejo

11. Se propone el Programa de Trabajo del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano

Una vez elegido el Secretario Técnico, el C. Jorge Luis Soriano, quien se eligió para estar al frente del Secretariado Técnico del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del municipio de San Miguel Tilquiapam llevó el orden de la reunión y tomó nota de los siguientes acuerdos:

1. Por mayoría de votos, los asistentes a la reunión acuerdan nombrar la conformación del consejo.
2. Los asistentes a la reunión acuerdan nombrar representantes de cada comité y del Comisariado de Bienes Ejidales para los cargos de Presidente, Secretario, Suplentes y Vocales.
3. Se acordó que los cargos de Presidente, Suplente del Presidente, Secretario, Suplente del Secretario, Primer vocal y Suplente de Primer vocal, del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial fueran los siguientes ciudadanos.

Nombre	Cargo del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano	Procedencia
Ruperto Luis Luis	Presidente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam	Regidor de Educación del Municipio de San Miguel Tilquiapam
Esteban José Rafael Vásquez	Suplente de Presidente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam	Presidente del Comisariado Ejidal San Miguel Tilquiapam
Jorge Luis Soriano	Secretario Técnico del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam	Suplente de la Regiduría de Salud
Irene Antonio López	Suplente de Secretario del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam	Corregidora de Primaria
Teresa López Soriano	Primer Vocal del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam	Comité Primaria Gabriela Mistral
Gladis Reyes Sánchez	Suplente del primer Vocal del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam	Presidenta del Comité de Preescolar

4. Se acordó el siguiente plan de trabajo:

Plan de trabajo

Sesión	Fecha
1ª Ordinaria e instalación	20 de febrero del 2024
2ª Ordinaria (Validación de información)	Domingo 10 de marzo del 2024
3ª Ordinaria (Identificación de Riesgos)	Domingo 24 de marzo del 2024
4ª Ordinaria (Revisión de atributos del territorio y usos de suelo)	Domingo 7 de abril del 2024
5ª Ordinaria (Definición de Modelo de ocupación basado en riesgos)	Domingo 21 de abril del 2024

Firman al calce y al margen, el Acta de Instalación y Primera Sesión Ordinaria las personas que forman parte del Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam siendo las 13:00 hrs del día 20 de febrero del 2024:

C. Ruperto Luis Luis
Presidencia del Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam

C. Esteban José Rafael Vásquez
Suplente de Presidente del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam

C. Jorge Luis Soriano
Secretariado Técnico del Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam

C. Irene Antonio López
Suplente de Secretario del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam

C. Teresa López Soriano
Primer Vocal del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam

C. Gladis Reyes Sánchez
Suplente del Primer Vocal del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano del Municipio de San Miguel Tilquiapam

8. Análisis de Aptitud Territorial

La aptitud del suelo no solo se refiere a su capacidad para soportar diferentes usos, sino que también considera, tanto la conservación de los servicios ecosistémicos, como la protección de los ecosistemas frágiles que existen en una región. Su correcta evaluación y aplicación permite promover un desarrollo equilibrado y armonioso y promueve que se asegure el bienestar de las personas y la protección del patrimonio natural y cultural; por lo tanto, se puede afirmar que es una herramienta esencial para abordar las necesidades en un territorio y permite integrar los principios de sustentabilidad al ordenamiento territorial.

En este contexto, la aptitud del suelo adquiere un papel fundamental que busca evaluar la capacidad de las tierras para satisfacer las necesidades presentes y futuras de la población, sin comprometer los recursos naturales y el equilibrio ecológico. Para el caso de Oaxaca, que es un estado rico tanto en biodiversidad, como en diversidad de paisajes que en años recientes se ha visto amenazado por esquemas agrícolas no adecuados a su entorno, es crucial encontrar un equilibrio entre el desarrollo humano y la preservación de su riqueza natural.

8.1 Selección de elementos que contribuyen a la aptitud territorial

Para determinar la aptitud territorial del municipio de San Miguel Tilquiápam, se tomó como base el cálculo de la aptitud territorial estatal, la cual identifica las zonas del territorio que presentan las mejores condiciones físicas para cada actividad o sector evaluado. De acuerdo con el (PEOTyDUO, 2024) las zonas de aptitud territorial son un componente fundamental en la generación de un Modelo de Ordenamiento Territorial y contribuyen a la definición de la estrategia de planificación espacial.

El Programa Estatal describe que las variables cualitativas se refieren a aquellas que son calificadas para identificar el grado de aptitud de un atributo geográfico determinado e independiente de sus relaciones o procesos; son aquellos elementos que por sus características obtienen un grado calificativo sobre el territorio; en este caso, la aptitud urbana. En el mismo Programa se afirma que la aptitud urbana se construyó de conformidad a lo establecido con el artículo 90 de la Ley de Asentamientos humanos del Estado de Oaxaca[28]. En la siguiente tabla se señala la

[28] ARTÍCULO 90. Las autoridades estatales y municipales preverán en los Programas de Desarrollo Urbano de su competencia, que las áreas de reserva de suelo para el crecimiento y la vivienda tengan las siguientes caracterís1cas:

información que se integró para la definición clara de la aptitud conforme a la normativa aplicable.

De acuerdo con la metodología descrita en el Programa Estatal, las variables cuantitativas clasifican datos estadísticos para definir el territorio con mayor aptitud relativa, es decir que, aquellas que tiene el valor más alto de clasificación respecto a la serie total de datos, sirven para identificar condiciones espaciales a través de datos estadísticos dependientes del marco cartográfico que representan.

La metodología menciona que, las variables geoestadísticas se componen de insumos que se construyen a través de métodos geoespaciales que analizan las relaciones geográficas tanto entre los propios elementos, como entre elementos del mismo tipo, o bien entre características como distancias, densidades, interpolaciones, áreas de servicio, o cualquier otra variable cuyo resultado (generalmente distancia) sea el elemento que define el grado de aptitud en una relación directamente proporcional; a mayor cercanía o proximidad, mayor aptitud.

Finalmente, la metodología describe que las variables geoespectrales se construyeron a través de la implementación de índices espectrales normalizados (para imágenes multiespectrales de satélite), cuyos resultados, generalmente en escala -1 a +1 identifican la presencia actual de un elemento geográfico requerido, el ejemplo más concreto para dichas variables es la vegetación la cual se identifica en un indicador que mientras más se acerca a 1 mayor densidad o calidad de la vegetación y mientras más cercano al -1, mayor presencia de suelos carentes de humedad. Las variables empleadas para el cálculo de cada tipo de Aptitud Territorial se pueden ver en la siguiente tabla.

I. Las pendientes del suelo deberán ser menores al 30 por ciento, considerando en su caso, la estructura geológica y morfológica del suelo; (Información conformada a partir de datos topográficos del sensor SGTEM de la NASA).
II. El suelo no deberá tener fallas o fracturas geológicas ac1vas, ni ser susceptible a derrumbes o deslizamientos; (Información vectorial obtenida del Servicio Geológico Mexicano por carta geológica 1:250,000).
III. El suelo no deberá ser considerado como sujeto a riesgos naturales o antropogénicos conforme al Programa Estatal de Ordenamiento Territorial; (Integración de los resultados de sumatoria de aceleraciones en el apartado peligros geológicos).
IV. El suelo no deberá encontrarse dentro de la franja de protección de la cota de máximo crecimiento hidráulico indicado por las autoridades correspondientes; (Información vectorial proveniente de la Red hidrográfica nacional, SIATL, INEGI).
V. El área no deberá estar contaminada o expuesta a la contaminación generada en sitios cercanos; (Información recuperada del Atlas Nacional de Riesgos del CENAPRED). En el área no deberán existir ecosistemas en equilibrio ecológico o recursos naturales endémicos; (Clasificación de la vegetación y uso de suelo de la serie VII del INEGI).
VI. El área deberá contar con elementos de integración con el área urbanizada existente mediante la infraestructura para la movilidad (Información proveniente de la Red Nacional de Caminos, versión 2020).
VII. El área deberá contar con factibilidad para ser dotada de infraestructura y los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y alumbrado público. (Estimación indirecta a partir de la iden1ficación del Índice de Marginación Municipal y por Localidad).

Tabla 134. Variables empleadas para la Aptitud Territorial.

Aptitud	Variable	Método
Desarrollo Urbano	I. Las pendientes del suelo deberán ser menores al 30 por ciento, considerando en su caso, la estructura geológica y morfológica del suelo.	Geoestadística
	II. El suelo no deberá tener fallas o fracturas geológicas activas, ni ser susceptible a derrumbes o deslizamientos.	Geoestadística
	III. El suelo no deberá ser considerado como sujeto a riesgos naturales o antropogénicos conforme al Programa de Ordenamiento Territorial.	Geoestadística
	IV. El suelo no deberá encontrarse dentro de la franja de protección de la cota del máximo crecimiento hidráulico indicado por las autoridades correspondientes.	Cualitativa
	V. El área no deberá estar contaminada o expuesta a la contaminación generada en sitios cercanos.	Geoestadística
	VI. En el área no deberán existir ecosistemas en equilibrio ecológico o recursos naturales endémicos.	Cualitativa
	VII. El área deberá contar con elementos de integración con el área urbanizada existente mediante la infraestructura para la movilidad, y	Geoestadística
	VIII. El área deberá contar con factibilidad para ser dotada de infraestructura y los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y alumbrado público.	Cualitativa
Aptitud Ambiental	Clima	Cualitativa
	Vegetación clasificada por importancia para conservación.	Cualitativa
	ANP Estatales, Federales ADVC.	Cualitativa
	Elementos hidrográficos relevantes.	Cualitativa
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI.	Espectral
	Índice de Vegetación Avanzado EVI.	Espectral
	Sitios RAMSAR.	Geoestadística
	Permanencia de terrenos forestales y humedales.	Geoestadística
	Sitios prioritarios para la restauración.	Geoestadística
	Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad.	Geoestadística
	Regiones hidrológicas prioritarias.	Geoestadística
	Regiones terrestres prioritarias.	Geoestadística
Aptitud Turística	Distancia Euclidiana a Red carretera.	Geoestadística
	Distancia Euclidiana a puertos turísticos.	Geoestadística
	Distancia euclidiana a los aeropuertos.	Geoestadística
	Valor Agregado municipal en actividades relacionadas a turismo.	Cuantitativa
	Porcentaje de participación municipal de Establecimientos de hospedaje turístico 2017.	Cuantitativa
	Porcentaje municipal de Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas con categoría turística por municipio según clase del establecimiento.	Cuantitativa
	Población ocupada turismo 2018	Cuantitativa
Conservación Patrimonial	Aptitud para Conservación.	Cualitativa
	Localización de los pueblos indígenas.	Cualitativa
	Localización de las Regiones Bioculturales Prioritarias.	Cualitativa
	Zonas turístico-patrimoniales	Cualitativa
Producción Agrícola	Distancia Euclidiana a la red carretera.	Geoestadística
	Edafología.	Cualitativa
	Tipos de erosión relacionados a la agricultura, 2014.	Cualitativa
	Entronización de suelo BSI.	Espectral
	Pozos de extracción de agua.	Cuantitativa
	Volumen concesionado de agua.	Geoestadística

Aptitud	Variable	Método
Protección Forestal	Localización de Áreas Naturales Protegidas.	Cualitativa
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI.	Espectral
	Vegetación clasificada por importancia para conservación.	Cualitativa
	Zonificación CONAFOR.	Cualitativa
Industrial	Distancia Euclidiana a la red carretera pavimentada.	Geoestadística
	Red Férrea (Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec).	Geoestadística
	Terminales de Carga FFCC.	Geoestadística
	Puerto Industrial de Salina Cruz.	Geoestadística
	Polos de desarrollo industriales ligados al CIIT.	Geoestadística
	Aptitud Urbana.	Geoestadística
Aptitud hídrica	Potencial de Escurrimiento e Infiltración.	Geoestadística
	Vegetación clasificada por importancia para conservación.	Cualitativa
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI.	Espectral
	Índice Normalizado de Vegetación EVI.	Espectral

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

8.2 Ponderación de los elementos en función de su relación con la aptitud

Un elemento relevante por considerar es la integración de la cartografía de los Programas de Ordenamiento ecológico en las tres escalas operativas en la región: estatal, regional y local. Esta integración se plantea como un elemento clave para validar los resultados del análisis de aptitud territorial y los resultados de los usos óptimos derivados de los residuales de Gower.

La asignación de valores por aptitud califica las características del territorio para cada elemento geográfico relevante derivado del diagnóstico, las cuales fueron clasificadas en una escala estandarizada o normalizada, útil para combinar el conjunto de variables retomadas para la estimación de la aptitud.

La normalización se elaboró en una serie de variables de distinto tipo, para cada uno fue necesario elaborar procesos de reclasificación que permitieran la comparación de variables en 5 valores. Los 5 valores normalizados reflejan un grado de aptitud del suelo, siendo el 5 el más apto y el 1 el menos apto, así los valores resultantes de cada variable se clasifican de la siguiente manera.

Tabla 135. Normalización por grado de aptitud.

Nivel	Clave	Grado de Aptitud	Valor favorable	Valor restricción
N	N2	No apta (requiere mucha adaptación)	1	5
	N1	No apta actualmente	2	4
S	S3	Marginal	3	3
	S2	Moderada	4	2
	S1	Alta	5	1

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Las variables retomadas se clasificaron en tipos que responden a su grado de procesamiento o tipo de información empleada, ya que, si bien el objetivo de las variables es la generación de capas normalizadas, en algunos casos la información se construye a través de procesos cuyos resultados no se clasifican en la escala de aptitud 1 a 5, hay que reconocer los distintos tipos de variables para entender la lógica de asignación a los grados de aptitud cuando estos sean favorables o restrictivos.

En conjunto, las variables empleadas se procesaron en escala normalizada 1 a 5, para a través de diversos procesos espaciales integrarse en mapas temáticos que busquen evaluar las condiciones espaciales o físicas que coadyuven o frenen la definición de actividades económicas relevantes.

Además de la normalización de las variables, se le asignó un peso específico a cada variable, el uso de este tipo de indicadores tiene por objetivo reducir la incertidumbre y la subjetividad con la que se evalúa la aptitud, dado que el resultado del procesamiento en sí mismo es indicativo de aptitud, incluyendo las variables cualitativas las cuales se sujetan a escala, profundidad o experiencia para una clasificación certera.

Tabla 136. Pesos específicos para las variables por grado de aptitud.

Aptitud	Variable	Método	Peso
Desarrollo Urbano	Las pendientes del suelo deberán ser menores al 30 por ciento, considerando en su caso, la estructura geológica y morfológica del suelo;	Geoestadística	0.125
	El suelo no deberá tener fallas o fracturas geológicas activas, ni ser susceptible a derrumbes o deslizamientos;	Geoestadística	0.125
	El suelo no deberá ser considerado como sujeto a riesgos naturales o antropogénicos conforme al Programa Estatal de Ordenamiento Territorial;	Geoestadística	0.125
	El suelo no deberá encontrarse dentro de la franja de protección de la cota de máximo crecimiento hidráulico indicado por las autoridades correspondientes;	Cualitativa	0.125
	El área no deberá estar contaminada o expuesta a la contaminación generada en sitios cercanos;	Geoestadística	0.125
	En el área no deberán existir ecosistemas en equilibrio ecológico o recursos naturales endémicos;	Cualitativa	0.125
	El área deberá contar con elementos de integración con el área urbanizada existente mediante la infraestructura para la movilidad	Geoestadística	0.125
	El área deberá contar con factibilidad para ser dotada de infraestructura y los servicios públicos de agua potable, drenaje sanitario, energía eléctrica y alumbrado público	Cualitativa	0.125
Aptitud Ambiental	Clima	Cualitativa	0.05
	Vegetación clasificada por importancia para conservación	Cualitativa	0.25
	ANP Estatales, Federales ADVC	Cualitativa	0.1

Aptitud	Variable	Método	Peso
	Elementos hidrográficos relevantes	Cualitativa	0.05
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI	Espectrales	0.15
	Índice de Vegetación Avanzado EVI	Espectrales	0.15
	Sitios RAMSAR	Geoestadística	0.1
	Permanencia de terrenos forestales y humedales	Geoestadística	0.05
	Sitios prioritarios para la restauración	Geoestadística	0.025
	Sitios de atención prioritaria para la conservación de la biodiversidad	Geoestadística	0.025
	Regiones hidrológicas prioritarias	Geoestadística	0.025
	Regiones terrestres prioritarias	Geoestadística	0.025
Aptitud Turística	Distancia Euclidiana a Red carretera	Geoestadística	0.13333
	Distancia Euclidiana a puertos turísticos	Geoestadística	0.13333
	Distancia euclidiana a los aeropuertos	Geoestadística	0.13333
	Valor Agregado municipal en actividades relacionadas a turismo	Cuantitativa	0.15
	Porcentaje de participación municipal de Establecimientos de hospedaje turístico 2017	Cuantitativa	0.15
	Porcentaje municipal de Establecimientos de preparación y servicio de alimentos y de bebidas con categoría turística por municipio según clase del establecimiento,	Cuantitativa	0.15
	Población ocupada turismo 2018	Cuantitativa	0.15
Conservación Patrimonial	Aptitud para Conservación	Cualitativa	0.25
	Localización de los pueblos indígenas	Cualitativa	0.25
	Localización de las Regiones Bioculturales Prioritarias	Cualitativa	0.25
	Zonas turístico-patrimoniales	Cualitativa	0.25
Producción Agrícola	Distancia Euclidiana a la red carretera	Geoestadística	0.15
	Edafología	Cualitativa	0.3
	Tipos de erosión relacionados a la agricultura, 2014	Cualitativa	0.2
	Antropización de suelo BSI	Espectral	0.15
	Pozos de extracción de agua	Cuantitativa	0.1
	Volumen concesionado de agua	Geoestadística	0.1
Protección Forestal	Localización de Áreas Naturales Protegidas	Cualitativa	0.25
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI	Espectral	0.25
	Vegetación clasificada por importancia para conservación	Cualitativa	0.25
	Zonificación CONAFOR	Cualitativa	0.25
Industrial	Distancia Euclidiana a la red carretera pavimentada	Geoestadística	0.12
	Red Férrea (Corredor interoceánico del Istmo de Tehuantepec)	Geoestadística	0.12
	Terminales de Carga FFCC	Geoestadística	0.12
	Puerto Industrial de Salina Cruz	Geoestadística	0.12
	Polos de desarrollo industriales ligados al CIIT	Geoestadística	0.12

Aptitud	Variable	Método	Peso
	Aptitud Urbana	Geoestadística	0.4
Aptitud hídrica	Potencial de Escurrimiento e Infiltración	Geoestadística	0.25
	Vegetación clasificada por importancia para conservación	Cualitativa	0.25
	Índice Normalizado de Vegetación NDVI	Espectral	0.25
	Índice Normalizado de Vegetación EVI	Espectral	0.25

Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

En el siguiente apartado se muestra la cartografía que detalla los Índices de Aptitud Territorial elaborados para el Estado, junto con sus respectivos niveles de intensidad clasificados de “Muy alto”, “Alto”, “Medio”, “Bajo” y “Muy bajo”.

8.3 Resultados de la aptitud territorial Estatal

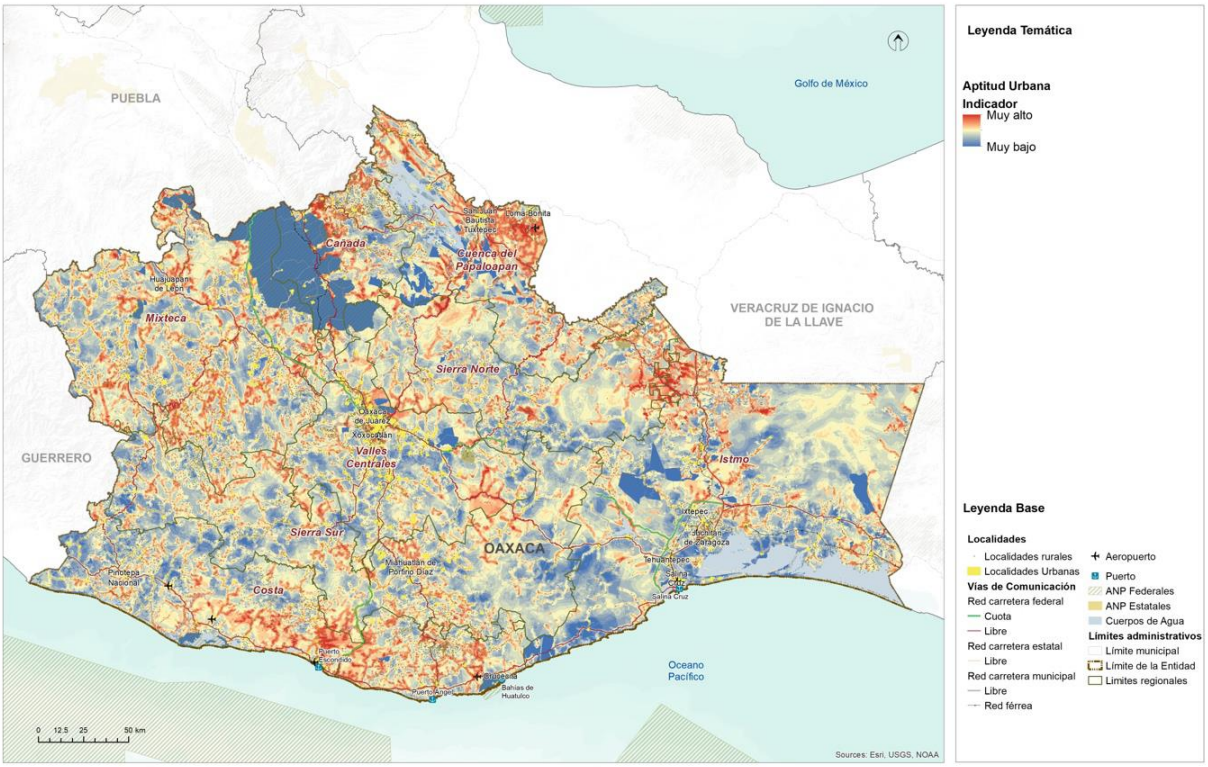
Con la finalidad de llevar a cabo el análisis de aptitud para el municipio de San Miguel Tilquiápam, a continuación, se transcriben los resultados que se obtuvieron en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano del Oaxaca, de manera que el análisis local sea congruente al que se realizó para el Estado y se puedan tomar decisiones locales alineadas a las políticas, objetivos y acciones específicas derivadas del Ordenamiento estatal.

8.3.1 Aptitud para el Desarrollo Urbano Estatal

De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), los territorios con mayor aptitud, debido a las variables territoriales consideradas en el análisis, las regiones de Costa, Cuenca del Papaloapan e Istmo exhiben una tendencia con mayor aptitud para el desarrollo urbano. Esto muestra claramente la influencia de entornos no serranos en los criterios territoriales definidos por la normatividad aplicable.

No obstante, al considerar la relevancia del Corredor Interoceánico Istmo de Tehuantepec (CIIT), es fundamental abordar con cautela la aptitud para desarrollo urbano en esta zona. Aunque el desarrollo esperado en la región será de gran importancia no solo para el Estado, sino también para el país en su conjunto, es crucial asegurarse de que la propuesta de integración tren-polo en el CIIT promueva un proceso de integración regional y la creación de ciudades compactas, bien estructuradas y dotadas de servicios de calidad para atender las necesidades de los trabajadores.

Mapa 109. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

8.3.2 Aptitud para Conservación Ambiental Estatal

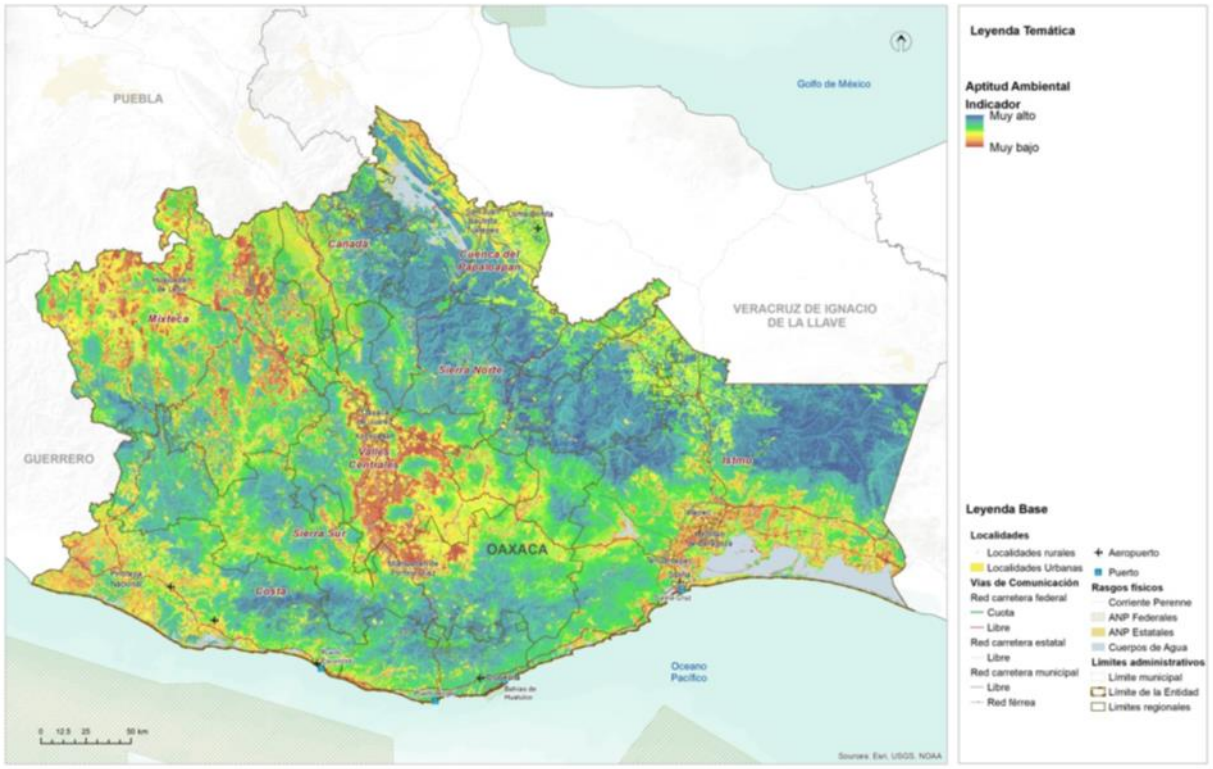
La integración de las áreas naturales protegidas a diferentes escalas tiene como objetivo reconocer y promover el cumplimiento de los elementos normativos que han propiciado un aprovechamiento racional y sustentable de los valiosos recursos naturales del estado de Oaxaca. No obstante, para evaluar de manera más precisa la efectividad de estas políticas de protección o conservación de los recursos naturales, es necesario incorporar índices espectrales en el análisis.

En el modelo de aptitud territorial, es evidente que la región de Cañada y Sierra Norte, así como la parte serrana del Istmo de Tehuantepec, destacan por presentar los mayores grados de aptitud. Esto se debe a la presencia de bosques templados continuos con un alto grado de conservación, así como a un reducido nivel de uso y antropización del suelo en estas zonas.

En contraste, las regiones de costa y Sierra Sur muestran un grado de aptitud más bajo, principalmente debido al tipo de vegetación presente en estos lugares y a una menor extensión de áreas con vegetación continua. Estos aspectos están relacionados

nuevamente con los procesos agrícolas que se están desarrollando, especialmente desde Pinotepa Nacional hacia la región costera.

Mapa 110. Aptitud Territorial para la Conservación Ambiental Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Tomando en cuenta que la región Cañada, Sierra Norte e istmo serrano representan aproximadamente un tercio de los recursos naturales del estado, resulta imperativo definir un enfoque de aprovechamiento racional que garantice la subsistencia a mediano y largo plazo de estos ecosistemas y los valiosos servicios ambientales que brindan al territorio oaxaqueño. La protección adecuada de estas áreas contribuirá a salvaguardar la biodiversidad, promover la sostenibilidad y mantener el equilibrio ecológico en beneficio de las generaciones presentes y futuras.

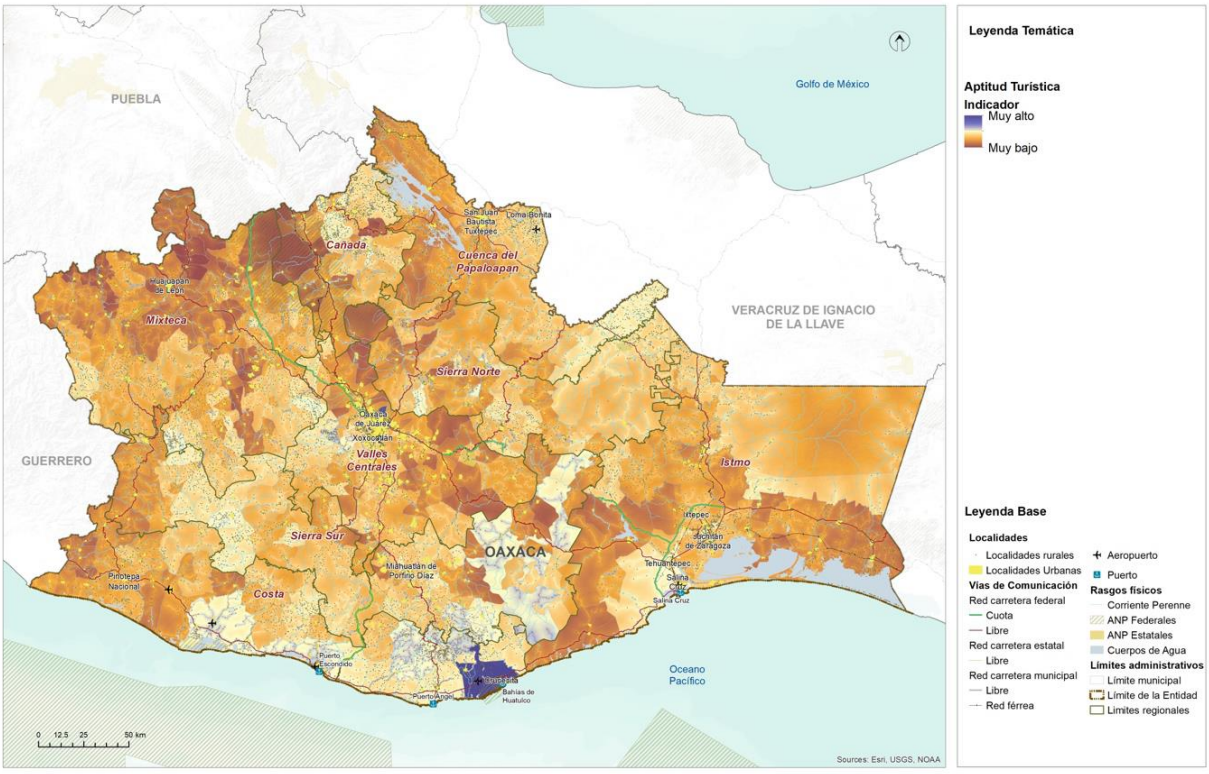
8.3.3 Aptitud para Desarrollo Turístico Estatal

La aptitud para desarrollo turístico se ve significativamente influenciada por la incorporación de variables basadas en los límites municipales, lo que ha llevado a que, por ejemplo, el territorio que alberga las bahías de Huatulco refleje una alta aptitud general. No obstante, esta alta aptitud se ve potenciada en áreas específicas, como La

Crucecita y Puerto Ángel. Asimismo, en la región de Valles Centrales, se identifican importantes puntos de desarrollo turístico cercanos a la ciudad de Oaxaca de Juárez, mientras que en las regiones Cañada, Costa, Puerto Escondido y Sierra Sur también se encuentran áreas con un gran potencial para el desarrollo turístico.

Es relevante señalar que la construcción de la aptitud para desarrollo turístico tiene como objetivo fortalecer los procesos económicos existentes en torno a esta actividad. Sin embargo, para definir áreas con un enfoque territorial orientado al uso recreativo del territorio, se ha establecido la aptitud para conservación patrimonial. Esta última considera, además, criterios relacionados con el paisaje y la presencia de regiones bioculturales prioritarias.

Mapa 111. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

La integración de estos criterios en la aptitud para conservación patrimonial busca asegurar la protección y preservación de áreas de valor natural y cultural, con el fin de salvaguardar su riqueza y atractivo para las generaciones presentes y futuras.

En este sentido, es fundamental promover un desarrollo turístico sostenible que equilibre el aprovechamiento económico con la conservación de los recursos naturales y culturales. De esta manera, se podrá garantizar un turismo responsable

que beneficie tanto a las comunidades locales como a los visitantes, contribuyendo al bienestar social y al cuidado del patrimonio oaxaqueño.

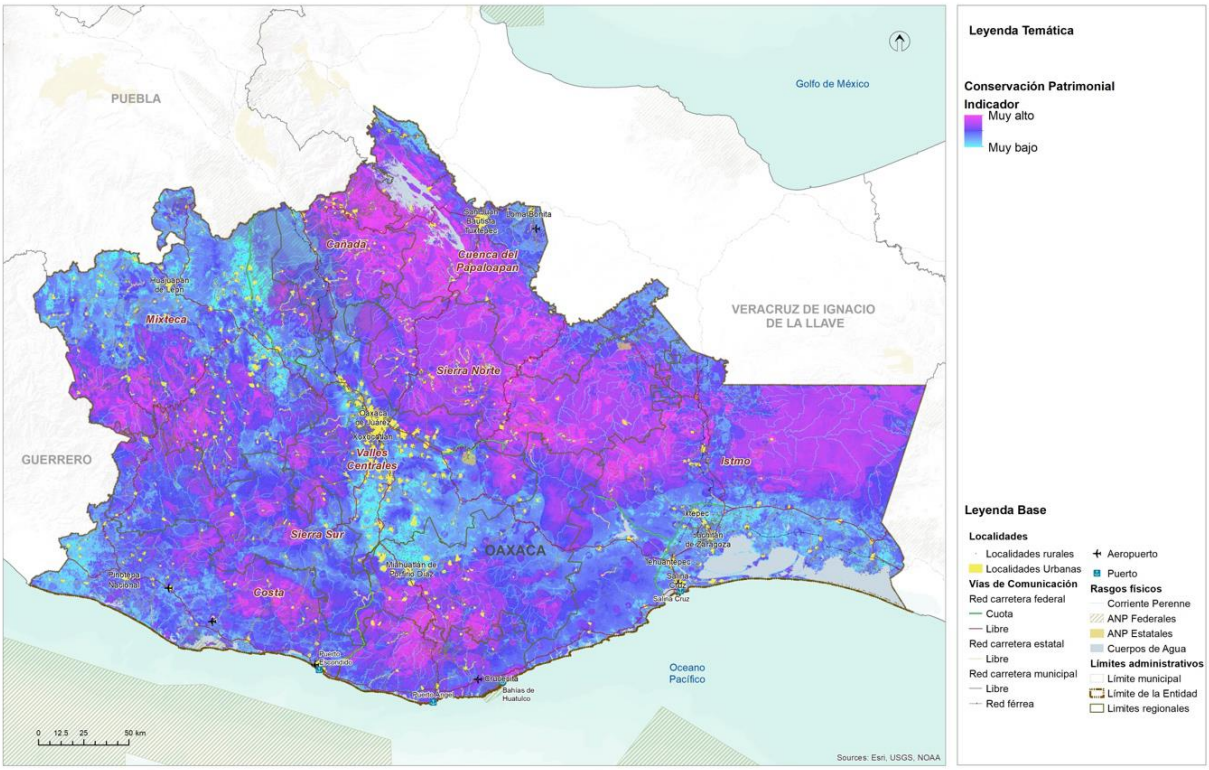
8.3.4 Aptitud para Conservación Patrimonial Estatal

La aptitud para la conservación patrimonial se basa en los resultados de la aptitud para la conservación, que a su vez integra diversos elementos para evaluar la salud de los ecosistemas vegetales, la continuidad de los núcleos vegetales más relevantes en el Estado, la presencia de áreas naturales protegidas y sitios de importancia para la conservación. Además, se considera la localización de los pueblos indígenas y las regiones bioculturales prioritarias, lo que permite una identificación clara de las áreas con alta aptitud.

La región de Cañada y Sierra Norte, así como la mixteca y la porción alta de la Costa, se destacan con una importante presencia de aptitud para la conservación patrimonial. En estas regiones, la presencia de los gobiernos auxiliares es de suma importancia para definir cualquier actividad relacionada con el aprovechamiento del territorio. En este sentido, la aptitud busca reconocer el valor de estos sitios como elementos culturales y paisajísticos, donde es posible realizar un uso sensible y recreativo del territorio.

Es relevante destacar que, para lograr un aprovechamiento exitoso del territorio, es necesario establecer mecanismos de coordinación no solo entre instituciones, sino también entre los distintos niveles de gobierno, incluyendo autoridades locales, municipales y los gobiernos auxiliares comunales. Una toma de decisiones colectiva y colaborativa será fundamental para garantizar la preservación y uso adecuado de estos territorios, así como para proteger su riqueza cultural y natural para las generaciones presentes y futuras. La colaboración y el trabajo conjunto entre todas las partes involucradas serán clave para lograr una gestión efectiva y sostenible de estos espacios patrimoniales en beneficio de la sociedad y el medio ambiente.

Mapa 112. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Estatal.



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

8.3.5 Aptitud para Producción Agrícola Estatal

La aptitud para productividad agrícola integra diversos elementos territoriales con el objetivo de garantizar la eficiencia y el traslado de mercancías desde el campo hacia los mercados locales. Para establecer la estructura territorial del estado de Oaxaca, se considera fundamental la integración con la red carretera, ya que la conectividad interregional es un desafío debido a la accidentada orografía del territorio oaxaqueño. Esta estructura territorial es esencial para establecer una regionalización interna de los ciclos productivos y su alcance estructurado hacia el consumo directo o la producción de bienes intermedios.

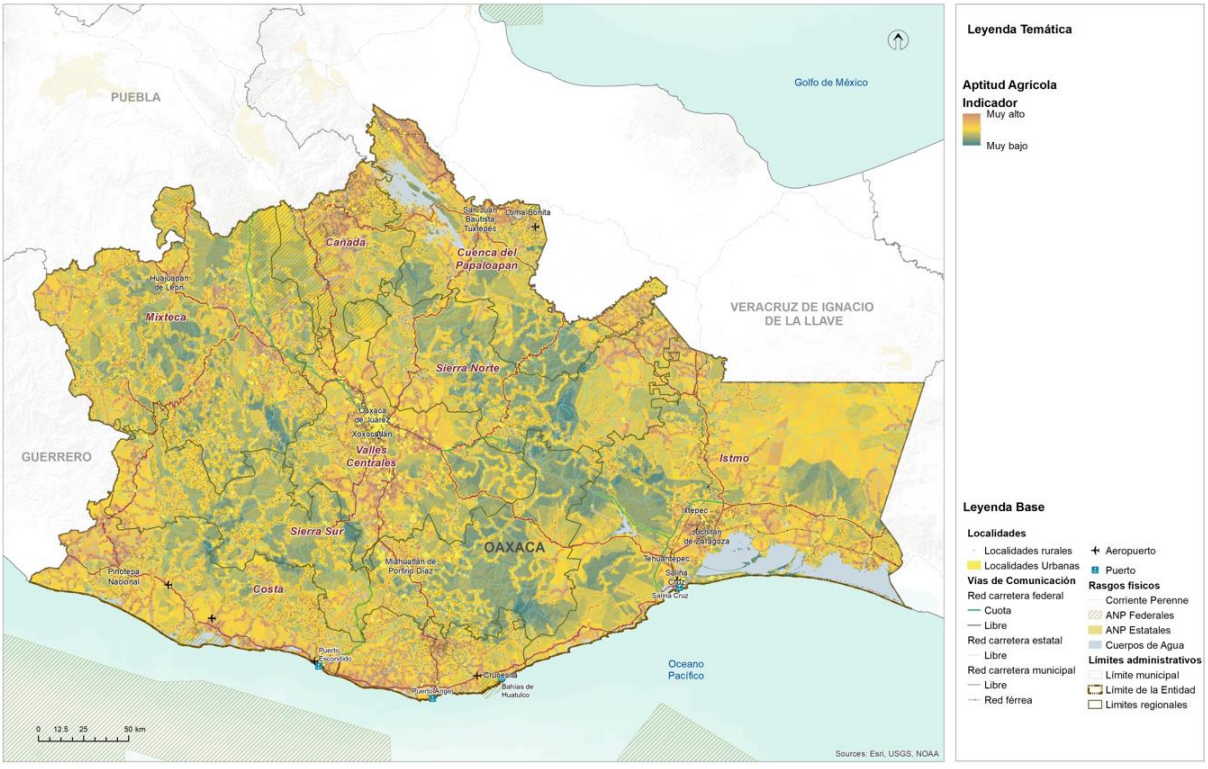
Posteriormente, se evalúa el potencial agrícola de los suelos, la erosión y el grado de antropización, factores que ayudan a definir las zonas en las cuales la sobreexplotación del campo puede conducir a la necesidad de adoptar mejores prácticas agrícolas. Asimismo, se identifican los suelos más aptos para el establecimiento de los procesos agrícolas. Se destaca una alta aptitud en la Cuenca del Papaloapan, Sierra Norte, la porción más oriental de la Sierra Sur, la Mixteca y el Istmo de Tehuantepec.

Es importante tener en cuenta que este modelo de aptitud agrícola tiene como objetivo reconocer de manera general las condiciones propicias para el aprovechamiento agrícola. No obstante, se debe tener precaución al interpretar el mapa de aptitud, especialmente en relación con la implementación de cultivos como el aguacate y el agave, ya que ambos han generado problemáticas territoriales.

Principalmente en las regiones de Mixteca, Costa y Valles Centrales, la expansión de estos cultivos ha llevado a procesos de deforestación y expansión de la frontera agrícola debido a prácticas no tan efectivas, dadas las características del territorio y su baja aptitud, como se evidencia en el mapa, especialmente en Valles Centrales y Costa.

Por tanto, es imperativo ordenar los procesos agrícolas y aplicar elementos que tecnifiquen la productividad del suelo. De esta manera, será posible aumentar la productividad por hectárea y reducir el impacto al suelo y al medio ambiente causado por prácticas agrícolas tradicionales y extensivas. Se deben impulsar prácticas agrícolas sostenibles y responsables, que promuevan la conservación de los recursos naturales y la protección del medio ambiente, al tiempo que mejoren la productividad y la calidad de vida de las comunidades rurales.

Mapa 113. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

8.3.6 Aptitud para Protección Forestal Estatal

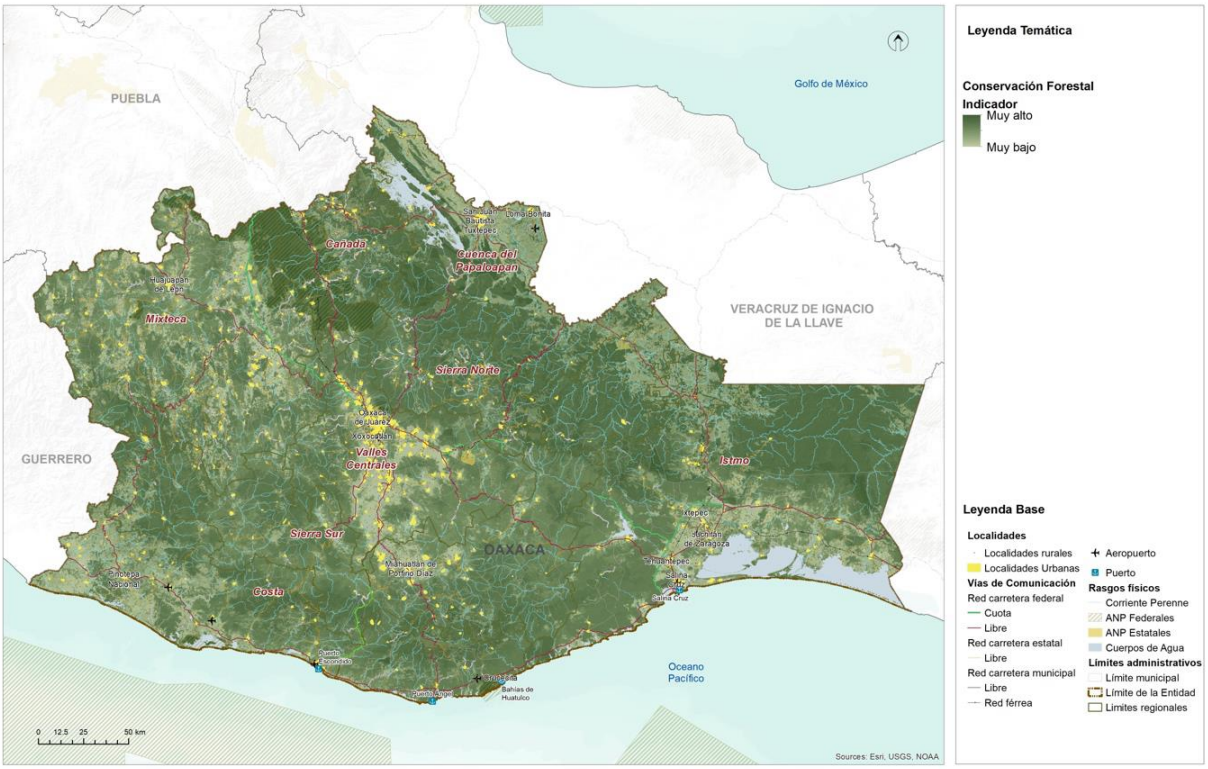
La aptitud para protección forestal tiene como objetivo identificar aquellas zonas que reconocen los servicios ambientales existentes en el territorio, así como la extensión de los continuos vegetales relevantes, bosques y su protección contra la expansión de la frontera agrícola y los asentamientos humanos. Esta aptitud tiene la intención de conservar los recursos continuos y relevantes que desempeñan un papel crucial en el Estado como atenuantes o mitigantes de los efectos del cambio climático y los fenómenos meteorológicos perturbadores, los cuales han aumentado en intensidad y frecuencia en años recientes y se espera que sigan intensificándose a medida que pasa el tiempo.

La región de Cañada cuenta con una aptitud excepcionalmente alta en el Estado debido a la presencia de bosques nublados y templados. De manera similar, la región de Sierra Norte alberga la mayor extensión de bosques continuos, los cuales prestan importantes servicios ambientales para las regiones de Valles Centrales y Mixteca.

Además, al encontrarse en la cuenca alta del territorio, estos ecosistemas proporcionan un entorno saludable hacia la cuenca media y baja del Estado, beneficiando principalmente a la Cuenca del Papaloapan en la región de Tuxtepec y los Valles Centrales en la región de Oaxaca. Asimismo, las regiones de Costa y Sierra Sur poseen un corredor de igual importancia, aunque los indicadores espectrales muestran una menor densidad vegetal en comparación con Sierra Norte y Cañada. Por lo tanto, esta porción es sumamente importante para la protección forestal y la conservación de los recursos naturales.

Para asegurar la preservación de estos ecosistemas vitales, es fundamental implementar medidas de conservación y manejo sostenible de los bosques, así como promover la conciencia y el compromiso de la sociedad en la protección del medio ambiente. La protección forestal es esencial para mantener el equilibrio ecológico, proteger la biodiversidad y garantizar la disponibilidad de servicios ambientales clave para el bienestar de las comunidades y el estado en su conjunto.

Mapa 114. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

8.3.7 Aptitud para Desarrollo Industrial Estatal

La aptitud industrial tiene una influencia determinante debido al proyecto del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. Es importante destacar que, si bien la red férrea no solo de la línea Z sino también de la línea K y el corredor de Oaxaca a Puebla determinan un alto grado de aptitud en el territorio, es necesario reconocer que el éxito de la línea Z y los polos de desarrollo se debe a su ubicación estratégica, delimitada por el Puerto de Salina Cruz y el Puerto de Coatzacoalcos.

La integración de esta red y los polos de desarrollo tiene una articulación no solo a nivel nacional, sino también con el Puerto de Salina Cruz hacia el mercado de Asia Pacífico y la costa oeste de los Estados Unidos, y con el Puerto de Coatzacoalcos hacia Europa y la costa este de los Estados Unidos.

Su ubicación geográfica estratégica lo posiciona en el centro de los dos mercados globales más importantes a nivel mundial, por lo que replicar el modelo de Polo de desarrollo fuera de la línea Z, en la línea K o en el corredor Oaxaca-Puebla, podría no generar los mismos resultados ni la misma eficiencia. No obstante, la Cuenca del

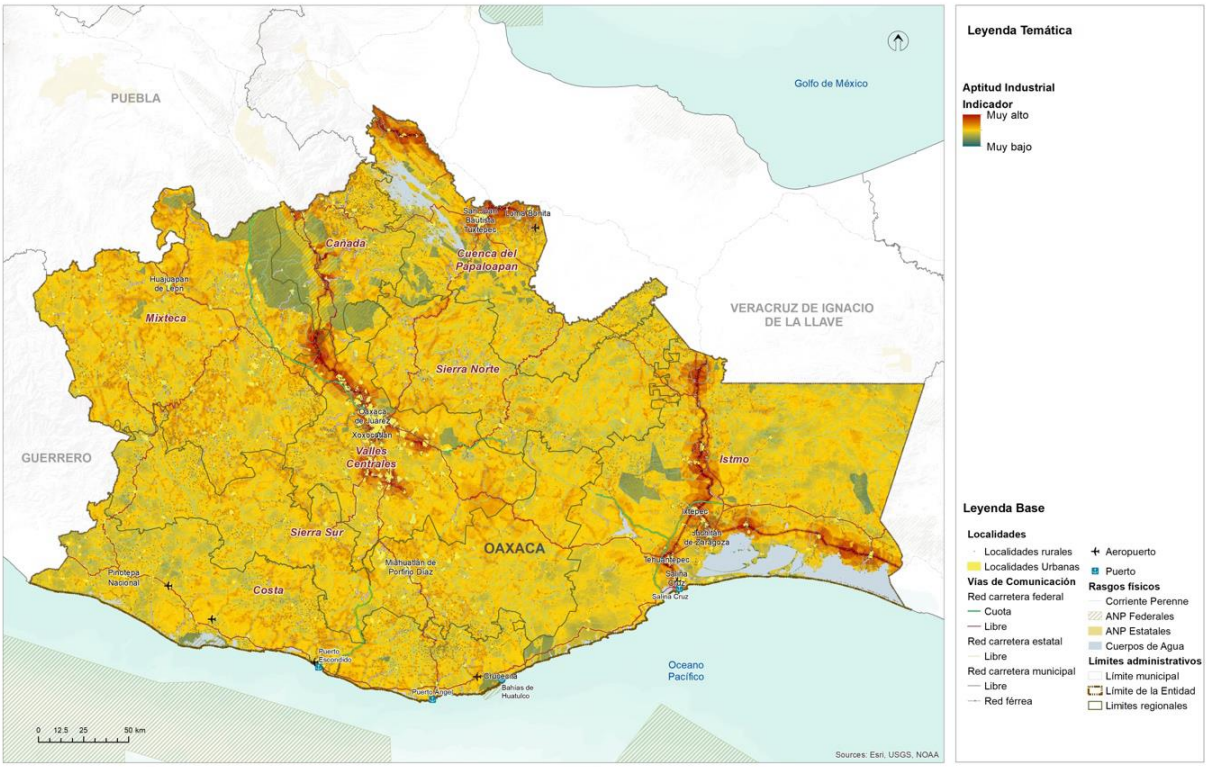
Papaloapan presenta una importante conectividad por carretera hacia la región norte del Corredor Interoceánico, especialmente en la ciudad de Tuxtepec, donde una instalación intermedia de logística puede apoyar en gran medida a conectar la región de Valles Centrales y, en general, el centro del país, de manera directa al Corredor Interoceánico.

Considerando los elementos de la línea Z y el proyecto del Corredor Interoceánico, la estructura territorial actual se convierte en un factor fundamental para determinar cualquier proceso de instalación o localización industrial, así como la aptitud urbana, que actúa como un componente territorial y un condicionante material en el Estado que facilita la instalación industrial.

El Corredor Interoceánico de Tehuantepec tiene el potencial de desarrollar industrias de bienes finales o de consumo directo debido a su accesibilidad a los mercados previamente mencionados.

Sin embargo, todo el desarrollo industrial fuera de la línea Z podría enfocarse hacia agroindustrias o industrias de bienes intermedios que brinden soporte a las industrias establecidas en el corredor, previa rehabilitación de la línea K y de la conexión de Tuxtepec a la región del CIIT mediante la ampliación de la carretera que cruza de manera interestatal entre Oaxaca y Veracruz. Este enfoque permitiría aprovechar las oportunidades de desarrollo industrial en otras zonas de manera complementaria al Corredor Interoceánico, fomentando la creación de empleo, el crecimiento económico y la diversificación de la actividad industrial en la región.

Mapa 115. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Estatal.

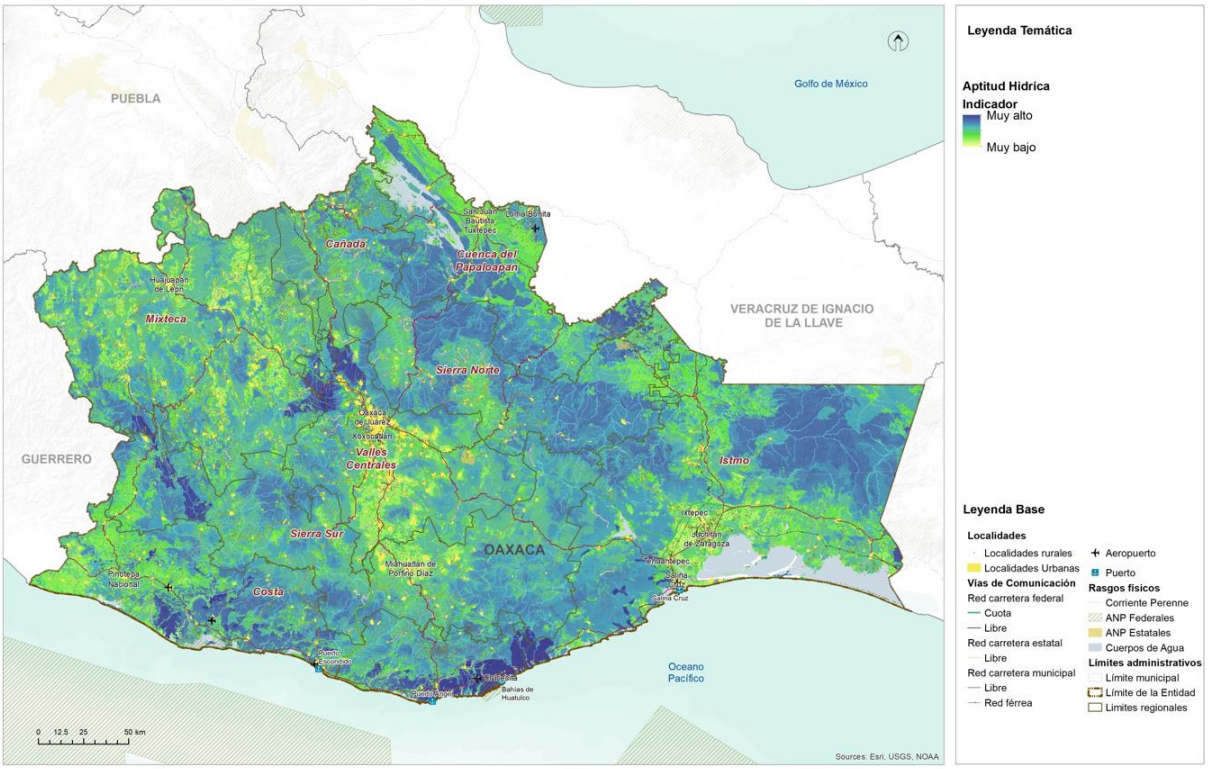


Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

8.3.8 Aptitud para Zonas de Recarga Hídrica Estatal

La aptitud para la identificación de zonas de recarga hídrica tiene como objetivo ubicar áreas donde, debido a las condiciones geográficas y el uso del suelo, sea más factible la recarga de los mantos freáticos. Estas zonas son reconocidas como sujetas a una política de protección estricta, con el fin de establecer áreas dedicadas exclusivamente a la recarga de los mantos freáticos, es decir, sin alteración en los usos del suelo, para que brinden servicios ambientales hidrológicos al Estado de Oaxaca.

Mapa 116. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Estatal



Fuente: (Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, 2024)

Se destaca particularmente la región de Valles Centrales, Sierra Norte, Mixteca y Cañada, donde en las regiones altas se observa una alta y muy alta aptitud para la recarga hídrica. Esto se alinea lógicamente con la aptitud para la protección forestal y la aptitud ambiental, lo que contribuye al reconocimiento y preservación de estos valiosos servicios ambientales en la región.

Asimismo, la región Sierra Sur y Costa también presentan algunas áreas con aptitud muy alta, relacionada con la respuesta del suelo y la cobertura vegetal evaluada en la aptitud.

Es crucial considerar que estos espacios con potencial para una alta recarga hídrica serán fundamentales para garantizar los servicios ambientales a mediano y largo plazo, especialmente en lo que respecta a la disponibilidad y calidad del recurso hídrico. La protección y conservación de estas áreas de recarga hídrica ayudaran a mantener el equilibrio hídrico en la región, asegurando el abastecimiento de agua y preservando los ecosistemas acuáticos y la biodiversidad asociada. Estos esfuerzos contribuirán a la sustentabilidad del Estado de Oaxaca y a la preservación de uno de los recursos más valiosos y fundamentales para la vida y el bienestar de sus habitantes.

8.4 Identificación de los sectores relevantes municipales

Para la identificación de los sectores relevantes del municipio de San Miguel Tilquiápam, se tomaron como base los resultados de la identificación de los sectores relevantes para el Estado. De acuerdo con el PEOTyDUO (2024), la identificación y evaluación de las actividades en el análisis de aptitud territorial se basó en la comprensión de las dinámicas socioeconómicas, ambientales y culturales presentes en el Estado. Este enfoque integral permitió analizar el potencial de cada actividad en términos de su compatibilidad con el entorno natural, su contribución al desarrollo sostenible y su impacto en la calidad de vida de las comunidades locales.

El PEOTyDUO destaca que la promoción de actividades apropiadas para el territorio busca impulsar sectores económicos resilientes, socialmente inclusivos y respetuosos con el medio ambiente. Por otro lado, la gestión adecuada de ciertas actividades implica establecer mecanismos de control y regulación que eviten su expansión descontrolada, minimizando así posibles conflictos socioambientales y garantizando la protección de los recursos naturales y culturales.

La reflexión respecto de la situación actual y potencial de los sectores estratégicos se llevó a cabo en el seno del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urano. Los participantes del consejo, a partir del diagnóstico, de la percepción de riesgos y de su conocimiento del territorio definieron, cuáles, en su opinión son los sectores relevantes actuales, y cuáles del resto de los sectores podría tener algún potencial.

Imagen 23. Reunión de trabajo con el CMOTyU para analizar los usos potenciales y problemáticas del territorio.



En la siguiente tabla se muestra la decisión obtenida de la cuarta sesión de trabajo, la que se desarrolló el día 5 de mayo de 2024, donde los integrantes del Consejo en coordinación con el grupo consultor analizaron la información de sectores estratégicos actuales y potenciales que tiene el municipio, considerando actividades económico-productivas y el uso que se le ha venido dando al territorio. Se analizaron además problemáticas en torno a las actividades que actualmente realizan en el municipio, así como aquellas que han dejado de desarrollar y las causas que las han limitado.

Tabla 137. Tabla. Sectores estratégicos actuales y potenciales

Sectores estratégicos del Municipio	Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola	Protección Forestal	Aptitud Ambiental	Aptitud hídrica
San Miguel Tilquiápam	X			X	X	X	X	P

De acuerdo con los integrantes del Consejo, los sectores estratégicos que tiene el municipio son:

Desarrollo Urbano: planean crecer y seguir ampliando el área urbana, aunque no tienen definidas las mejores áreas para hacerlo en el territorio municipal, por la limitante del agua.

Conservación Patrimonial: consideran importante seguir manteniendo su lengua y las costumbres que caracterizan a la población, tanto culturales, como gastronómicas. Les interesa indagar en áreas ubicadas hacia el área suroeste del municipio, en colindancia con Santa Catarina Minas, donde han encontrado vestigios prehispánicos de la que no tienen información. Por otro lado, en la parte sur y norte del territorio cuentan con vegetación que es de importancia cultural, como en el caso de copal para la fabricación de alebrijes, y religiosa, como el caso del pasle y bromelias.

Producción agrícola: gran parte de los habitantes se han desarrollado cultivando el campo, sembrando cultivos básicos de temporal principalmente para el autoconsumo. Sin embargo, ante la sequía que se ha vivido en el municipio, se han dejado de sembrar grandes extensiones por miedo a perder las inversiones realizadas, donde ha habido años que no han cosechado, la limitante de agua para el riego ha sido la principal causa de abandono del campo, causando migración.

Los integrantes del Consejo mencionaron que todavía algunas personas tienen cabezas de ganado en libre pastoreo, pero han visto muerte de animales por falta de pastos y la sequía, así como que estos no ganan el peso suficiente para obtener mejores ingresos por su venta. Consideran que es necesario potencializar el desarrollo

agropecuario con obras de retención de agua, tecnificación del riego, mejora de pastizales, asistencia técnica, para mínimamente garantizar la producción de autoconsumo.

Protección forestal: cuentan con áreas extensas de vegetación secundaria, sin embargo, no han aprovechado estos recursos naturales, al contrario, personas de los municipios vecinos entran al territorio de San Miguel Tilquiápam a cortar árboles de copal, que luego venden a productores de alebrijes, así como leña. Los integrantes del Consejo indicaron que sería importante generar estrategias de manejo, para que ellos puedan aprovechar los recursos del territorio, pero la falta de organización para la vigilancia en terrenos comunales, caminos inadecuados para acceder a las áreas forestales que han sido taladas ilegalmente, como para combatir incendios, han limitado su aprovechamiento, además del conflicto por límites que han restringido su participación en convocatorias nacionales y estatales para aprovechar sus bosques.

Aptitud ambiental: cuentan con superficies con vegetación tupida y densidad de cobertura significativa en terrenos boscosos hacia el norte del territorio que contribuyen a la regulación del clima en la cabecera municipal, sin embargo, no cuentan con programa de manejo, plan de reforestación o estrategias para conservar esas áreas naturales, que será importante ampliar para extender los servicios ambientales de bosques conservados.

Aptitud hídrica: si bien los integrantes del Consejo han recalcado que la falta de agua en el municipio ha limitado el desarrollo de diferentes actividades, el municipio, por las superficies que tiene y sus diferentes suelos, contribuye a la recarga hacia la subcuenta Atoyac-Oaxaca de Juárez y Río Tehuantepec, por lo que un adecuado manejo del territorio de áreas forestales comunales y pastizales puede potencializar la infiltración.

8.5 Resultados de la Aptitud Municipal

Es importante destacar que, para determinar el modelo de ordenamiento del territorio, se identificó en primer lugar, la aptitud del suelo del escenario actual basado en los requerimientos de cada actividad, para luego compararlo con el uso del suelo potencial y así reconocer las zonas que requieren un proceso de ordenamiento territorial para corregir conflictos de uso, o bien la definición de políticas de manejo del territorio para promover una aptitud potencial.

8.5.1 Aptitud para el Desarrollo Urbano Municipal

Para San Miguel Tilquiápam, si bien no se ubica en los territorios con mayor aptitud para el Desarrollo Urbano, debido a las variables territoriales consideradas en el análisis, como son las regiones de Costa, Cuenca del Papaloapan e Istmo las que sí exhiben una tendencia con mayor aptitud para el Desarrollo Urbano, el municipio presenta tres categorías de aptitud territorial urbana: "Baja" en el 43.88% del territorio municipal, "Media" en 43.73%, y "Alta" en 12.38% del municipio.

Tabla 138. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal

Aptitud territorial urbana	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	880.8	12.38
Media	3110.25	43.73
Baja	3121.15	43.88

Fuente: Centro Geo, 2024

Las superficies proyectadas para la aptitud territorial de Desarrollo Urbano, muestran que la categoría "Baja" se presenta en 3,121.15 ha, hacia el norte, sureste, sur y suroeste del municipio, donde las pendientes son mayores al 30% lo que ya no las hace factibles de ser habitadas, además de estar ubicadas en zonas con riesgos naturales geológicos como deslizamiento de laderas, caída de detritos; hidrometeorológicos, como sequía, temperaturas extremas; o químico-tecnológicos como incendios, que pueden poner en riesgo la vida de las personas que pudieran habitar esas zonas. No se observa una integración de estas superficies con el área ya urbanizada donde ya hay servicios básicos, como tampoco infraestructura carretera para la movilidad, ni factibilidad para dotar de infraestructura y servicios básicos.

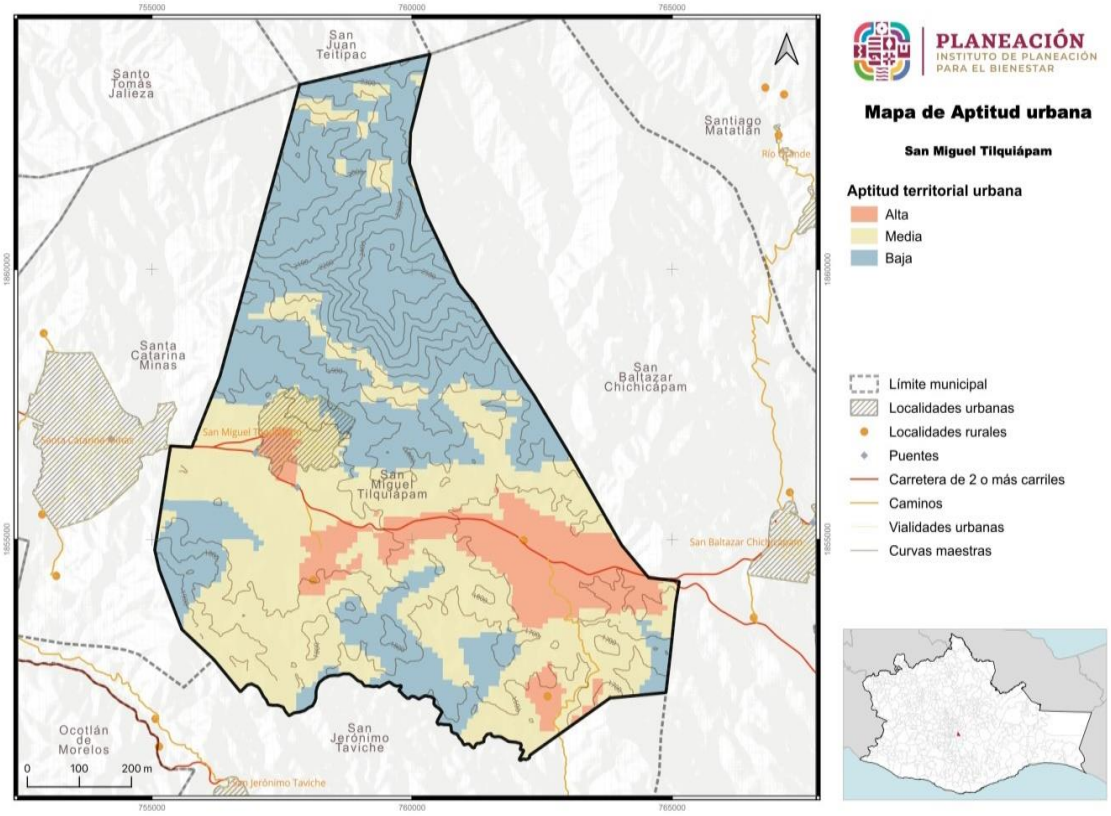
La categoría "Media" se proyecta principalmente para la zona centro-sur del territorio en 3,110.25 ha, distribuidas en un polígono continuo de este a oeste, y pequeños manchones hacia el norte. Si bien estas áreas presentan terrenos con pendientes menores a 30%, su uso actual de agricultura limitaría el Desarrollo Urbano, además que en las áreas al sur del territorio municipal no es factible la dotación de infraestructura y servicios básicos.

Finalmente, la categoría "Alta" se presenta en 880.8 ha, en polígonos al centro del territorio donde las pendientes son menores al 30%, se cuenta con una carretera en buen estado que atraviesa el municipio de este a oeste, además de caminos rurales cosecheros que mantiene la comunicación en esa zona. Uno de los factores restrictivos puede ser el agua, que no estaría disponible para el uso público urbano, limitando el desarrollo.

Se destaca que el área urbana que actualmente ocupa la cabecera municipal de San Miguel Tilquiápam, se encuentra en parte del polígono determinado en categoría “Alta” hacia el sureste del municipio, aunque también se ha ido desarrollando hacia el este, noreste y norte en terrenos de aptitud “Media”.

El CMOTyU considera que la ampliación del desarrollo urbano se podría generar hacia el sureste y sur del área urbana, donde existen también terrenos en pendientes menores al 30%, se pueden ampliar los servicios básicos como agua, drenaje, alcantarillado, luz eléctrica con menor costo para el municipio, y se cuenta con el acceso principal que lleva al centro del área urbana de la cabecera municipal.

Mapa 117. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.2 Aptitud para Conservación Ambiental Municipal

La aptitud para la Conservación Ambiental integra ANPs a diferentes escalas, y aun cuando no se tenga el registro de alguna de estas, se considera la presencia de bosques o vegetación continua que contribuya a la generación y proveeduría de servicios ecosistémicos.

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam se tienen cuatro categorías de aptitud territorial para la Conservación Ambiental, siendo estas “Muy baja” en 1.4% del territorio municipal, “Baja” en el 55.77%, “Media” en 24.36% de su superficie, y “Alta” en el 18.48% en el área restante.

Tabla 139. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal

Aptitud territorial ambiental	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	1314.16	18.48
Media	1732.27	24.36
Baja	3966.12	55.77
Muy baja	99.64	1.4

Fuente: Centro Geo, 2024

En cuanto a las superficies que ocupan estas categorías de aptitud para la Conservación Ambiental, la categoría “Muy baja” se presenta en 99.64 ha, ocupando principalmente polígonos dispersos hacia el centro del territorio, identificando uno de estos en el área que ocupa la cabecera municipal, donde la urbanización ha limitado la generación de servicios ecosistémicos, al contario presenta zonas con mayor temperatura por la falta de arbolado generando islas de calor y la infiltración es nula debido a la pavimentación de las calles, sumado a la contaminación que se genera por inadecuado manejo de RSU y aguas negras.

La categoría “Baja” se presenta en 3,966.12 ha ubicadas al centro del municipio, distribuidas al este, sur y oeste. Ocupa principalmente áreas que han sido destinadas a la agricultura y pastizales donde ya no se cuenta con vegetación, diversidad florística ni faunística, y se ha propiciado cambio de uso de suelo para la agricultura, donde además la sequía ha impactado significativamente perdiendo humedad en suelo.

La aptitud del territorio “Media” se proyecta para 1,732.27 ha, distribuidas en polígonos dispersos al noroeste, centro norte, sureste y oeste. En estas superficies se observó vegetación secundaria arbustiva que, si bien se encuentra estresada por la sequía, aún conserva manchones compactos de vegetación que pueden transitar sucesivamente a arbolado de mayor tamaño. Se observó diversidad de especies de selva baja, como copales, agaves y así como fauna como reptiles y aves.

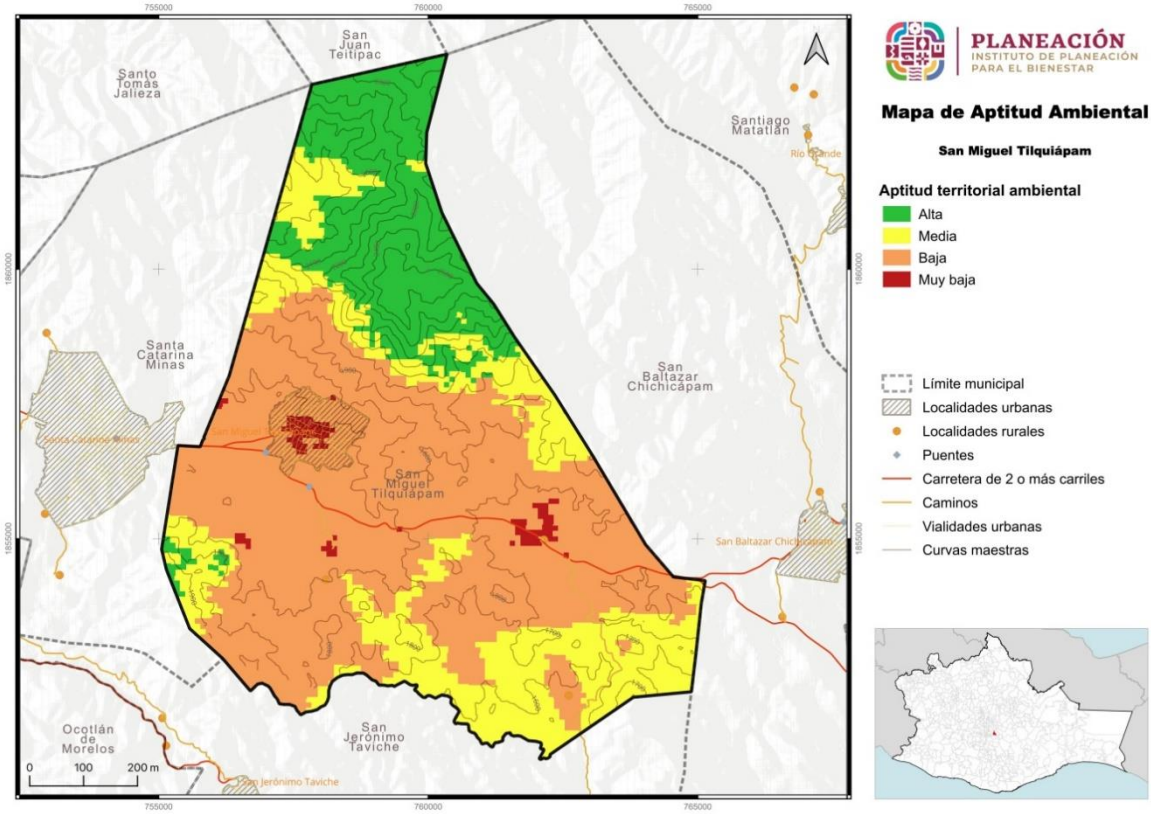
Una de las preocupaciones de estas áreas es la limitada accesibilidad y estrés hídrico en la vegetación, que, en dado caso de suscitarse un incendio, puede propagarse rápidamente. Debido a lo anterior, se sugiere implementar programas de vigilancia ambiental, pues en la parte sur del territorio, vecinos de los municipios colindantes también entran a cortar árboles de copal y algunos agaves.

La aptitud de Conservación Ambiental “Alta” se proyecta para 1,314.16 ha en áreas dispersas al suroeste del territorio en colindancia con Santa Catarina Minas, así como

en un polígono compacto de gran tamaño hacia el norte, noreste y noroeste en colindancia con San Baltazar Chichicapam, San Juan Teitipac y Santa Catarina Minas. En esta superficie se observó arbolado de mayor tamaño, arriba de 12 metros, con presencia de pino y encino, matorral espinoso, agaves. Las pendientes del terreno están arriba del 40% y mantiene una exposición norte. Se observó una mayor diversidad florística y faunística de especies, con red de drenaje dendrítica, que bajo un esquema de manejo integrado de cuenca y promoviendo su conservación, se puede convertir en un área de proveeduría de agua para la zona urbana que ocupa la cabecera municipal.

Sin embargo, a pesar de representar una superficie considerable de vegetación boscosa, se observaron rastros de incendios forestales, por lo que se promoverá restringir el uso de fuego, el cambio de uso de suelo y destinar esta superficie como Área Destinada Voluntariamente a la Conservación.

Mapa 118. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.3 Aptitud para Desarrollo Turístico Municipal

En el análisis de la aptitud de Desarrollo Turístico para el municipio, se determinó que no se cuentan con condiciones (atractivos de paisaje, bioculturales o patrimoniales) para generar importantes puntos de desarrollo turístico como en otras regiones o municipios del Estado, por lo tanto, no se puede fortalecer procesos económicos en torno a esta actividad.

Sin embargo, hay algunas actividades (gastronomía local, espacios públicos) que pueden potencializarse en el municipio para recibir visitantes locales para empezar a desarrollar esta actividad a pequeña escala.

De acuerdo con los datos para aptitud territorial para Aprovechamiento Turístico en San Miguel Tilquiápam se tienen dos categorías, “Muy baja” en el 59.49% del territorio municipal, y “Baja” en el 40.51% del área restante.

Tabla 140. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal

Aptitud territorial turística	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Baja	2880.94	40.51
Muy baja	4231.24	59.49

Fuente: Centro Geo, 2024

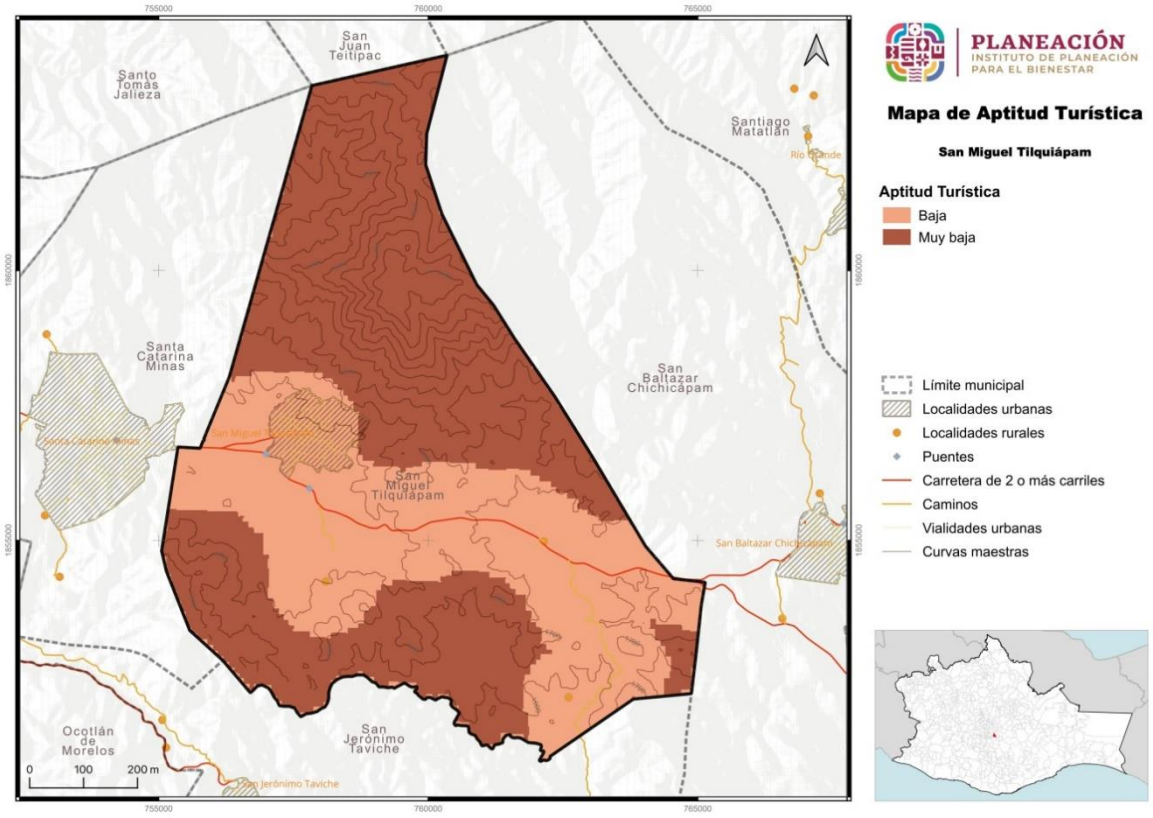
En cuanto a las áreas categorizadas para Aprovechamiento Turístico se tiene que la superficie clasificada como “Muy baja” se presenta en 4,231.24 ha; estas se encuentran hacia el norte y sur del territorio municipal en superficies donde si bien hay manchones de vegetación que pueden ser atractivos y ser visitados por pequeños grupos, no presentan las mejores condiciones ambientales pues la falta de manejo ha propiciado que se generen incendios, propagación de plagas y enfermedades forestales dañando arbolado, además de que la sequía y el cambio de uso de suelo por actividades agropecuarias están afectado la calidad del paisaje.

La categoría “Baja” se presenta para 2,880.94 ha, superficie ubicada al centro del territorio municipal en un polígono continuo que va de este a oeste. En esta superficie se encuentra la cabecera municipal y la carretera principal que comunica a San Miguel Tilquiápam con los municipios colindantes, facilitando el acceso y comunicación, lo que puede aprovecharse en caso de desarrollar algunas actividades culturales, como festivales o la fiesta patronal, que pueda ser de interés para visitantes locales.

Los integrantes del CMOTyU indicaron que ocasionalmente reciben visitantes, que llegan a la iglesia o un ojo de agua que se encuentra al centro del área urbana

municipal. Reconocen que no tienen suficientes atractivos turísticos para una mayor afluencia de personas, y que no tienen infraestructura para dar hospedaje ni brindar servicios de calidad, por lo que el desarrollo de actividades turísticas se considera que es ocasional y que se mantendrá de esta forma.

Mapa 119. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.4 Aptitud para Conservación Patrimonial Municipal

La aptitud para Conservación Patrimonial para el municipio considera varios elementos relacionados con la salud de ecosistemas, su continuidad y valor de conservación (patrimonio biocultural), además de la localización de las comunidades indígenas, la conservación de sus tradiciones, lengua y presencia de centros prehispánicos o de valor cultural en el territorio.

Para San Miguel Tilquiápam se presentan cuatro categorías de aptitud, “Muy baja” en 26.75% del territorio municipal, “Baja” en 53.583%, “Media” en 19.2% de su superficie y “Alta” en el 0.47% restante.

Tabla 141. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal

Aptitid territorial patrimonial	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	33.32	0.47
Media	1365.73	19.2
Baja	3810.89	53.58
Muy baja	1902.23	26.75

Fuente: Centro Geo, 2024

En el análisis de las superficies para la aptitud de Conservación Patrimonial se tiene que la categoría “Muy baja” se presenta en 1,902.23 ha, las que se ubican al centro sur del territorio municipal, en áreas de pastizal y agricultura de temporal, donde se ha perdido el patrimonio biocultural por el desarrollo de actividades agropecuarias, donde la sequía también ha afectado la calidad del paisaje.

La categoría “Baja” se proyecta para 3,810.89 ha, siendo la de mayor superficie. Esta se presenta en la parte central del territorio municipal expandiéndose hacia el sur, y en un polígono irregular al nor-noroeste en colindancia con Santa Catarina Minas. Está área presenta vegetación secundaria arbustiva, hacia la parte sur se encuentra selva baja caducifolia, donde la sequía ha impactado significativamente en esta zona y se corta de manera ilegal, por parte de invasores, árboles de copal que venden para la elaboración de alebrijes y leña. Hacia la parte central se observan parcelas agrícolas que han contribuido al cambio de uso de suelo y alteración del paisaje. Se presentan zonas con pastizal, principalmente en parcelas abandonadas de agricultura, siendo un proceso de transición hacia la recuperación de vegetación, pasando por pastos y posteriormente vegetación secundaria.

La zona de aptitud de Conservación Patrimonial clasificada como “Media” se proyecta en 1,365.73 ha, ubicada en tres polígonos, uno al suroeste en colindancia con Santa Catarina Minas, donde se observa vegetación de encino-pino, con cobertura de 60%, arbolado con altura por arriba de los 10 metros en zonas de pendientes pronunciadas, arriba de 40%. El otro polígono se encuentra hacia el centro-norte, en una superficie irregular que cubre de este a oeste donde se observó vegetación de pino-encino con arbolado con más del 60% de cobertura, asentado en pendiente arriba de 50%, siendo esto uno de los factores para que la vegetación todavía se mantenga dada las dificultades para acceder a estos terrenos, sin embargo, se observan algunos indicios de incendios. Los integrantes del CMOTyU comentaron que se han presentado algunos incendios en la zona lo que ha afectado a la vegetación en las laderas de esta área.

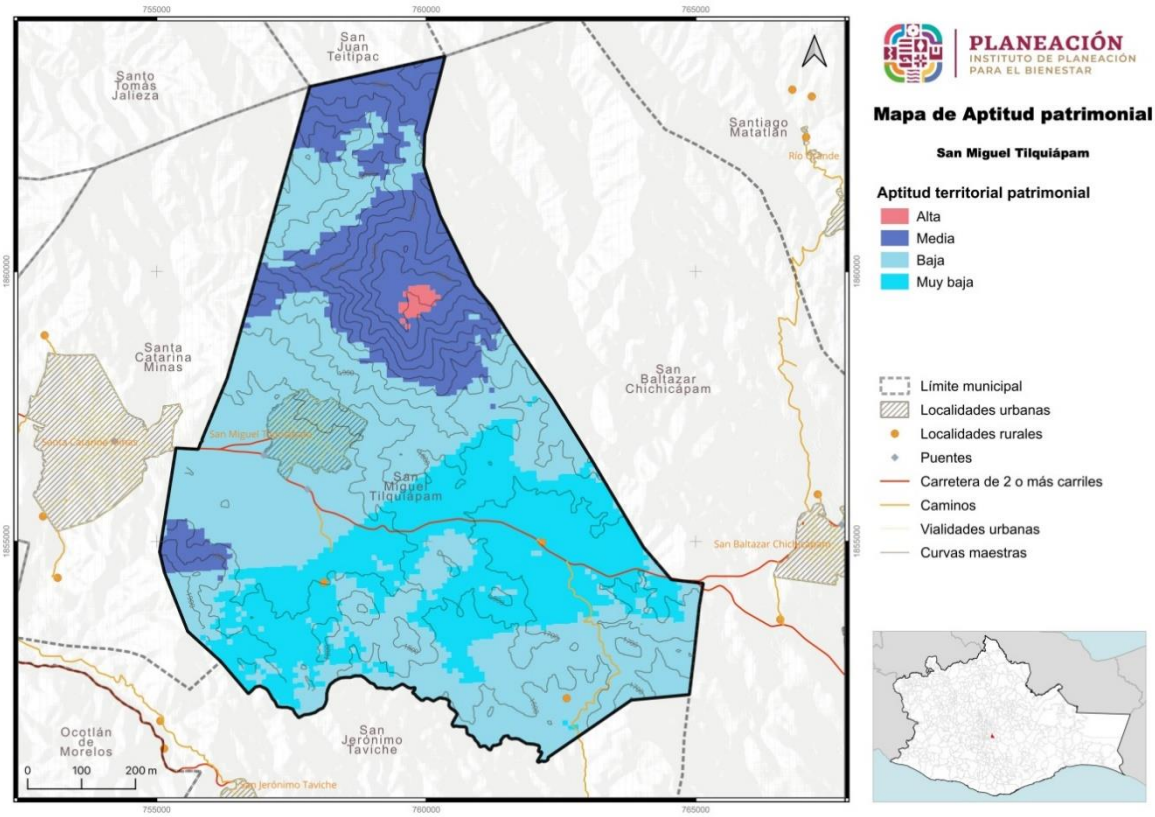
El último polígono ubicado al norte del territorio en colindancia con San Juan Teitipac presenta de igual forma vegetación con dominancia de pino, cobertura arriba del 60% y en pendientes sumamente pronunciadas arriba de 60% con casi nulo acceso dado lo escarpado del terreno.

La última categoría “Alta” con 33.32 ha de superficie, se presenta en un manchón en el centro-noreste, donde la vegetación con dominancia de pino presenta arbolado con cobertura mayor al 70% en lomerío de montaña. Dado lo tupido de la vegetación se recomienda que esta zona se mantenga protegida para conservar el patrimonio biocultural del municipio, y se convierta en una pequeña reserva con proveeduría de servicios ecosistémicos.

La zona urbana de San Miguel Tilquiápam se encuentra en el área de aptitud de Conservación Patrimonial “Baja”, donde será importante conservar las costumbres, tradiciones y lengua zapoteca que todavía hablan en el municipio y promover entre los jóvenes para que estas se mantengan.

Durante la reunión de trabajo de análisis de aptitud del territorio, integrantes del CMOTyU comentaron que, hacia la zona suroeste del territorio, donde se ubica el polígono clasificado con aptitud “Media”, se han encontrado vestigios de cultura prehispánica, como figuras de arcilla, que será importante analizar por si hubiera algún centro importante que sea necesario conservar, como parte de la historia cultural de San Miguel Tilquiápam.

Mapa 120. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.5 Aptitud para Producción Agrícola Municipal

La aptitud para Producción Agrícola considera diversos elementos del territorio, que incluyen desde la producción primaria tanto de temporal como de riego, así como la presencia de carreteras y caminos para transportar la producción generada. Se considera además la erosión, siendo el suelo un elemento natural que determina en gran medida la producción y su pérdida repercute en la disminución de la productividad e incremento de costos por la adquisición de fertilizantes.

Para este análisis con el CMOTyU fue clave, además, la disponibilidad de agua y la sequía que se vive en el municipio.

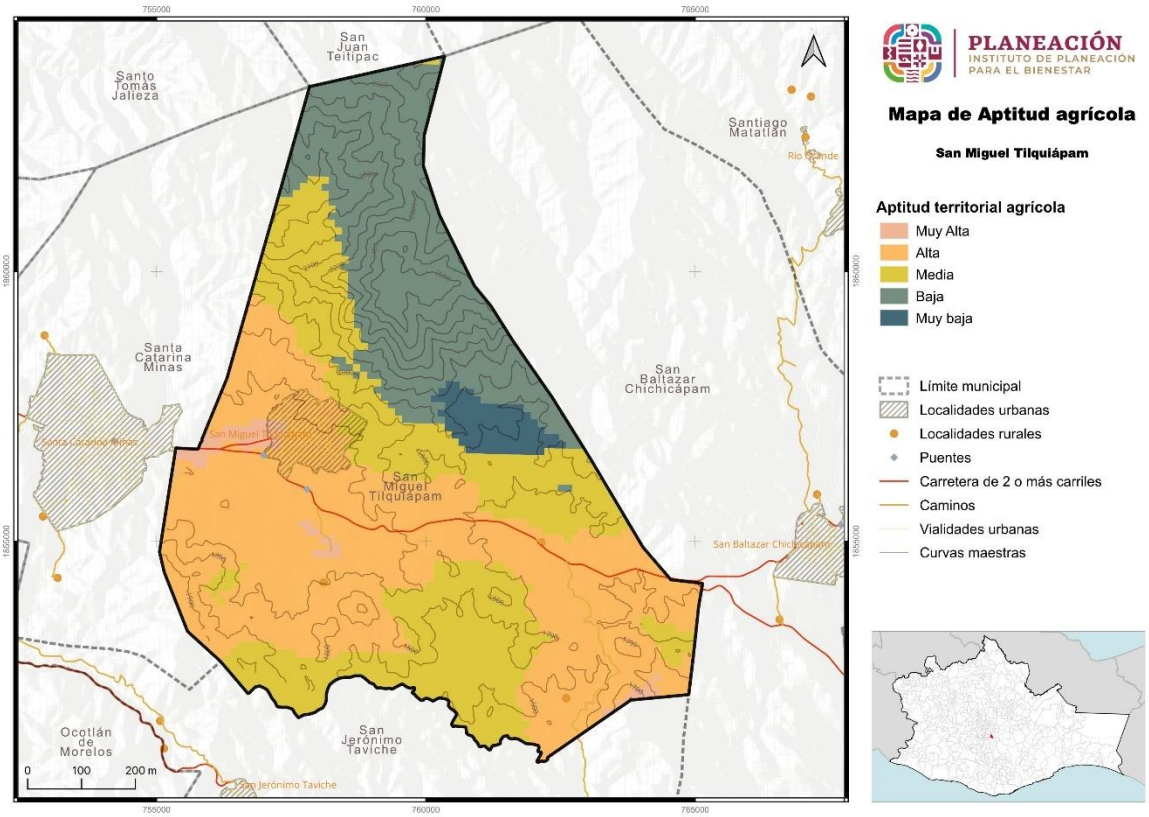
La aptitud territorial para la Producción Agrícola se proyecta en cinco categorías, “Muy baja” en 2.64%, “Baja” en 22.34%, “Media” en 29.05% de la superficie, “Alta” en 44.2%, siendo la más alta, y finalmente “Muy alta” en el 1.77% del territorio municipal.

Tabla 142. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal

Aptitud territorial agrícola	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Muy alta	125.9	1.77
Alta	3143.76	44.2
Media	2066.05	29.05
Baja	1588.75	22.34
Muy baja	187.66	2.64

Fuente: Centro Geo, 2024

Mapa 121. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.6 Aptitud para Protección Forestal Municipal

En lo correspondiente a la aptitud para Protección Forestal se considera la ubicación de las áreas con vegetación que contribuyen a proveer y mantener los servicios ambientales del territorio, mantener la conectividad entre masas forestales, protegiéndolos de la ampliación de la frontera agrícola evitando el cambio de uso de suelo a desarrollo agrícola o urbano, sobre todo el limitar el uso de fuego en este cambio.

Se plantea la protección, mantenimiento y ampliación de masas forestales, siendo estas un elemento natural que contribuya a mitigar efectos de cambio climático, así como fenómenos meteorológicos perturbadores, como sequías.

En el análisis de esta aptitud del territorio, los integrantes del CMOTyU comentaron que a raíz de que se ha ido perdiendo la superficie forestal se percibe mayor temperatura en el municipio sobre todo en el área urbana, así como la disminución de agua en ríos, arroyos y pozos.

En lo correspondiente a la proyección de superficies, la aptitud territorial de Conservación Forestal muestra cuatro categorías, donde la aptitud “Muy baja” se presenta en el 10.35% del territorio municipal, “Baja” en el 53.45%, siendo la de mayor superficie, “Media” en 32.6% y “Alta” en el 3.6% restante.

Tabla 143. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal

Aptitid territorial forestal	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	255.96	3.6
Media	2318.73	32.6
Baja	3801.43	53.45
Muy baja	736.05	10.35

Fuente: Centro Geo, 2024

En cuanto a la distribución de superficies, se tiene que para la clasificación “Muy baja” se proyecta para 736.05 ha, las que se ubican en el centro-oeste del territorio municipal principalmente en un polígono irregular donde se ubica el área urbana y parcelas de producción agrícola. En estas áreas no se identifica masas homogéneas de arbolado, no hay ANPs, ni vegetación clasificada de importancia para la conservación, por el contrario, por los usos actuales del suelo, no se ve factible la reforestación pues entra en conflicto con el uso actual del territorio.

Los integrantes del CMOTyU, indicaron durante la reunión de análisis de esta aptitud en el territorio, que será importante empezar a sembrar árboles en la zona urbana, no con el fin de reforestar toda el área, sino para disminuir la sensación de calor por el pavimento que se ha ido estableciendo en las calles del municipio, así como con el concreto y materiales utilizados en la construcción de casas e infraestructura municipal.

La clasificación “Baja” se proyecta para 3,801.43 ha, siendo la de mayor extensión, ocupando áreas al centro del territorio municipal en superficies con actual uso del suelo agrícola y pastizal, que como ya se indicó son terrenos que han sido abandonados de producción agricultura de temporal, y comienzan etapas de sucesión vegetal pasando primero por pastizales. En estas áreas por el tipo de uso actual, no presenta ANPs, ni vegetación de importancia para la conservación, pero que será importante ir recuperando para ampliar las áreas con vegetación forestal.

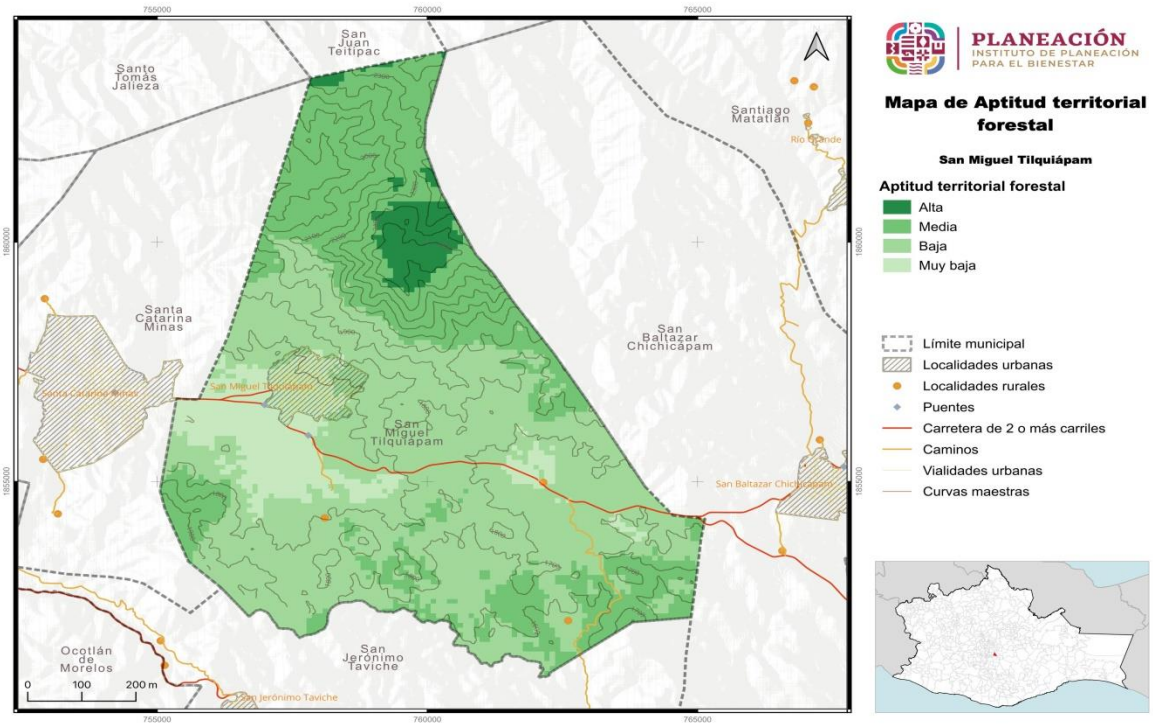
La superficie clasificada como “Media” se presenta para 2,318.73 ha distribuidas en manchones irregulares dispersos hacia el sureste, sur y suroeste del municipio en áreas que presentan vegetación secundaria arbustiva de selva baja, se observa una diversidad de plantas, pero bajo estrés hídrico por sequía, Son áreas donde se está dejando ganado vacuno a libre pastoreo, que si bien no son muchos animales, dejarlos en estas condiciones sin cuidado y protección puede generar afectación a la diversidad.

Se proyecta también un polígono en esta clasificación “Media” hacia el noreste, norte y noroeste, donde se observó vegetación secundaria arbustiva de bosque de pino-encino, con arbolado de porte medio entre 10 y 12 m de altura. Las condiciones topográficas son de montaña con lomerío y pendientes pronunciadas con más de 60%, donde si bien no se puede acceder de forma adecuada, esta condición ha permitido que la vegetación arbórea y arbustiva se mantenga, pero de igual forma limitaría el manejo, la posibilidad de hacer reforestaciones o bien actuar rápidamente en caso de incendios.

Finalmente, la superficie clasificada con aptitud “Alta” se proyecta para 255.96 ha, identificadas al noreste en un polígono compacto en límites con San Baltazar Chichicapam y otro pequeño al norte en colindancia con San Juan Teitipac.

Estas áreas presentan arbolado de porte mayor, arriba de los 12 metros de altura, en áreas con dominancia de pino sobre el encino, establecidas en pendientes pronunciadas arriba del 60% de pendiente, donde el arbolado presenta cobertura de copa arriba del 70%. En estas áreas si bien no hay Áreas Destinadas Voluntariamente a la conservación (ADVC), Áreas Naturales Protegidas (ANP) de competencia estatal o municipal, ni se tiene identificados índices de diversidad, valdría la pena establecer una política de protección, para mantener la superficie boscosa y contar con una superficie que siga proveyendo de bienes y servicios ambientales.

Mapa 122. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.7 Aptitud para Desarrollo Industrial Municipal

Para el análisis de la aptitud industrial del territorio, se identifica que el municipio de San Miguel Tilquiápam no se encuentra en el área de incidencia del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, ni en ninguna de sus líneas. Hasta el momento no se ha desarrollado ninguna industria en territorio más que la minera hace algunos años siendo solamente extractiva, y que debido a un accidente ocurrido donde fallecieron más de 9 personas, la comunidad determinó prohibir la minería en el territorio. Esta misma postura mantiene el CMOTyU que proclama “SAN MIGUEL TILQUIÁPAM, TERRITORIO PROHIBIDO A LA MINERÍA”.

De acuerdo con la aptitud territorial para Desarrollo Industrial, en el municipio se presentan dos categorías, “Baja” en el 83.91% del territorio y “Media” en el 16.09 de su superficie.

Tabla 144. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal

Aptitid territorial industrial	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Media	633.55	16.09
Baja	3304.94	83.91

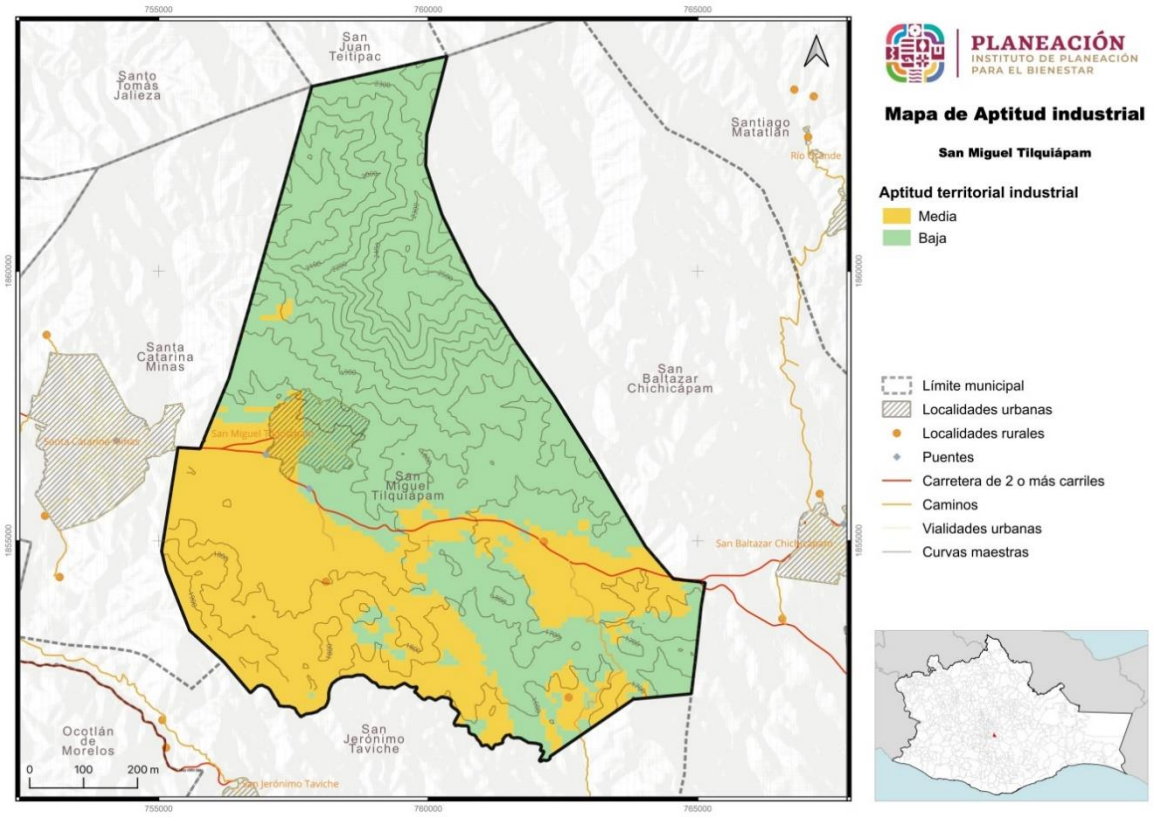
Fuente: Centro Geo, 2024

En cuanto a la superficie que ocupa cada aptitud territorial para Desarrollo Industrial, la clasificada como “Baja” se presenta en 3,304.94 ha, en un polígono irregular extenso que ocupa casi la totalidad del municipio (83.91%). Este no se encuentra cerca del Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec, ni de terminales de carga de FFCC, ni del puerto industrial de Salina Cruz, ni de los polos de desarrollo ligados al CIIT.

La superficie clasificada como aptitud “Media” se presenta en 633.55 ha identificadas en polígonos irregulares principalmente hacia el sursuroeste del municipio y al centro, en áreas con incidencia en la carretera que conecta al municipio con San Baltazar Chichicapam.

En este polígono, hacia el sur del territorio es donde se encontraba la boca de la mina, que como ya se indicó, tanto el CMOTyU, como los ciudadanos del municipio han determinado a San Miguel Tilquiápam como territorio prohibido a la minería.

Mapa 123. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.5.8 Aptitud para Zonas de Recarga Hídrica Municipal

Esta aptitud en el municipio tiene como objetivo determinar áreas donde las condiciones geográficas, litológicas, geológicas e hidrológicas favorezcan la recarga al acuífero mediante entradas de agua en las cuencas de captación. Esta mantiene concordancia con las aptitudes del territorio de Protección Forestal y la de Aptitud Ambiental, generando sinergias que contribuyan a mantener servicios ecosistémicos en el municipio, siendo uno de estos el hidrológico para contar con agua en cantidad y calidad para abastecimiento de la población.

Una parte del territorio municipal incide en recarga del acuífero de Valles Centrales, una de las regiones del Estado donde se vuelve prioritario favorecer la infiltración debido a la sobreexplotación del agua subterránea por los diferentes usos. La otra parte del municipio índice en la parte alta del acuífero del Río Tehuantepec.

El municipio de San Miguel Tilquiápam presenta cuatro categorías para la Aptitud Hídrica, “Muy baja” en el 0.82% del territorio municipal, “Baja” en el 55.73% de su superficie siendo la de mayor extensión, “Media” en el 36.87%, y “Alta” en el 6.58%.

Tabla 145. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal

Aptitid territorial hídrica	Extensión en hectáreas	Porcentaje del territorio municipal
Alta	468.05	6.58
Media	2622.6	36.87
Baja	3963.46	55.73
Muy baja	58.06	0.82

Fuente: Centro Geo, 2024

En cuanto a las superficies proyectadas por cada categoría se tiene que, la clasificación “Muy baja” se encuentra en 58.06 ha ubicadas al centro-sur del territorio, donde se encuentra precisamente el área urbana municipal. Esta superficie se puede indicar que se encuentra semi-impermeabilizada debido al concreto y pavimento que se ha colocado en las calles y zona urbana, favoreciendo el escurrimiento más que la infiltración. Otro de los puntos a considerar en esta área es la contaminación que se genera, debido al inadecuado manejo del agua en los hogares, deficiente tratamiento de las aguas negras propiciando contaminación orgánica en cuerpos de agua y suelo, lo que puede agravar la contaminación del agua subterránea, disminuyendo su calidad.

El área proyectada para la clasificación “Baja” se presenta en 3,963.46 ha, hacia el centro del territorio municipal, en un polígono irregular que va de este a oeste en áreas de uso de suelo actual de agrícola de temporal y pastizal, si bien esta zona no presenta áreas boscosas, por el tipo de suelo y pendientes menores al 30%, se puede favorecer la recarga, pues el agua corre lentamente y en condiciones de suelo de material aluvial se potencializa la recarga.

Lamentablemente, en esta área clasificada se encuentra la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales municipal, la que no se encuentra operando. Todo el drenaje municipal llega a este punto y se ha convertido en un foco de infección que está contaminando suelo al descargar aguas negras crudas sin nada de tratamiento y que al escurrir llega a un cuerpo de agua, río, donde ya se observa contaminación orgánica que se ha infiltrado al agua subterránea.

Se vuelve prioritario atender el saneamiento de las aguas residuales en el municipio y mitigar las áreas contaminadas, recuperando la integridad ambiental del cuerpo de agua, pues la contaminación ya está permeando en el municipio vecino de Santa Catarina Minas ocasionando conflictos sociales que se vuelven urgentes de atender.

La superficie clasificada como “Media” se ubica en tres polígonos irregulares ubicados al sursureste, sureste y norte del territorio, sumando un total de 2,622.6 ha. En estas superficies se ha observado vegetación secundaria arbustiva y arbórea de selva baja caducifolia y de pino-encino. Presenta superficie con vegetación con cobertura entre 40-60%, lo que contribuye a que el agua de lluvia sea interceptada por esta

vegetación, disminuyendo su velocidad de impacto, ralentizando el escurrimiento del agua favoreciendo la infiltración en suelos con mayor proporción de arena.

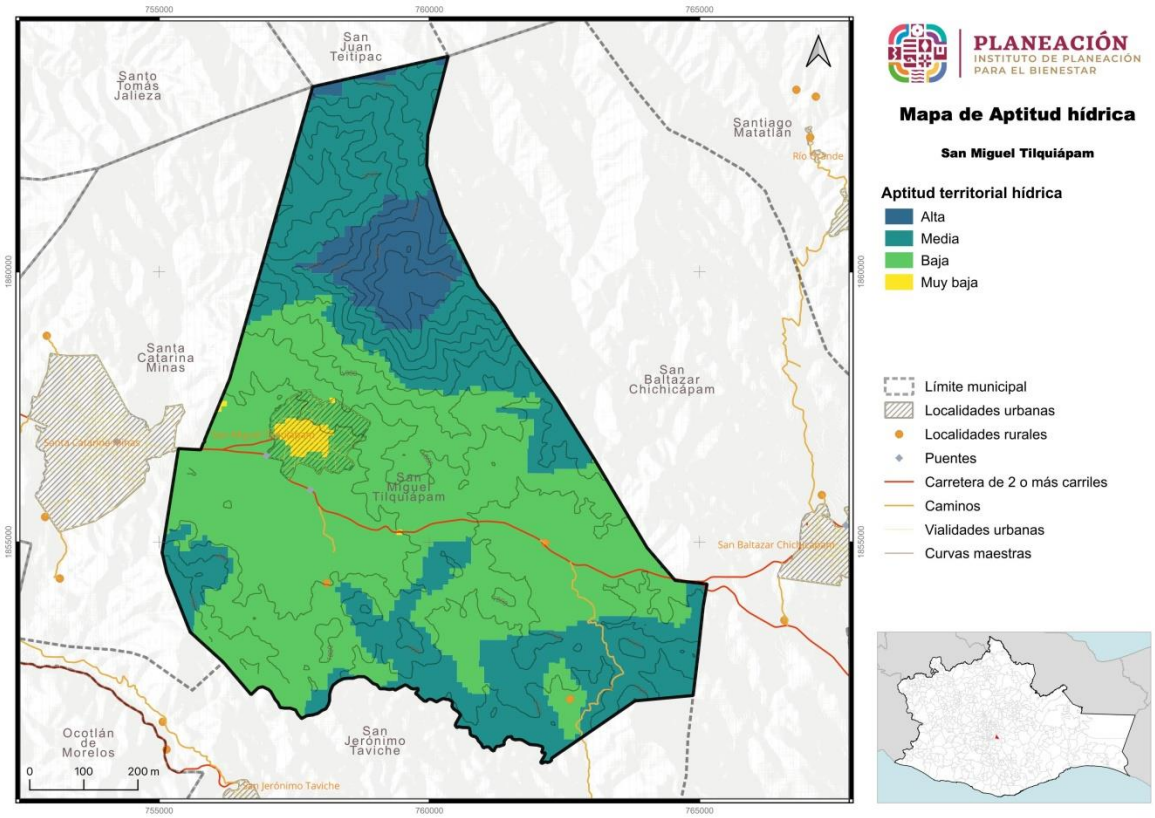
El polígono que se encuentra al norte presenta condiciones de pendiente mayores al 60%, es la parte alta de la cuenca desde donde se empieza a captar agua de lluvia, entrada al acuífero, aunque por las condiciones orográficas en esta zona el agua escurre con rapidez pudiendo llegar a provocar inundaciones en la parte baja. Se deberá mantener las condiciones hidrológicas de estos escurrimientos para que el agua mantenga su dirección y velocidad de flujo. Aunque no se descarta la construcción y reforzamiento de bordos.

Finalmente, la superficie clasificada con aptitud territorial hídrica “Alta” se presenta principalmente en un polígono al noreste del territorio en colindancia con San Baltazar Chichicapam. Suma un total de 468.05 ha. En esta superficie se identifica arbolado de pino-encino con cobertura de más del 70% con una masa compacta de vegetación, lo que beneficia la intercepción de la lluvia, favoreciendo el escurrimiento superficial, y en el sotobosque se genera la absorción del agua y su lenta liberación, actuando como esponja.

Esta superficie coincida con las clasificaciones “Medias”, “Altas” y “Muy altas” de las aptitudes del territorio de Protección Forestal y Ambiental, por lo que el establecer una zona de reserva municipal bajo manejo, podría contribuir a mantener los bienes y servicios ecosistémicos y sirva de ejemplo para ampliar y proteger las áreas boscosas.

Los integrantes del CMOTyU coinciden en la posibilidad de proponer este polígono para reserva ambiental, el que se encuentra en área comunal, por lo que será importante generar además estrategias de manejo y protección con los comuneros del municipio.

Mapa 124. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal



Fuente: Centro Geo, 2024

8.6 Áreas de Gestión Territorial

Para la construcción cartográfica de las Áreas de Gestión Territorial (AGT) se utilizó el proceso que se detalla en el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, el cuál involucró la recopilación y análisis de una variedad de información geográfica y ambiental a partir de la información del diagnóstico.

Dado que el ordenamiento se enmarca en un proceso de planeación territorial, es necesario establecer mecanismos que permitan identificar las complejas interrelaciones que se dan entre los componentes físicos y biológicos que conforman al sistema natural en su interacción con la sociedad; el resultado de lo anterior se expresa en términos de uso y ocupación del territorio, el cual a su vez, de acuerdo con Bocco (2008), es el sistema resultante de la interacción de componentes del orden geológico, climático, geomorfológico, edafológico, hídrico, florístico y faunístico, los cuales además están bajo el manejo y presión de las actividades humanas.

Partiendo de lo anterior y considerando que las interacciones tienen un carácter repetible en tiempo y espacio, y que además responden a principios de homogeneidad relativa en cuanto a su estructura y composición (Priego *et al.,* 2008), es necesario delimitar a las unidades que responden a dichas características, lo cual es posible a través de la regionalización ecológica del territorio, misma que enmarca una serie de objetivos, entre los cuales destaca el evaluar el estado del ambiente, en aras de planear el aprovechamiento de los recursos naturales presentes en determinado espacio (Bocco, 2008). Dicho proceso también permite conocer la vocación específica de cada región en función de los recursos que alberga.

El proceso de regionalización ecológica demanda acceder a escalas de trabajo más detalladas, las cuales prioricen el conocimiento de las interacciones del hombre en el territorio en escalas más locales, siendo el medio para esto la definición de unidades de paisaje, mismas que son consideradas como la mínima unidad cartografiable que permite representar espacialmente los principales componentes de un ecosistema (Bocco, 2008), la unidad mínima cartografiable a nivel internacional es de 5 x 5 mm (Salitchev 1979), tomando en consideración que para esto, el enfoque de la ecología del paisaje ha demostrado ser el que mejor permite la definición, estudio, análisis y predicción de las unidades de paisaje (Naveh y Lieberman, 1993) en (Bocco, 2008).

En este Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio, la definición de unidades ambientales se realizó bajo el enfoque de la ecología del paisaje, por considerar que es el que mejor se adapta a la zona de estudio en función de las características físicas y socioeconómicas del territorio, lo cual se refleja en un conocimiento más profundo de los procesos socio espaciales.

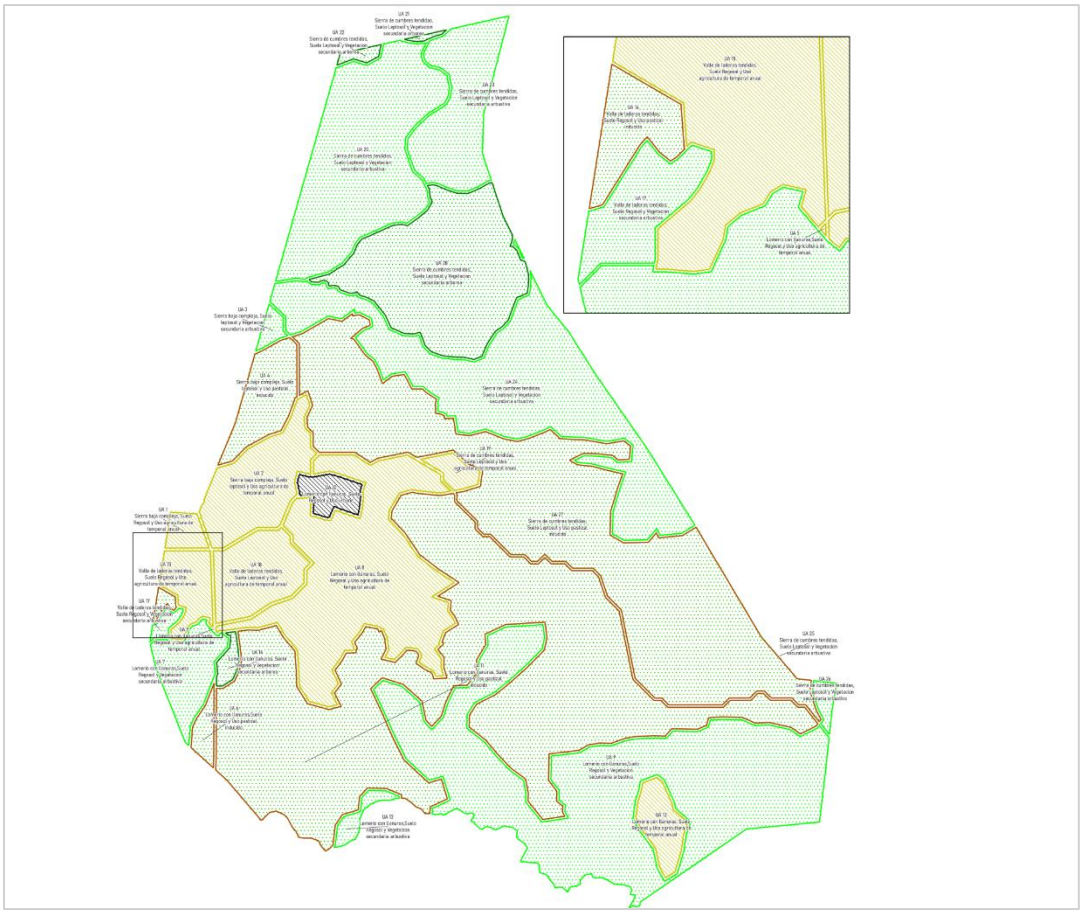
El enfoque teórico-metodológico utilizado ha sido acuñado por diversos autores (Bertrand, 1968; O´Neil y Walsh, 2000; Farina, 1998; García-Romero, 2002; Muñoz, 2002 y Bocco *et al*., 1999) en García *et al.,* (2005) quienes señalan este hace posible sintetizar e integrar los aspectos estructurales y funcionales del territorio, para lo cual propone utilizar un enfoque jerárquico y multiescalar que permite moverse de lo general a lo particular y viceversa, considerando para lo cual en la construcción de las unidades ambientales el uso de tres variables fundamentales: 1) la geomorfología, 2) tipo de suelo y 3) el uso del suelo y vegetación.

En síntesis, para fines del ordenamiento territorial, el enfoque y las variables utilizadas posibilitan la identificación de unidades de orden natural, mismas que poseen un comportamiento sistémico, y que adquieren niveles o rangos diferentes, resaltando el hecho de que su conformación responde a la influencia de los procesos naturales y a la actividad modificadora de la sociedad (Mateo y Bollo, 1987 y Bertrand, 1968) en Carbajal *et al.,* (2009). Otro aspecto que sobresale es que, a partir de la conformación de unidades ambientales y su comparación con los aspectos de aptitud territorial, es posible identificar los posibles conflictos existentes, contribuyendo en parte a la conformación de unidades de gestión ambiental.

Para lograr una integración efectiva de las distintas aptitudes territoriales, se utilizó el método de Residuales de Gower en el análisis de cada Área de Gestión Territorial (AGT). Este enfoque permitió evaluar las características y capacidades de cada área.

El resultado se muestra en el siguiente mapa, en el que podemos ver los polígonos determinados para cada Área de Gestión Territorial (AGT) y en la tabla se detallan las características de los polígonos y usos actuales.

Mapa 125. Áreas de Gestión Territorial en el municipio de San Miguel Tilquiápam



Fuente: Centro Geo, 2024

Tabla 146. Características de las Áreas de Gestión Territorial definidas para el municipio de San Miguel Tilquiápam

Clave de la AGT	Características (geomorgológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)
1	Sierra baja compleja, Suelo Regosol y Uso agricultura de temporal anual	30.99
2	Sierra baja compleja, Suelo leptosol y Uso agricultura de temporal anual	194.61
3	Sierra baja compleja, Suelo leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	18.33
4	Sierra baja compleja, Suelo leptosol y Uso pastizal inducido	114.9
5	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Uso agricultura de temporal anual	0.13
6	Lomerío con llanuras,Suelo Regosol y Uso pastizal inducido	28.84
7	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	108.11
8	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Uso agricultura de temporal anual	576.75
9	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Vegetacion secundaria arbustiva	1023.97
10	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Uso urbano	47.28
11	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Uso pastizal inducido	1535.6
12	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Uso agricultura de temporal anual	69.07
13	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	26.19
14	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	19.42
15	Valle de laderas tendidas, Suelo Regosol y Uso agricultura de temporal anual	76.24
16	Valle de laderas tendidas, Suelo Regosol y Uso pastizal inducido	10.56
17	Valle de laderas tendidas, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	13.84
18	Valle de laderas tendidas, Suelo Leptosol y Uso agricultura de temporal anual	142.71
19	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Uso agricultura de temporal anual	28.95
20	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	490.85
21	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbórea	5.9
22	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbórea	12.9
23	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	227.28
24	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	650.38
25	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	0
26	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	19.46
27	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Uso pastizal inducido	1169.27
28	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbórea	463.47

Se puede observar, que, dada la condición geomorfológica del territorio, para la caracterización de las AGT, se presentan las siguientes clasificaciones:

- Sierra baja compleja: siendo este un territorio conformado por conjunto de montañas cuyas cumbres presentan una apariencia quebrada aserrada. Estas áreas se identifican principalmente hacia el lado oeste del municipio (4 AGT) sumando 358.83 ha. En esta zona se ubica una pequeña parte de la cabecera municipal.
- Lomerío con llanuras: territorios donde el relieve se caracteriza por largas y anchas extensiones de tierra plana, o con ligeras ondulaciones, estás se presentan en el centro del área municipal donde se ha establecido el área urbana, así como al sur, este y suroeste del territorio (10 AGT) sumando 3,435.36 ha.
- Valle de laderas tendidas: territorios con superficies inclinadas que se encuentran entre una zona más alta y una más baja, siendo estas empinadas o suaves dependiendo del ángulo de inclinación y donde, en condiciones de inclinación demasiado pronunciada y grado de estabilidad puede presentar riesgos en la planificación urbana y rural. Estas condiciones se presentan hacia el oeste del municipio, donde hay cambios bruscos en la elevación del terreno (4 AGT) sumando 243.35 ha.
- Sierra de cumbres tendidas: superficies con cumbres con apariencia quebrada con terrenos más largos y angostos con pendientes muy pronunciadas. Estas características se observan hacia el este y norte del territorio (10 AGT) sumando 3068.46 ha, no se recomienda la planificación urbana dada la inclinación demasiado pronunciada de esta zona.

En lo correspondiente al tipo de suelo se identifican las siguientes clasificaciones que ayudaron a definir las AGT:

- Suelo Leptosol: se caracterizan por ser suelos establecidos sobre roca continua, delgados, someros, gravillosos, pedregrosos y poco desarrollados, con escasa profundidad y espesores menores a 10 cm. Son de color pardo, deben su formación a condiciones topográficas, apareciendo en afloramientos rocosos. Son de drenaje libre, con poca retención de agua, sostienen vegetación de bajo porte, abundantes en zonas erosionadas con poca aptitud para la agricultura. Preferible destinarlos para la silvicultura, manejo bajo terrazas, y desarrollo de bosques o vegetación de pradera natural. Esta clasificación del suelo se presenta en 3,539.01 ha (14 AGT), ubicadas principalmente al norte, noreste, este, noroeste y oeste del municipio, donde se observa vegetación forestal y secundaria arbustiva.

- Suelo Regosol: se caracteriza por ser suelos cuya formación está relacionada con su posición topográfica, con profundidad mayor a los 25 cm, y están conformados por material fino no consolidado, con escasa materia orgánica, retienen poca humedad. Por su horizonte ócrico tiende a formar costra en la

época seca, dificultando la infiltración del agua. Dadas sus propiedades físicas y escasa fertilidad, son poco productivos desde el punto de vista agrícola, pero con manejo adecuado pueden cultivarse hortalizas o establecer frutales, aunque pueden emplearse para el pastoreo con una carga animal baja. Por su ubicación y predisposición a la erosión, es preferible destinarlos mayormente a la conservación de la vegetación natural. Esta clasificación del suelo suma 3,566.99 hectáreas (14 AGT), las que se identifican hacia el centro, sur, sureste y suroeste del municipio, en áreas donde actualmente se desarrolla la agricultura de temporal y predominan las superficies con pastizales.

Finalmente, la última característica para definir las AGT para el municipio fue, el tipo de uso de suelo y vegetación de acuerdo con lo que indica la carta de Usos de Suelo y Vegetación serie VII de INEGI.

- Agricultura de temporal anual: es la que se produce gracias al ciclo de lluvia y depende netamente de ello, dado que la tierra debe mantener el agua y la humedad para poder conservar el cultivo. Es la principal forma de producción primaria en el municipio, aunque debido a la sequía que se ha estado presentando, las superficies agrícolas no han producido lo esperado, ocasionando abandono del campo. Se presenta en 1,119.45 ha (8 AGT) ubicadas al centro-oeste del territorio municipal, y un polígono al sureste.

- Pastizal inducido: son un tipo de comunidad vegetal que se forma cuando es eliminada la vegetación original y no se permite que se desarrolle otro tipo de vegetación, por ejemplo, mediante incendios provocados. Este tipo de pastizales se encuentra a lo largo de todo el país en zonas templadas donde alguna vez hubo bosques de pinos, encinos o de niebla, al igual que en zonas semiáridas, cuando son sustituidos con matorrales y en climas cálidos, cuando se desarrollan en superficies que fueron ocupadas por selvas tropicales. Para el caso del territorio municipal se presenta en 2,859.17 ha (5 AGT), en áreas que fueron cambiadas de vocación por cambio de uso de suelo para agricultura de temporal, que ante la sequía han sido abandonadas. Se presentan al centro del territorio municipal dispersándose hacia el sur, sureste y suroeste.

- Vegetación secundaria arbustiva: es la vegetación que, según las etapas de desarrollo o recuperación de bosques y otras formaciones naturales, termina ocupando el espacio físico-ecológico donde alguna vez predominó la vegetación primaria. Esta se desarrolla después de un disturbio (natural o humano) como resultado del proceso de sucesión secundario, tras pasar por diversos estadios. Este uso de suelo se presenta en 2,578.41 ha (10 AGT), en polígonos ubicados al este, sur, suroeste, así como al norte, noreste y noroeste del territorio, donde se observa vegetación con cobertura hasta 60%, con arbolado y arbustos de entre 1.5 a 10 m de altura. Se propone que estas áreas

sean restauradas bajo estrategias de manejo para regenerar las condiciones ambientales y ampliar las zonas de amortiguamiento y mitigación ante cambio climático (sequía), se favorezcan condiciones ecohidrológicas en la región.

- Vegetación secundaria arbórea: vegetación arbórea que se desarrolla después de transcurridos varios años del desmonte original y por lo tanto después de las etapas herbácea y arbustiva, según la antigüedad se puede encontrar comunidades de árboles formadas por una sola especie o por varias. Se presenta en 501.69 hectáreas (4 AGT) distribuidas al norte del territorio municipal, donde se observó arbolado de altura mayor a los 10 m, con cobertura mayor al 60%. Se propone que estas áreas puedan ser conservadas para mantener la vegetación y los servicios ecosistémicos.

- Urbano: se refiere a los terrenos designados para llevar a cabo actividades urbanas como la edificación de viviendas, establecimientos comerciales, instalaciones industriales, infraestructuras y otros usos de entornos urbanos. Algunas características comunes del suelo urbano incluyen la presencia de servicios públicos, como abastecimiento de agua, sistema de alcantarillado, suministro eléctrico y acceso a vías de comunicación. Estas zonas suelen ser objeto de planificación y regulación por parte de las autoridades locales mediante instrumentos de ordenación territorial. Para el municipio se identifican 47.28 hectáreas en la AGT número 10, aunque la superficie urbanizada es mayor que esta y se está ampliando hacia la periferia, esperando que se pueda regular en terrenos que no representen un riesgo para la población, ni afecten al entorno ambiental.

8.7 Sinergias, conflictos e incompatibilidades territoriales municipales

8.7.1 Identificación de Sinergias y conflictos de uso de suelo Vs. Aptitudes Territoriales

Se desarrolla a continuación las matrices trabajadas durante la quinta reunión de trabajo con el CMOTyU donde se analizaron las potencialidades del territorio, los usos actuales del suelo y el conflicto que se podría generar entre estos sino se considera el ordenamiento territorial urbano del municipio de San Miguel Tilquiápam.

Se destaca que, en la aptitud industrial, el Consejo determinó prohibir la minería en el territorio, por los conflictos que generó anteriormente esta actividad con la población.

Imagen 24. Reunión de trabajo con el CMOTyU para analizar las aptitudes del territorio.



Para el desarrollo de esta actividad se fueron analizando los mapas generados para las aptitudes: Desarrollo Urbano, Conservación Ambiental, Desarrollo Turístico, Conservación Patrimonial, Producción Agrícola, Protección Forestal, Desarrollo Industrial y Recarga Hídrica con sus diferentes clasificaciones de aptitud “Muy baja”, “Baja”, “Media”, “Alta” y “Muy alta”, de acuerdo con la variable y peso asignado.

Estos mapas de aptitudes, con apoyo de Sistemas de Información Geográfica en el programa de uso libre QGis v. 3.14, se fueron empalmando uno por uno con el mapa del territorio donde se delimitaron las 28 Áreas de Gestión Territorial (AGT), identificando los polígonos donde se podría presentar algún conflicto, donde no lo hubiera y los usos actuales del suelo que compaginan con la potencialidad proyectada; además de aquellas AGT donde se pudiera generar potencial de desarrollo o donde, a pesar del mapa generado y de acuerdo al uso actual del suelo y a las actividades económico productivas, no existe el potencial.

Entre las áreas analizadas, destaca el polígono de AGT número 10 de Desarrollo Urbano, que coincide con parte del área urbana que actualmente se desarrolla en el territorio, aunque la actual superficie ya ha sobrepasado en dimensiones a lo proyectado, y por su expansión, comienza a entrar en conflicto con los polígonos de AGT 2 y 8 de uso agrícola.

Al ser el presente documento un instrumento normativo que ayude a regular el crecimiento urbano en el territorio, se está considerando que el área de Desarrollo

Urbano pueda crecer en los polígonos 2 y 8, con restricciones de desarrollo y mejoras en la calidad de la vivienda, pues de la información analizada en el Atlas de Riesgo de San Miguel Tilquiápam, en estas áreas se proyectan algunos de los riesgos geológicos, hidrometeorológicos y químicos, “Altos” y “Muy altos” para el territorio, precisamente por la vulnerabilidad que actualmente presenta la población.

Destaca además la aptitud ambiental, forestal e hídrica, pues los polígonos que se proyectan al norte, este, noreste, oeste y noroeste (AGT 3, 4, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28) podrían ser restaurados y conservados, en específico el 28, para incrementar los servicios ecosistémicos en el municipio y proveer de agua para el uso público urbano, actividades agropecuarias, y servir como áreas de amortiguamiento y mitigación ante el cambio climático, no entrando en conflicto con el uso actual del territorio.

En la AGT 8 se localiza la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales municipal, entrando en conflicto con el uso actual del territorio, agrícola, y las aptitudes proyectadas, pues al ser un punto de contaminación puntual, por la infraestructura, y difusa por la salida de las aguas negras que escurren hacia el río, está propiciando contaminación en el suelo y cauce del río.

Caso semejante se presenta en los polígonos de las AGT 8 y 11, donde se está acumulando la basura del municipio y se quema, ocasionando contaminación de suelo y agua, por lixiviados y aire por la combustión.

Esto pone de manifiesto la necesidad de regular el desarrollo urbano del territorio para evitar y mitigar impactos negativos como contaminación por ineficiente manejo de residuos.

Las aptitudes que no existen para el territorio fueron las de Desarrollo Industrial y Turístico, que, si bien se desarrollan algunas actividades mínimas, no son lo suficientemente relevantes para considerar que existe el potencial de desarrollo, recalcando nuevamente el acuerdo del CMOTyU para prohibir la minería en el territorio. Para la aptitud de Conservación Ambiental también se determinó inexistente, dado que actualmente no hay ANP de competencia estatal o municipal, ANP de competencia federal como ADVC o áreas de importancia biológica en el territorio, sin embargo, para el polígono 28 se propondrá establecer una zona de conservación.

Tabla 147. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con las Aptitudes Territoriales

	Resultados de las aptitudes	**Conflictos de los Usos de Suelo actuales con las Aptitudes**							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuario)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
Urbano	10	Sin conflicto	No existe. Sin potencial	Con potencial bajo	Sin conflicto	En conflicto. Sin potencial	No existe	En conflicto. Potencial	Sin conflicto
Industrial		No existe. Prohibido a la minería.							
Turística		No existe							
Conservación (ANP)		No existe. Potencial polígono 28							
Agrícola	2,8,12	En conflicto. En la 8 sin potencial de asentamiento en condiciones de ladera (riesgos por deslizamientos) 2 con potencial de asentamiento solo alrededor de la carretera	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto. Sin potencial	Sin conflicto. Con bajo potencial	Sin conflicto	Sin conflicto. Con potencial de agroforestería. En conflicto en zonas con pendientes pronunciadas	En conflicto en siembras en condiciones de ladera. Sin potencial
Agrícola	1,5,12,15,18,19	En conflicto sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto. Con posible potencial de conservación	Sin conflicto. Potencial agrícola con agricultura regenerativa. Con potencial agroforestal	Sin conflicto. Con posible potencial de conservación	Sin conflicto. Con posible potencial de conservación	Sin conflicto. Con posible potencial de conservación
Forestal	3,13,14, 17,9,24, 25 26	Sin conflicto y sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Con potencial de conservación	Conflicto por cambio de uso de suelo	Conservación. Potencial en la 9 para la reforestación	Sin conflicto y potencial de conservación	Potencial para recarga. 24 potencial de captación
Forestal	3,7,9,13,14,1720,21,22,23,24,25.26, 28	Sin conflicto y sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto. 20, 21, 22, 23, 24, 7, 17 y 28 (alto) con potenc	En conflicto por cambio de uso de suelo	Sin conflicto. Sin conflicto y potencial de conservación.	Sin conflicto. Con potencial en AT 28- para ADVC	Sin conflicto. Con potencial para recarga. AGT 28 con potencia

	Resultados de las aptitudes	Conflictos de los Usos de Suelo actuales con las Aptitudes							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuario)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
					ial de conservación.				l de ADVC
Aptitud Ambiental (pastizal)	6,16,4	Sin conflicto. Sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto. La AGT 16-Con potencial por los copales	En conflicto por erosión de suelo. Con potencial para regeneración de suelo. Posible potencial agroforestal	Sin conflicto	Sin conflicto. La AGT16-con potencial de conservación	Sin conflicto. La AGT 16-con potencial de recarga hídrica bajo
Aptitud Ambiental (pastizal)	11	En conflicto. Asentamientos humanos a pie de carretera limitados en los polígonos 11 y 27 de pastizal	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto y con potencial	En conflicto con lo agrícola y con potencial de regeneración	Sin conflicto y con potencial de regeneración	Sin conflicto. Potencial de regeneración	Sin conflicto y con potencial de aptitud hídrica
Aptitud Ambiental (pastizal)	27	En conflicto. Asentamientos humanos a pie de carretera limitados en los polígonos 11 y 27 de pastizal	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto y con potencial	En conflicto con lo agrícola y con potencial de regeneración	Sin conflicto y con potencial de regeneración	Sin conflicto. Potencial de regeneración	Sin conflicto y con potencial de aptitud hídrica
Aptitud Hídrica	3,7,9,13,14,1720,21,22,23,24,25.26, 28, 6,6,11,16.27	En conflicto. Sin potencial	Sin potencial	Sin potencial	Sin conflicto y con potencial	En conflicto. Sin potencial	Sin conflicto y con potencial de regeneración	Sin conflicto. Potencial de restauración y regeneración	Sin conflicto. La AGT 9, 20, 21, 22, 23, 28,7 con potencial de recarga. La UA con 24 con potencial de captació

	Resultados de las aptitudes	Conflictos de los Usos de Suelo actuales con las Aptitudes							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuario)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
									n para uso agrícola. Potencial de obras de restauración

8.7.2 Conflictos y potencialidades en la aptitud potencial

Del análisis generado de contraponer las AGT del territorio con las aptitudes proyectadas, se selecciona aquellas que presentan uso potencial para el municipio, sobre las cuales se plantearán acciones concretas para poder desarrollarlas y contribuyan a la mejor administración del territorio.

Tabla 148. Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes Territoriales

	Resultados de las aptitudes	Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuaria)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
Urbano	10	Sin posibilidad de cambios							
Industrial		No se recomienda. Prohibido a la minería							
Turística		Bajo potencial							
Conservación (ANP)		Se recomienda de la AGT 28 se promueva como ADVC							
Agrícola	1,15-5, 18, 19, 12				Posible potencial de conservación	Potencial agrícola con agricultura regenerativa. 15-5 con potencial agroforestal	15-5 con posible potencial de conservación	15-5 con posible potencial de conservación	15-5 con posible potencial de conservación

	Resultados de las aptitudes	Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuaria)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
Agrícola	2,8	Con potencial de desarrollo urbano, limitado a reglamentación, dotación de servicios							
Aptitud Ambiental (pastizal)	11					Potencial de regeneración de vegetación primaria		Potencial de regeneración de vegetación primaria	Potencial de aptitud hídrica
Aptitud Ambiental (pastizal)	27	Con posibilidad de asentamientos a lo largo de la carretera.				Potencial de regeneración de vegetación primaria		Potencial de regeneración de vegetación primaria	Potencial de aptitud hídrica
Forestal	3,13,14, 17,9,24, 25 26				Con potencial de conservación		Conservación. Potencial en la 9 para la reforestación	Potencial de conservación	Potencial para recarga. 24 potencial de captación
Forestal	20,21,22,23,28,7				20, 21, 22, 23,24, 7, 17 y 28 (alto) con potencial de conservación.		28- Potencial para ADVC	Potencial de conservación	Potencial para recarga. 28 con potencial de ADVC

	Resultados de las aptitudes	**Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes**							
En qué sitios se presentan	Polígonos	**Desarrollo Urbano**	**Desarrollo Industrial**	**Aptitud Turística**	**Conservación Patrimonial**	**Producción Agrícola (Pecuaria)**	**Protección Forestal**	**Aptitud ambiental**	**Aptitud hídrica**
Aptitud Ambiental (pastizal)	27	Posibilidad de asentamientos a lo largo de la carretera.				Potencial de regeneración de vegetación primaria		Potencial de regeneración de vegetación primaria	
Aptitud Hídrica						Potencial de captación para uso agrícola			9, 20,21,22 ,23,28,7 con potencial de recarga

8.7.3 Políticas para el ordenamiento del territorio

Se muestra a continuación las políticas determinadas para los AGT delimitadas, considerando las propuestas para el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, y las propuestas por el grupo consultor.

Tabla 149. Políticas acordes a las Aptitudes Territoriales y usos del suelo

Aptitud	Polígonos	En qué sitios se presentan																			
		Política de	Política de Mejoramiento Urbano	Política de ordenamiento	Política de	Política de	Política de	Política de Regulación Urbana	Política de	Política de aprovechamiento	Política de	Estrategia de recuperación y	Política de	Política de	Política de Conservación	Política de Protección	Estrategia de	Política de	Estrategia de	Política de restauración	Política Transversal de Gestión Integral
Urbano	10	Desarrollo Urbano					Industrial	Conservación Patrimonial		Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)					Protección Forestal				Aptitud ambiental		Aptitud hídrica
		Política de regulación del uso de suelo. Crecimiento	Política de uso sustentable del agua. Plan para mejorar la distribución de agua potable. Optimizar el tratamiento de las aguas residuales y del sistema de drenaje. Política de uso sustentable de residuos. Establecer un	Política de regulación del crecimiento. Regular el desarrollo de forma planificada y sostenible, evitando la	Política de Gestión de Riesgos. Desarrollar mecanismos de	Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos.	Política de prohibición de minería. La política municipal	Política de regulación y reordenamiento. Regular los asentamientos humanos contiguos a cuerpos de agua o											Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y		Política de normatividad ambiental. Establecer normatividad ambiental municipal para la gestión integral

Pastizal	Agrícola	Agrícola	Aptitud	En qué sitios se presentan
4, 6, 9, 11, 16, 27	1, 5, 12, 18,	2, 8, 18	Polígonos	
Política de regulación del uso de suelo	Política	Política	**Política de**	**Desarrollo Urbano**
			Política de Mejoramiento Urbano	
	Política de	Política de	**Política de ordenamiento**	
			Política de	
			Política de	
Política de prohibición de minería. La política	Política		**Política de**	**Industrial**
			Política de Regulación Urbana	**Conservación Patrimonial**
			Política de	
			Política de aprovechamiento	**Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)**
			Política de	
	Política de	Política de	**Estrategia de recuperación y**	
	Política	Política	**Política de**	
	Política	Política	**Política de**	
			Política de Conservación	**Protección Forestal**
Política de prevención de incendios. Fortalecer la normatividad y los programas	Política de	Política de	**Política de Protección**	
			Estrategia de	
			Política de	
Estrategia de Prevención y Mitigación de	Estrategi	Estrategi	**Estrategia de**	**Aptitud ambiental**
Política de restauración ambiental. Aumentar la superficie bajo reforestación y			**Política de restauración**	
Política de normatividad ambiental. Regular y sancionar las quemas agrícolas o retiro de	Política de uso	Política de uso	**Política Transversal de Gestión Integral**	**Aptitud hídrica**

Forestal	Forestal	Aptitud	En qué sitios se presentan
20,21,22,23,28,7	3,13,14, 17,9,24, 25 26	Polígonos	
		Política de	Desarrollo Urbano
		Política de Mejoramiento Urbano	
		Política de ordenamiento	
		Política de	
		Política de	
Política de prohibición de minería. La	Política de prohibición de minería. La	Política de	Industrial
		Política de Regulación Urbana	Conservación Patrimonial
		Política de	
		Política de aprovechamiento	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)
		Política de	
		Estrategia de recuperación y	
		Política de	
		Política de	
Política Forestal Sustentable. Garantizar la restauración, conectividad del	Política Forestal Sustentable. Promover el manejo forestal sustentable, la protección	Política de Conservación	Protección Forestal
Política de prevención de incendios. Fortalecer la normatividad y programas	Política de prevención de incendios. Fortalecer la normatividad y programas	Política de Protección	
		Estrategia de	
	Política de Aprovechamiento Forestal	Política de	
		Estrategia de	Aptitud ambiental
Política de restauración ambiental. Garantizar la restauración, conectividad	Política de restauración ambiental. Incorporación de terrenos forestales a	Política de restauración	
Política de servicios hidrológicos. Incorporar áreas forestales al pago de	Política de Manejo Integrado de Cuenca. Ampliar la cobertura de bosques para	Política Transversal de Gestión Integral	Aptitud hídrica

Aptitud Hídrica	Aptitud Ambiental	Aptitud	En qué sitios se presentan
28	4, 6, 9, 11, 16, 27, 3, 13, 14, 17,9,24, 25, 26,	Polígonos	
		Política de	Desarrollo Urbano
		Política de Mejoramiento Urbano	
		Política de ordenamiento	
		Política de	
		Política de	
Política de prohibición de minería. La política	Política de prohibición de minería. La	Política de	Industrial
		Política de Regulación Urbana	Conservación Patrimonial
Política de conservación del agua. Promover la		Política de	
		Política de aprovechamiento	Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)
		Política de	
		Estrategia de recuperación y	
		Política de	
		Política de	
Política de Conservación. Garantizar la restauración y conservación del ecosistema	Política Forestal Sustentable. Garantizar la restauración y conservación del	Política de Conservación	Protección Forestal
		Política de Protección	
		Estrategia de	
		Política de	
		Estrategia de	Aptitud ambiental
Política de Restauración Ambiental. Garantizar la restauración y conservación de los	Política de restauración ambiental. Garantizar la restauración y conservación	Política de restauración	
Política de servicios hidrológicos. Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos	Política de servicios hidrológicos. Garantizar la restauración y conservación	Política Transversal de Gestión Integral	Aptitud hídrica

Aptitud Hídrica	Aptitud	En qué sitios se presentan
4, 6, 7, 9, 11, 16, 27, 3, 13, 14, 17,9,24, 25, 26,	Polígonos	
Política de abastecimiento de agua. Garantizar el	**Política de**	**Desarrollo Urbano**
	Política de Mejoramiento Urbano	
	Política de ordenamiento	
	Política de	
	Política de	
Política de prohibición de minería. La política	**Política de**	**Industrial**
	Política de Regulación Urbana	**Conservación Patrimonial**
Política de conservación del agua. Promover la	**Política de**	
Política de uso eficiente del agua. Promover la adopción de prácticas agrícolas sostenibles, como	**Política de aprovechamiento**	**Producción Agrícola (Pecuaria /Pesquera)**
	Política de	
	Estrategia de recuperación y	
	Política de	
	Política de	
Política Forestal Sustentable. Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos, evitando la	**Política de Conservación**	**Protección Forestal**
	Política de Protección	
	Estrategia de	
	Política de	
	Estrategia de	**Aptitud ambiental**
Política de restauración Ambiental. Garantizar la restauración y conservación de los ecosistemas y	**Política de restauración**	
Política de recarga de agua. Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos a través de	**Política Transversal de Gestión Integral**	**Aptitud hídrica**

9. Síntesis del diagnóstico, pronóstico y escenarios futuros

Como parte del diagnóstico se identificaron una serie de problemáticas de cada uno de los subsistemas, mismas que se pusieron a consideración del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano para su priorización y en su caso atención.

Para llevar a cabo la priorización se utilizó un Método Prospectivo denominado "Matriz IGO (Importancia y Gobernabilidad)". Este método se utiliza para la priorización de variables o factores (en este caso problemáticas) de un sistema de análisis, para identificar aquellos que se consideren estratégicas para el futuro.

Este método permite definir qué tan importantes son las problemáticas para los actores o grupos de interés del territorio y qué tanto poder o control tienen sobre ellas. Con base en la calificación multicriterio, se determina, por un lado, la importancia a cada problemática, y si es que los actores tienen gobernabilidad para implementar políticas, estrategias y/o acciones para atender o resolver dichas problemáticas.

Con base en las calificaciones emitidas para cada problemática se determinan aquellas que se consideran "estratégicas" (aquellas con alta importancia y gobernabilidad), los "retos" (aquellas con alta importancia, pero con baja gobernabilidad), "las menos urgentes o que ya se están atendiendo" (aquellas con baja importancia, pero con alta gobernabilidad) o "innecesarias" (aquellas con baja importancia y gobernabilidad).

El método implica, entonces, realizar una calificación en doble vía:

a. **Calificación por Importancia,** la cual se obtiene la contestar las preguntas: ¿Qué tanto territorio, infraestructura y/o equipamiento se ve afectado por la problemática? y ¿qué tan preparado y/o capacitado está el municipio para atender la problemática?
b. **Calificación por Gobernabilidad,** a partir de reflexionar en torno de las preguntas: ¿Le compete al municipio atender y/o resolver la problemática?, ¿la autoridad municipal cuenta con un área y/o personal que atienda la problemática?, ¿cuenta con suficientes recursos financieros para atenderla?

Se propuso realizar dos tipos de calificación, primero se determina el grado percibido por los actores con base en una rúbrica que va desde "Nula" (no aplica) a "Muy alta", que posteriormente se convierte en una calificación numérica de 0 a 5, siendo cero sin importancia o sin gobernabilidad y cinco la más alta importancia o gobernabilidad. Esta calificación permitirá ubicar cada problemática en un plano cartesiano que permita determinar aquellas problemáticas estratégicas (alta gobernabilidad e

importancia) para la construcción de escenarios del territorio y su atención a partir de las políticas, estrategias y en su caso acciones específicas de Ordenamiento Territorial.

La siguiente tabla muestra la rúbrica para calificar la **importancia** de cada problemática.

Tabla 150. Criterios de para la calificación de la Importancia de las problemáticas del territorio

Cobertura del problema	Calificación	Capacidad para atenderlo	Calificación
La problemática se ha presentado en una extensión muy grande del territorio y/o su infraestructura	**Muy alta**	La población y sus autoridades no están preparadas, organizadas, ni tiene la capacidad para atender la problemática	**Muy alta**
La problemática se ha presentado en una extensión importante del territorio y/o su infraestructura	**Alta**	La población y sus autoridades se han intentado organizar, pero no han podido enfrentar la problemática	**Alta**
La problemática se presenta en algunos lugares / localidades del territorio o han afectado a su infraestructura	**Media**	La población y sus autoridades están organizadas, pero no están preparadas para enfrentar la problemática.	**Media**
La problemática se podría presentar en algunos lugares o localidades del territorio o en algunos elementos de infraestructura	**Baja**	La mayoría de la población está organizada y/o sabe qué hacer para enfrentar y atender la problemática y las autoridades están capacitadas para atenderla	**Baja**
Hay muy pocas probabilidades de que se presente la problemática en el municipio	**Muy Baja**	La población y sus autoridades están organizadas, se han preparado y saben qué hacer para enfrentar y atender la problemática	**Muy Baja**
La problemática no se ha presentado en el municipio y sería muy poco probable que se presente por las condiciones y características actuales	**Nula (no aplica)**	Si la problemática llegara a presentarse, las autoridades y su población podrían enfrentarla	**Nula (no aplica)**

Con base en esa rúbrica, se llevó a cabo la calificación de importancia de las problemáticas de cada uno de los subsistemas utilizando una herramienta como la que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 151. Herramienta para la calificación de la **Importancia** de las problemáticas del territorio

		Importancia												
		Cobertura						Capacidad						
Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Cobernabilidad
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua				1							1		4
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales					1						1		10
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos					1					1			4
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos					1								5
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos						1					1		15
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos		1			1			1					-15
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería				1					1				-6
	1.8 Inclumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos			1								1		0

La siguiente tabla muestra la rúbrica para calificar la **gobernabilidad** de cada problemática.

Tabla 152. Criterios de para la calificación de la Importancia de las problemáticas del territorio

Competencia	Calificación	Recursos Financieros	Calificación
El problema es competencia del municipio y cuenta con personal y recursos materiales para atenderlo.	**Muy alta**	Se cuenta con recursos financieros suficientes para atender y resolver el problema	**Muy alta**
El problema es competencia del municipio, pero no cuenta con personal, ni recursos materiales para atenderlo.	**Alta**	Se cuenta con recursos parte de los recursos financieros para resolver el problema y se pueden gestionar de fuentes accesibles destinadas para ese problema	**Alta**
El problema es competencia del municipio en concurrencia con el gobierno del estado y tiene personal que lo atiende.	**Media**	Se pueden dedicar algunos recursos de las fuentes del municipio o pueden gestionarse recursos para atender el problema	**Media**
El problema es competencia del municipio en concurrencia con el gobierno del estado, pero no se cuenta con personal que lo atienda.	**Baja**	No se cuenta con recursos, pero se conocen fuentes que puedan gestionarse para atender el problema	**Baja**
El problema no es competencia del municipio	**Muy Baja**	No se cuenta con recursos para atender el problema	**Muy Baja**

Competencia	Calificación	Recursos Financieros	Calificación
La atención del problema es competencia del Gobierno del Estado o del Gobierno Federal.	**Nula (no aplica)**	No se cuenta con recursos, ni se conocen fuentes que puedan conseguirse para atender el problema	**Nula (no aplica)**

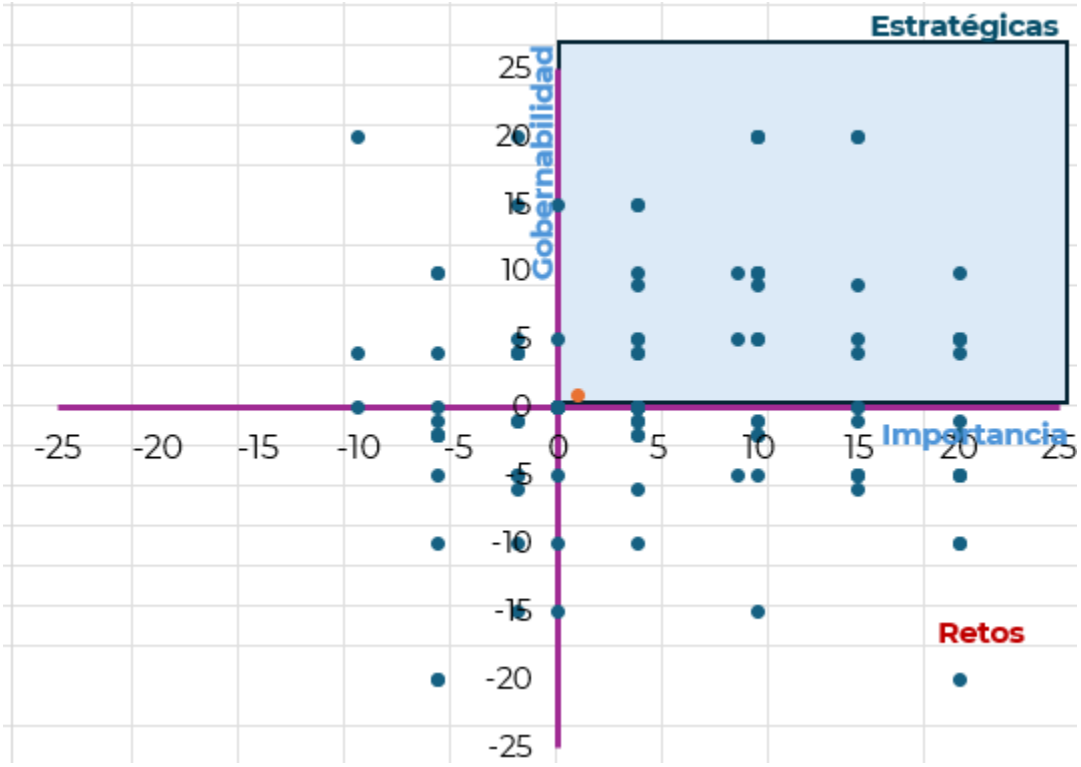
Con base en esa rúbrica, se llevó a cabo la calificación de **gobernabilidad** de las problemáticas de cada uno de los subsistemas utilizando una herramienta como la que se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 153. Herramienta para la calificación de la **Gobernabilidad** de las problemáticas del territorio

		Gobernabilidad												
		Competencia						Recursos Financieros						
Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua		1					1						-10
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales					1				1				0
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos				1							1		4
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos			1										-5
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos						1				1			9
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos												1	10
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería				1						1			-2
	1.8 Inclumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos					1						1		10
	1.9 Quemas agrícolas		1								1			-11

Las calificaciones de cada variable o factor de cambio se procesan para generar un resultado consolidado de importancia y gobernabilidad de cada problemática. De esta manera, se posiciona el resultado en una gráfica de coordenadas que permita establecer la posición de cada variable o factor en los cuadrantes denominados como “estratégicas”, “reto”, “menos urgentes” o “innecesarias”.

Gráfica 51. Priorización de problemáticas del territorio



Los cuadrantes tienen la siguiente lectura:

Tabla 154. Interpretación de las problemáticas ubicadas en el plano cartesiano.

Cuadrante	Clasificación	Tipo de atención
Alta importancia Alta gobernabilidad	Estratégicas	Problemáticas estratégicas. Son con las que se puede lograr el mayor impacto a corto plazo.
Alta importancia Baja gobernabilidad	Retos	Problemáticas cuya intervención debe hacerse dada su importancia, pero los resultados están condicionados por factores no controlables por los actores locales.
Baja importancia Alta gobernabilidad	Menos urgentes	Problemáticas que permiten mostrar resultados para generar confianza, pero con bajo impacto. Son controlables, pero poco influyentes, es muy probable que ya se estén atendiendo.
Baja importancia Baja gobernabilidad	Innecesarias	Problemáticas que pueden ser eliminadas para disminuir el ruido o desgaste en atenderlas.

Las problemáticas que queden ubicadas en los cuadrantes “Estratégicas” y “Retos” son las que serán consideradas para la toma de decisiones del Consejo.

9.1 Resultados del ejercicio de priorización

Durante la cuarta reunión de trabajo desarrollada el 5 de mayo con el CMOTyU, personal del municipio de San Miguel Tilquiápam y el equipo consultor, se analizaron las problemáticas determinadas para el territorio con base a la metodología anteriormente indicada. Se realizaron equipos de trabajo dividiendo a los integrantes del Consejo, abordando y analizando, dos equipos dos subsistemas con su problemática, y uno, tres subsistemas.

Con apoyo de las tablas de criterios y valorización se calificaron las problemáticas, considerando la participación de los integrantes del Cabildo, que, a estas alturas de su gobierno, ya han generado experiencia en la competencia del municipio y gestiones para solucionar la problemática municipal.

Imagen 25. Mesas de trabajo para analizar la problemática por subsistema en el municipio.



Durante el desarrollo de la actividad, las mesas de trabajo se dividieron el análisis de los subsistemas de la siguiente forma:

- Mesa 1: 1. Físico-Natural y 2. Sociodemográfico
- Mesa 2: 3. Económico y 4. Patrimonio cultural y biocultural
- Mesa 3: 5. Urbano-rural, 6. Movilidad y 7. Gobernanza

En seguida se muestra a continuación la problemática analizada por cada subsistema.

Tabla 155. Problemáticas del territorio para su priorización

Subsistema	Problemática
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos
	1.9 Quemas agrícolas
	1.10 Tala ilegal
	1.11 Venta de predios en áreas naturales y/o en áreas protegidas
	1.12 Crecimiento demográfico desordenado
	1.13 Incremento de temperaturas y de incendios
	1.14 Nuevos proyectos de infraestructura con algo impacto
	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos
	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad
	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación
	1.18. Sobreexplotación de recursos naturales por actividades turísticas
	1.19 Presencia de actividades mineras de alto impacto ambiental
	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos
	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas
2. Sociodemográfico	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración
	2.2. Incremento de servicios requeridos debido al envejecimiento demográfico
	2.3. Feminización de la vulnerabilidad
	2.4 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.
	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.
	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia
	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad
	2.9 Falta de capacidad del municipio para dotar de servicios de cultura, recreativos y de esparcimientos por el crecimiento de la mancha urbana
3. Económico	3.1 Degradación de suelos productivos
	3.2. Poca diversificación económica
	3.3 Dependencia económica de actividades primarias
	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas
	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua

Subsistema	Problemática
	3.6 Problemas de certeza jurídica de la tierra.
	3.7 Siembra excesiva de maguey que causa erosión y degradación del suelo
	3.8 Deficiente fomento de consumo productos locales
	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales
	3.10 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental
	3.11 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas
	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas
	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos
	3.14 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)
	3.15 Sobredemanda de predios en localidades con potencial turístico
4. Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.
	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado
	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales
	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea
	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico
	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza
	4.7 Falta de reconocimiento por parte del Estado de los pueblos indígenas y/o afroamericanos
	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.
	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.
	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.
	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte
	4.12 Desaprovechamiento de las rutas marítimas y/o ferroviarias para consolidar nuevas actividades turístico-culturales.
	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales
	4.14 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro
5. Urbano-rural	5.1 Sistema urbano desarticulado. Carencia de ciudades de importancia regional que funjan como nodos de dotación de bienes y servicios.
	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos
	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)
	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos

Subsistema	Problemática
	5.7 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos
	5.8 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención
	5.9 Desincorporación de tierras de propiedad social, comunal o ejidal que conlleva un descontrol del mercado de suelo
	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental
	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios
	5.12 Falta de adecuación de vialidades con la nueva afluencia derivados de la autopista y del corredor transístmico
	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte
	5.14 Falta de certeza jurídica de la propiedad de la tierra y vivienda
	5.15 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento
	5.17 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción
	5.19 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.
	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.
	5.21 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.
	5.22 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural
	5.24 Zonas sin servicios de energía eléctrica
	5.25 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.
6. Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal
	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios
	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad
	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola
	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera
	6.6 Subutilización de la red ferroviaria y/o aeroportuaria
	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera
	6.8 Falta de conexión, medios y modos de transporte hacia las zonas urbanas
	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.
	6.10 Peajes altos en carreteras de cuota
7. Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad
	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.

Subsistema	Problemática
	7-3 Instrumentos de planeación y políticas púbicas sesgados y poco incluyentes e inclusivos.
	7.4 Participación limitada de pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos en las decisiones de la comunidad
	7.5 Deficiente o inadecuada organización social
	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales
	7.7 Corrupción en trámites y permisos
	7.8 Falta de representación de los grupos vulnerables en el Consejo de Ordenamiento Territorial
	7.9 Limitado ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos por falta de información en su idioma.
	7.10 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.
	7.11 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.
	7.12 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad
	7.13 Conflictos agrarios, entre autoridades políticas y/o ejidales
	7.14 Discriminación hacia las autoridades femeninas
	7.15 Irregulares cambios de uso de suelo avaladas por autoridades ejidales
	7.16 Conflictos para la toma de decisiones por sistemas de usos y costumbres
	7.17 Conflictos por límites territoriales
	7.18 Alto costo de trámites ante autoridades
	7.19 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos
	7.20 Conflictos generados por el sector minero, la generación de energía y/o por el transporte por gasoductos

Una vez desarrollada la actividad, se verificó que el procedimiento y captura de calificación hubiera sido la correcta, asignando solamente un valor para las categorías de “Cobertura” y “Capacidad”, para que el valor calculado “Resultado” fuera el correcto. La calificación por importancia emitida para las problemáticas se puede ver en la siguiente tabla.

Tabla 156. Problemáticas del territorio priorizadas por importancia

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua						1					1		15
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales						1					1		15
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos					1						1		10
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos					1						1		10

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos				1						1			-2
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos				1							1		4
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería				1						1			-2
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos					1						1		10
	1.9 Quemas agrícolas				1						1			-2
	1.10 Tala ilegal				1							1		4
	1.11 Venta de predios en áreas naturales y/o en áreas protegidas													0
	1.12 Crecimiento demográfico desordenado				1						1			-2
	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios						1						1	20
	1.14 Nuevos proyectos de infraestructura con algo impacto		1										1	0
	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos		1									1		-5
	1.16 Implementación de proyectos sin criterios de sostenibilidad			1									1	5
	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación			1							1			-6
	1.18. Sobreexplotación de recursos naturales por actividades turísticas													0
	1.19 Presencia de actividades mineras de alto impacto ambiental													0
	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos			1							1			-6
	1.21. Caminos construidos en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas				1							1		4
2. Sociodemográfico	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración													0
	2.2. Incremento de servicios requeridos debido al envejecimiento demográfico				1						1			-2
	2.3. Feminización de la vulnerabilidad				1						1			-2
	2.4 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.													0
	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes					1							1	15
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.					1					1			4
	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia					1							1	15
	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad				1						1			-2
	2.9 Falta de capacidad del municipio para dotar de servicios de cultura, recreativos y de esparcimientos por el crecimiento de la mancha urbana		1										1	0
3.	3.1 Degradación de suelos productivos					1				1				0
	3.2. Poca diversificación económica						1		1					0

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
	3.3 Dependencia económica de actividades primarias						1					1		15
	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas				1							1		4
	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua	1						1						0
	3.6 Problemas de certeza jurídica de la tierra				1			1						-1
	3.7 Siembra excesiva de maguey que causa erosión y degradación del suelo				1						1			-2
	3.8 Deficiente fomento de consumo productos locales				1						1			-2
	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales					1						1		10
	3.10 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental		1									1		-5
	3.11 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas		1									1		-5
	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas				1							1		4
	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos													0
	3.14 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)		1											-10
	3.15 Sobredemanda de predios en localidades con potencial turístico													0
4. Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.			1								1		0
	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado			1								1		0
	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales				1						1			-2
	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea		1											-10
	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico			1						1				-10
	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza													0
	4.7 Falta de reconocimiento por parte del Estado de los pueblos indígenas y/o afroamericanos				1						1			-2
	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.				1						1			-2
	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	1												0
	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.			1						1				-10
	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte		1							1				-15

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
	4.12 Desaprovechamiento de las rutas marítimas y/o ferroviarias para consolidar nuevas actividades turístico-culturales.			1										-5
	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales					1				1				0
	4.14 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro		1					1						-10
5. Urbano-rural	5.1 Sistema urbano desarticulado. Carencia de ciudades de importancia regional que funjan como nodos de dotación de bienes y servicios.													0
	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos						1					1		15
	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.				1							1		4
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)					1					1			4
	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población		1										1	0
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos					1					1			4
	5.7 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos		1							1				-15
	5.8 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención		1						1					-20
	5.9 Desincorporación de tierras de propiedad social, comunal o ejidal que conlleva un descontrol del mercado de suelo		1								1			-11
	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental		1									1		-5
	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios		1									1		-5
	5.12 Falta de adecuación de vialidades con la nueva afluencia derivados de la autopista y del corredor transístmico	1						1						0
	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte			1					1					-15
	5.14Falta de certeza jurídica de la propiedad de la tierra y vivienda		1						1					-20
	5.15 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos		1											-10
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento						1				1			9
	5.17 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.				1						1			-2
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción					1						1		10
	5.19 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.				1					1				-6

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.						1					1		15
	5.21 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.			1						1				-10
	5.22 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet				1						1			-2
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural						1					1		15
	5.24 Zonas sin servicios de energía eléctrica			1						1				-10
	5.25 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.				1						1			-2
6. Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal		1									1		-5
	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios			1						1				-10
	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad			1						1				-10
	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola			1						1				-10
	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera			1								1		0
	6.6 Subutilización de la red ferroviaria y/o aeroportuaria													0
	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red caminos y calles municipales			1			1				1			4
	6.8 Falta de conexión, medios y modos de transporte hacia las zonas urbanas			1							1			-6
	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.				1						1			-2
	6.10 Peajes altos en carreteras de cuota													0
7. Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad			1							1			-6
	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.				1					1				-6
	7-3 Instrumentos de planeación y políticas púbicas sesgados y poco incluyentes e inclusivos.				1						1			-2
	7.4 Participación limitada de pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos en las decisiones de la comunidad			1								1		0
	7.5 Deficiente o inadecuada organización social				1						1			-2
	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales				1						1			-2
	7.7 Corrupción en trámites y permisos en el municipio			1							1			-6
	7.8 Falta de representación de los grupos vulnerables en el Consejo de Ordenamiento Territorial			1							1			-6
	7.9 Limitado ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos por falta de información en su idioma.			1								1		0
	7.10 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.			1							1			-6

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
	7.11 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.			1							1			-6
	7.12 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad				1						1			-2
	7.13 Conflictos agrarios, entre autoridades políticas y/o ejidales			1								1		0
	7.14 Discriminación hacia las autoridades femeninas				1						1			-2
	7.15 Irregulares cambios de uso de suelo avaladas por autoridades ejidales			1							1			-6
	7.16 Conflictos para la toma de decisiones por sistemas de usos y costumbres			1								1		0
	7.17 Conflictos por límites territoriales					1					1			4
	7.18 Alto costo de trámites ante autoridades			1							1			-6
	7.19 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos													0
	7.20 Conflictos generados por el sector minero, la generación de energía y/o por el transporte por gasoductos			1							1			-6

De la misma forma se verificó y analizó el proceso para la matriz de Gobernabilidad, verificando que tanto en las categorías de "Competencia" como de "Recursos Financieros", se tuvieran solamente una calificación. Se muestra a continuación los resultados generados.

Tabla 157. Calificación de las Problemáticas del territorio por Gobernabilidad

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua					1				1			4
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales					1				1			4
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	1							1				-5
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos		1						1				-15
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	1						1					-10
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	1						1					-10
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería					1				1			4

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
2. Sociodemográfico	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos					1				1			4
	1.9 Quemas agrícolas					1			1				0
	1.10 Tala ilegal	1							1				-5
	1.12 Crecimiento demográfico desordenado					1				1			4
	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	1							1				-5
	1.14 Nuevos proyectos de infraestructura con algo impacto					1			1				0
	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	1							1				-5
	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad					1			1				0
	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación				1					1			-2
	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos					1				1			4
	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas					1			1				0
	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración	1						1					-10
	2.2. Incremento de servicios requeridos debido al envejecimiento demográfico	1							1				-5
	2.3. Feminización de la vulnerabilidad					1				1			4
	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes					1			1				0
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.				1					1			-2
	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia					1				1			4
	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad					1				1			4
	2.9 Falta de capacidad del municipio para dotar de servicios de cultura, recreativos y de esparcimientos por el crecimiento de la mancha urbana					1				1			4
3. Económico	3.1 Degradación de suelos productivos					1			1				0
	3.2. Poca diversificación económica					1			1				0
	3.3 Dependencia económica de actividades primarias					1			1				0
	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas					1			1				0
	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua			1					1				-10

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
	3.6 Problemas de certeza jurídica de la tierra.	1							1				-5
	3.7 Siembra excesiva de maguey que causa erosión y degradación del suelo			1					1				-10
	3.8 Deficiente fomento de consumo productos locales					1			1				0
	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales					1			1				0
	3.10 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental			1					1				-10
	3.11 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas					1			1				0
	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas			1					1				-10
4. Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.					1				1			4
	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado			1						1			-6
	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales			1						1			-6
	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico			1						1			-6
	4.7 Falta de reconocimiento por parte del Estado de los pueblos indígenas y/o afroamericanos			1					1				-10
	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales			1					1				-10
	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	1							1				-5
	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.					1				1			4
	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte			1						1			-6
	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	1							1				-5
	4.14 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro			1					1				-10
5. Urbano-rural	5.1 Sistema urbano desarticulado. Carencia de ciudades de importancia regional que funjan como nodos de dotación de bienes y servicios.	1							1				-5
	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente					1					1		10

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
	manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos												
	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.					1				1			4
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)				1				1				-6
	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población					1				1			4
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos					1				1			4
	5.7 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos					1				1			4
	5.8 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención					1				1			4
	5.9 Desincorporación de tierras de propiedad social, comunal o ejidal que conlleva un descontrol del mercado de suelo					1			1				0
	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental					1				1			4
	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios					1				1			4
	5.12 Falta de adecuación de vialidades con la nueva afluencia derivados de la autopista y del corredor transístmico	1											0
	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	1								1			-1
	5.14 Falta de certeza jurídica de la propiedad de la tierra y vivienda	1											0
	5.15 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos					1				1			4
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento					1				1			4
	5.17 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.			1						1			-6
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción					1				1			4
	5.19 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.	1							1				-5
	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.			1						1			-6
	5.21 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.					1				1			4

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
	5.22 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet		1							1			-11
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural					1				1			4
	5.24 Zonas sin servicios de energía eléctrica					1					1		10
	5.25 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.		1							1			-11
6. Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	1											4
	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios					1				1			4
	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad					1				1			4
	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola					1				1			4
	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	1								1			-1
	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red de caminos y calles municipales					1				1			4
	6.8 Falta de conexión, medios y modos de transporte hacia las zonas urbanas					1				1			4
	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.		1						1				-15
7. Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad				1					1			-2
	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.				1					1			-2
	7-3 Instrumentos de planeación y políticas púbicas sesgados y poco incluyentes e inclusivos.				1					1			-2
	7.4 Participación limitada de pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos en las decisiones de la comunidad					1					1		10
	7.5 Deficiente o inadecuada organización social					1					1		10
	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales			1						1			-6
	7.7 Corrupción en trámites y permisos				1					1			-2
	7.8 Falta de representación de los grupos vulnerables en el Consejo de Ordenamiento Territorial				1					1			-2
	7.9 Limitado ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos por falta de información en su idioma.				1						1		4
	7.10 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.			1						1			-6
	7.11 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.				1						1		4

Subsistema	Problemática	Nula (NA)	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Muy Baja	Baja	Media	Alta	Muy Alta	Resultado Gobernabilidad
	7.12 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad			1						1			-6
	7.13 Conflictos agrarios, entre autoridades políticas y/o ejidales			1					1				-10
	7.14 Discriminación hacia las autoridades femeninas			1						1			-6
	7.15 Irregulares cambios de uso de suelo avaladas por autoridades ejidales				1						1		4
	7.16 Conflictos para la toma de decisiones por sistemas de usos y costumbres					1					1		10
	7.17 Conflictos por límites territoriales			1					1				-10
	7.18 Alto costo de trámites ante autoridades				1					1			-2
	7.19 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos					1					1		10
	7.20 Conflictos generados por el sector minero, la generación de energía y/o por el transporte por gasoductos	1											-6

Con las calificaciones verificadas y asignadas correctamente, tanto para la matriz de "Importancia" como de "Gobernabilidad", se procedió a categorizar los problemas de acuerdo con la calificación obtenida, sirviendo esto para empezar a determinar la clasificación correspondiente en base a su ubicación espacial en la gráfica de priorización de problemáticas del territorio.

Con las calificaciones asignadas, se procedió a clasificar la problemática analizada por subsistema en "Estratégico", "Reto", "Menos urgentes" e "Innecesarias". Se muestra a continuación la tabla de problemática clasificada.

Tabla 158. Clasificación de las problemáticas con base en la calificación para su priorización

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Estrategia
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	15	4	Estrategia
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Reto
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15	Reto
	1.5 Emisión de contaminantes a mantos freáticos	-2	-10	Innecesarias
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	Reto
	1.7 Erosión del suelo por actividades agrícolas y ganadería	-2	4	Menos urgente
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Estrategia
	1.9 Quemas agrícolas	-2	0	Innecesarias
	1.10 Tala ilegal	4	-5	Reto
	1.11 Venta de predios en áreas naturales y/o en áreas protegidas	0	0	Innecesarias
	1.12 Crecimiento demográfico desordenado	-2	4	Menos urgente
	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Reto
	1.14 Nuevos proyectos de infraestructura con algo impacto	0	0	Innecesarias
	1.15 Sobreexplotación de productos pétreos	-5	-5	Innecesarias
	1.16 Evaluación y autorización de proyectos sin criterios de sostenibilidad	5	0	Innecesarias
	1.17 Presencia de plagas que causan pérdida de vegetación	-6	-2	Innecesarias
	1.18. Sobreexplotación de recursos naturales por actividades turísticas	0	0	Innecesarias
	1.19 Presencia de actividades mineras de alto impacto ambiental	0	0	Innecesarias
	1.20 Deficiente regulación y seguimiento de impactos ambientales de los nuevos proyectos	-6	4	Menos urgente
	1.21. Carreteras construidas en lugares de alto riesgo o con técnicas inadecuadas	4	0	Innecesarias
2. Sociodemográfico	2.1. Desplazamientos de población local ocasionado por inmigración	0	-10	Innecesarias
	2.2. Incremento de servicios requeridos debido al envejecimiento demográfico	-2	-5	Innecesarias
	2.3. Feminización de la vulnerabilidad	-2	4	Menos urgente
	2.4 Nuevos habitantes no locales que rompen con las dinámicas locales.	0	0	Innecesarias
	2.5 Falta de mano de obra por migración de personas jóvenes	15	0	Innecesarias
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Reto

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Estrategia
	2.8 Incremento de requerimientos de movilidad	-2	4	Menos urgente
	2.9 Falta de capacidad del municipio para dotar de servicios de cultura, recreativos y de esparcimientos por el crecimiento de la mancha urbana	0	4	Innecesarias
3.Económico	3.1 Degradación de suelos productivos	0	0	Innecesarias
	3.2. Poca diversificación económica	0	0	Innecesarias
	3.3 Dependencia económica de actividades primarias	15	0	Innecesarias
	3.4 Crecimiento de impactos al suelo por actividades agrícolas intensivas	4	0	Innecesarias
	3.5 Cambios de cultivos locales por siembra de árboles frutales con alto impacto en el suelo y agua	0	-10	Innecesarias
	3.6 Problemas de certeza jurídica de la tierra.	-1	-5	Innecesarias
	3.7 Siembra excesiva de maguey que causa erosión y degradación del suelo	-2	-10	Innecesarias
	3.8 Deficiente fomento de consumo productos locales	-2	0	Innecesarias
	3.9 Técnicas de cultivo inadecuadas o de alto impacto en suelo y recursos naturales	10	0	Innecesarias
	3.10 Inexistencia de propuestas de economía circular, bioeconomía y economía ambiental	-5	-10	Innecesarias
	3.11 Falta de incentivos para la venta de productos agrícolas	-5	0	Innecesarias
	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10	Reto
	3.13 Inexistente o insuficiente implementación de tecnologías sustentables en los servicios turísticos	0	0	Innecesarias
	3.14 Incremento de precios en el mercado inmobiliario por gentrificación (llegada de nuevos pobladores con mayor poder adquisitivo)	-10	0	Innecesarias
	3.15 Sobredemanda de predios en localidades con potencial turístico	0	0	Innecesarias
4.Patrimonio cultural y biocultural	4.1 Limitada difusión y conocimiento del patrimonio de la región.	0	4	Innecesarias
	4.2 Patrimonio biocultural de los pueblos indígenas invisibilizado	0	-6	Innecesarias
	4.3 Pérdida de técnicas y manifestaciones culturales y artesanales	-2	-6	Innecesarias
	4.4 Pérdida de identidad regional por la llegada de población foránea	-10	0	Innecesarias
	4.5 Pérdida y descomposición de las técnicas, valores y patrimonio culinario y gastronómico	-10	-6	Innecesarias
	4.6 Inadecuado fomento al ecoturismo, al turismo cultural y/o de naturaleza	0	0	Innecesarias

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
	4.7 Falta de reconocimiento por parte del Estado de los pueblos indígenas y/o afroamericanos	-2	-10	Innecesarias
	4.8 Déficit de rehabilitación de sitios patrimoniales.	-2	-10	Innecesarias
	4.9 Destrucción, falta de protección y aprovechamiento de zonas arqueológicas.	0	-5	Innecesarias
	4.10 Falta de reconocimiento de los sistemas de usos y costumbres y/o de la forma de organización de los pueblos originarios en el municipio.	-10	4	Menos urgente
	4.11 Limitada movilidad de las áreas con población indígena en cuanto a la calidad y cantidad de vías de conexión y de medios y modos de transporte	-15	-6	Innecesarias
	4.12 Desaprovechamiento de las rutas marítimas y/o ferroviarias para consolidar nuevas actividades turístico-culturales.	-5	0	Innecesarias
	4.13 Destrucción, degradación y/o sobreexplotación de sistemas naturales	0	-5	Innecesarias
	4.14 Mercantilización de las actividades culturales y tradiciones de las comunidades indígenas, así como de pueblos afro	-10	-10	Innecesarias
5.Urbano-rural	5.1 Sistema urbano desarticulado. Carencia de ciudades de importancia regional que funjan como nodos de dotación de bienes y servicios.	0	-5	Innecesarias
	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Estrategia
	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4	Estrategia
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Reto
	5.5 Inexistentes o insuficientes reservas territoriales para un crecimiento planificado de la población	0	4	Innecesarias
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Estrategia
	5.7 Incremento del impacto ambiental derivado de nuevos desarrollos urbanos	-15	4	Menos urgente
	5.8 Asentamientos Humanos Irregulares (AHI) sin atención, control y prevención	-20	4	Menos urgente
	5.9 Desincorporación de tierras de propiedad social, comunal o ejidal que conlleva un descontrol del mercado de suelo	-11	0	Innecesarias
	5.10 Desarrollo Urbano sin dictámenes de impacto ambiental	-5	4	Menos urgente
	5.11 Deficiente o insuficiente control de obras de construcción y desarrollos inmobiliarios	-5	4	Menos urgente
	5.12 Falta de adecuación de vialidades con la nueva afluencia derivados de la autopista y del corredor transístmico	0	0	Innecesarias
	5.13 Deficiencia en la conectividad por falta de medios y modos de transporte	-15	-1	Innecesarias

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
	5.14 Falta de certeza jurídica de la propiedad de la tierra y vivienda	-20	-10	Innecesarias
	5.15 Falta de análisis de la demanda y de estudios de factibilidad de servicios para nuevos desarrollos urbanos	-10	4	Menos urgente
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Estrategia
	5.17 Deficiencia e insuficiencia en la dotación de equipamientos educativos, especialmente en áreas rurales.	-2	-6	Innecesarias
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Estrategia
	5.19 Concentración de los servicios de salud en las ciudades de la región.	-6	-5	Innecesarias
	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6	Reto
	5.21 Cobertura centralizada de mercados públicos y de abastecimiento de alimentos.	-10	4	Menos urgente
	5.22 Deficiente o insuficiente cobertura de los servicios de internet	-2	-11	Innecesarias
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Estrategia
	5.24 Zonas sin servicios de energía eléctrica	-10	10	Menos urgente
	5.25 Deficiente o insuficiente cobertura de la red de telefonía celular.	-2	-11	Innecesarias
6.Movilidad	6.1 Inexistencia de conectividad intermodal	-5	4	Menos urgente
	6.2 Falta de modos y medios de transporte al interior de municipios	-10	4	Menos urgente
	6.3 Localidades rurales con limitada o inadecuada accesibilidad	-10	4	Menos urgente
	6.4 Desvinculación carretera con zonas de producción agrícola	-10	4	Menos urgente
	6.5 Deficientes condiciones de la red carretera	0	-1	Innecesarias
	6.6 Subutilización de la red ferroviaria y/o aeroportuaria	0	0	Innecesarias
	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	4	4	Estrategia
	6.8 Falta de conexión, medios y modos de transporte hacia las zonas urbanas	-6	4	Menos urgente
	6.9 Falta de cobertura de transporte de carga con los centros generadores de mercancías.	-2	-15	Innecesarias
	6.10 Peajes altos en carreteras de cuota	0	0	Innecesarias
7.Gobernanza	7.1 Reducida participación de las mujeres en la toma de decisiones de la comunidad	-6	-2	Innecesarias
	7.2 Reducida participación de las mujeres en el Consejo de Ordenamiento Territorial y Urbano.	-6	-2	Innecesarias
	7.3 Instrumentos de planeación y políticas púbicas sesgados y poco incluyentes e inclusivos.	-2	-2	Innecesarias
	7.4 Participación limitada de pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos en las decisiones de la comunidad	0	10	Innecesarias

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
	7.5 Deficiente o inadecuada organización social	-2	10	Menos urgente
	7.6 Desvinculación entre autoridades gubernamentales y locales	-2	-6	Innecesarias
	7.7 Corrupción en trámites y permisos	-6	-2	Innecesarias
	7.8 Falta de representación de los grupos vulnerables en el Consejo de Ordenamiento Territorial	-6	-2	Innecesarias
	7.9 Limitado ejercicio de los derechos de los pueblos indígenas, afromexicanos y otros grupos por falta de información en su idioma.	0	4	Innecesarias
	7.10 Ausencia de mecanismos formales y/o instrumentos para la participación ciudadana.	-6	-6	Innecesarias
	7.11 Deficientes instrumentos y mecanismos de gobernanza.	-6	4	Menos urgente
	7.12 Incremento de incidencia delictiva y de percepción de inseguridad	-2	-6	Innecesarias
	7.13 Conflictos agrarios, entre autoridades políticas y/o ejidales	0	-10	Innecesarias
	7.14 Discriminación hacia las autoridades femeninas	-2	-6	Innecesarias
	7.15 Irregulares cambios de uso de suelo avaladas por autoridades ejidales	-6	4	Menos urgente
	7.16 Conflictos para la toma de decisiones por sistemas de usos y costumbres	0	10	Innecesarias
	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10	Reto
	7.18 Alto costo de trámites ante autoridades	-6	-2	Innecesarias
	7.19 Inexistencia de sanciones para inmobiliarias que faltan a los lineamientos	0	10	Innecesarias
	7.20 Conflictos generados por el sector minero, la generación de energía y/o por el transporte por gasoductos	-6	-6	Innecesarias

Finalmente, se seleccionaron aquellas problemáticas clasificadas, en base a su calificación, en “Estratégico” y “Reto”, siendo las problemáticas del territorio que se buscará atender con el Ordenamiento Territorial, y donde el municipio tendrá más probabilidades de reducir en el corto, mediano y largo plazo, con recursos propios, reglamentación o gestión.

Tabla 159. Problemáticas priorizadas para ser atendidas en el Ordenamiento

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
1. Físico- Natural	1.13 Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Reto
	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Estratégico
	1.2 Falta de tratamiento de aguas residuales	15	4	Estratégico
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Estratégico
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Reto
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15	Reto
	1.10 Tala ilegal	4	-5	Reto
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	Reto
2.Sociodem	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Estratégico
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Reto
3.Econ	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10	Reto
7.Gob	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10	Reto
6.Mo	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera	4	4	Estratégico
5.Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Estratégico
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Estratégico
	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6	Reto
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Estratégico
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Estratégico
	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4	Estratégico

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Clasificación
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Estratégico
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Reto

De acuerdo con la priorización con el CMOTyU, se seleccionaron en total para el análisis 21 problemáticas distribuidas en los subsistemas: 1. Físico-Natural, 2. Sociodemográfico, 3. Económico, 5. Urbano-rural, 6. Movilidad y 7. Gobernanza. De las problemáticas, 11 corresponden a la clasificación “Estratégico”, los que debe atender el municipio, y 10 a “Retos” para los que el Ayuntamiento deberá generar estrategias y gestiones con otros actores para resolverlas.

10. Decisiones para el Modelo de Ordenamiento Territorial y Urbano

10.1 Ubicación de las problemáticas en el territorio

Partiendo de la priorización obtenida a través de la herramienta IGO, se llevó a cabo el análisis de las problemáticas por el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano, donde se consideraron aquellas problemáticas cuya calificación y clasificación las ubicó en las categorías “Estratégico” y “Reto”.

El análisis también consistió en identificar las AGT en los que esas problemáticas se presentan, identificando con el CMOTyU, las causas del problema y las consecuencias que se están sufriendo por su desarrollo. Como complemento de este análisis, con apoyo de la cartografía generada de AGTs y los recorridos de campo, se facilitó la ubicación espacial de la problemática.

Tabla 160. Ubicación de las problemáticas en el territorio

Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	Dónde se está dando el problema En qué polígonos se presenta actualmente	Consecuencias del problema ¿Cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	Causas del problema ¿Qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
1. Físico-Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Agrícola (1,15-5, 18, 19, 12, 2,8)	-Aceleración de la pérdida de biodiversidad -Reducción del rendimiento agrícola. -Degradación del suelo derivado de los incendios -Golpes de calor y deshidratación en la población -Mayor demanda de electricidad por la utilización de equipos de enfriamiento en viviendas -Propagación de fauna nociva -Propagación de enfermedades en habitantes -Propagación de plagas y enfermedades en cultivos -Aumento del riesgo de sequías -Incremento de la sensación térmica.	-Inadecuado manejo del fuego en actividades agrícolas, productivas y recreativas (fogatas) -Falta de organización entre los miembros de la comunidad para combatir incendios. -Falta de árboles en calles y espacios verdes que reduzcan la sensación térmica. -Falta de concientización de los habitantes para afrontar problemas por el incremento de temperaturas, sequias e incendios.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema En qué polígonos se presenta actualmente	Consecuencias del problema ¿Cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	Causas del problema ¿Qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
1. Físico-Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Pastizal (6,16,4,11, 27)	-Aceleración de la pérdida de biodiversidad -Reducción del rendimiento agrícola. -Degradación del suelo derivado de los incendios -Golpes de calor y deshidratación en la población -Mayor demanda de electricidad por la utilización de equipos de enfriamiento en viviendas -Propagación de fauna nociva -Propagación de enfermedades en habitantes -Propagación de plagas y enfermedades en cultivos -Aumento del riesgo de sequías -Incremento de la sensación térmica.	-Inadecuado manejo del fuego en actividades agrícolas, productivas y recreativas (fogatas) -Falta de organización entre los miembros de la comunidad para combatir incendios. -Falta de árboles en calles y espacios verdes que reduzcan la sensación térmica. -Falta de concientización de los habitantes para afrontar problemas por el incremento de temperaturas, sequias e incendios.
1. Físico-Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Urbano (10)	-Escasez de agua en el municipio -Contaminación del agua -Incremento de la migración	-Falta de concientización ambiental por parte de la población en el manejo y reciclaje del agua -Desperdicio de agua potable en el uso doméstico -Falta de mantenimiento de red de agua potable municipal.
1. Físico-Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Agrícola (2,8, 12)	-Escasez de agua en el municipio -Contaminación del agua -Disminución de la actividad agrícola -Afectación a la seguridad alimentaria -Incremento de la migración	-Falta de concientización ambiental por parte de la población en el manejo y reciclaje del agua -Malas prácticas de riego en actividades agrícolas. Falta de mantenimiento de red de agua potable municipal.
1. Físico-Natural	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	Urbano (10)	-Contaminación de cuerpos de agua y suelo -Enfermedades en la población -Pérdida de biodiversidad acuática	-Deficiente gestión operación y mantenimiento de PTAR y aguas residuales. -Falta de interés de las autoridades para gestionar el tratamiento de aguas residuales.
1. Físico-Natural	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	Agrícola (2,8)	-Contaminación de cuerpos de agua y suelo -Enfermedades en la población	-Falta de interés de las autoridades para gestionar el tratamiento de aguas residuales.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema En qué polígonos se presenta actualmente	Consecuencias del problema ¿Cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	Causas del problema ¿Qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
1. Físico-Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Urbano (10)	-Contaminación de agua, suelo y aire por inadecuado manejo y quema de RSU -Población enferma asociada a la mala gestión de RSU -Proliferación de fauna nociva.	-Falta de conocimiento por parte de las autoridades sobre la normatividad respecto de la construcción, operación y manejo de sitios de residuos.
1. Físico-Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Agrícola (2,8)	-Contaminación de agua, suelo y aire por inadecuado manejo y quema de RSU -Población enferma asociada a la mala gestión de RSU -Proliferación de fauna nociva.	-Falta de conocimiento por parte de las autoridades sobre la normatividad respecto de la construcción, operación y manejo de sitios de residuos.
1. Físico-Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15	Agrícolas (15, 18, 2 y 19)	-Alteración de los flujos de cauces en los ríos -Destrucción de hábitats acuáticos y pérdida de biodiversidad. -Pérdida de suelo en los márgenes de los ríos. -Debilitamiento de márgenes de ríos -Daños a estructuras cercanas a los ríos, como puentes, carreteras y viviendas cercanas a los márgenes de los ríos. -Alteración de la calidad del agua.	-Pérdida de vegetación natural en cuencas y márgenes de los ríos. -Falta de manejo de zonas ribereñas y riparias de ríos -Falta de delimitación de zona federal y su inadecuado manejo.
1. Físico-Natural (RIESGO)	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Urbano (10)	-Contaminación del agua de los ríos (eutrofización) -Producción de malos olores en los ríos -Contaminación del suelo cercano a los márgenes del río -Pérdida de biodiversidad acuática. -Contaminación de agua subterránea	-Descarga de aguas negras en ríos. -La falta de concientización de la población y de autoridades sobre las consecuencias de descargas de aguas negras. -Falta de vigilancia de autoridades y ciudadanos en la contaminación de los ríos.
1. Físico-Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Agrícola (2,8)	-Contaminación del agua de los ríos (eutrofización) -Producción de malos olores en los ríos -Contaminación del suelo cercano a los márgenes del río -Pérdida de biodiversidad acuática. -Contaminación de agua subterránea	-Descarga de aguas negras en ríos. -La falta de concientización de la población y de autoridades sobre las consecuencias de descargas de aguas negras. -Falta de vigilancia de autoridades y ciudadanos en la contaminación de los ríos.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué polígonos se presenta actualmente	¿Cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿Qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
1. Físico-Natural	1.10 Tala ilegal	4	-5	Forestal (13, 9,26,25, 24)	-Aceleración de la pérdida de suelos fértiles y de la biodiversidad. -Incremento de la temperatura -Modificación del paisaje natural -Disminución del agua superficial y pérdida de infiltración	-Falta de regulación y vigilancia en actividades de tala de árboles.
1. Físico-Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	Pastizal (11)	-Pérdida de fertilidad de suelos agrícolas. -Incremento de las enfermedades en la población -Incremento de la contaminación de suelo, agua y aire -Generación de malos olores -Proliferación de fauna nociva	-Falta de infraestructura municipal para el manejo y recolección de RSU, debidamente clasificados -Falta de cultura por parte de los habitantes en el manejo y separación de sus residuos. -Falta de concientización sobre las consecuencias de la contaminación de suelo y agua por mal manejo de residuos sólidos -Falta de regularización en la gestión y disposición final de los RSU
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Urbano (10)	-Falta de cohesión social; -Incremento de delincuencia -Incremento de estrés. Falta de espacios públicos recreativos	-Falta de planeación e inversión a espacios públicos municipales - Falta de promoción de actividades recreativas y culturales. -Falta de gestión con otras instancias para la creación de espacios públicos
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Agrícola (2,8)	-Falta de cohesión social; -Incremento de delincuencia -Incremento de estrés. - Falta de espacios públicos recreativos	-Falta de planeación e inversión a espacios públicos municipales -Falta de promoción de actividades recreativas y culturales. -Falta de gestión con otras instancias para la creación de espacios públicos
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Urbano (10)	-Migración -Incremento de la delincuencia -Limitada capacidad de resiliencia para enfrentar riesgos; -Limitados recursos económicos -Incremento de la pobreza	-Falta de oportunidades para mejorar ingresos y acceso a servicios básicos; -Inequidad de distribución presupuestal para dotar de servicios a la población

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema En qué polígonos se presenta actualmente	Consecuencias del problema ¿Cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	Causas del problema ¿Qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Agrícola (2,8)	-Migración -Incremento de la delincuencia; -Limitada capacidad de resiliencia para enfrentar riesgos; -Limitados recursos económicos -Incremento de la pobreza	-Falta de oportunidades para mejorar ingresos y acceso a servicios básicos; -Inequidad de distribución presupuestal para dotar de servicios a la población
3.Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10	Agrícola (1,15-5, 18, 19, 12, 2,8)	-Pérdida de productividad; -Pérdida de soberanía y seguridad alimentaria; -Dependencia económica; -Pérdida de la agro diversidad local	-Falta de apoyo para la implementación de agricultura sustentable -Falta de apoyo a la comercialización de productos agrícolas -Falta de difusión, asesoría técnica, gestión y seguimiento para la participación en convocatorias de apoyos al campo -Sequía en sus diferentes categorías
7.Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10	Forestal (13,9,26) Pastizal (12)	-Incremento de conflictos sociales -Pérdida de manejo y conservación del territorio -Riesgo de incendio en zonas en conflicto -Riesgo de invasión de terrenos	-Desconocimiento de proceso de tenencia de la tierra -Desconocimiento de límites geopolíticos y administrativos -Limitada atención del RAN para atender conflictos sociales -No se cuenta con carpeta básica del territorio -Limitada organización comunitaria y municipal. Falta de asesoría jurídica
6.Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera.	4	-6	Pastizal (11, 27)	-Accidentes viales, -Daños materiales a usuarios -Limita el acceso para atender emergencias en el municipio -Limita la conectividad -Limita la producción y comercialización de productos	-Falta de gestiones y recursos para invertir en construcción y mantenimiento de caminos. -Falta de planeación y supervisión para mantenimiento de camino. -Falta de estudios topográficos, mecánica de suelos y geotécnicos al implementar obras de comunicación. -Falta de infraestructura civil para estabilización de taludes. -Falta de señalética para

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema En qué polígonos se presenta actualmente	Consecuencias del problema ¿Cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	Causas del problema ¿Qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
						incrementar seguridad en vías de comunicación
5.Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Pastizal (11)	-Conflictos sociales por mala gestión de los RSU -Contaminación del agua (calidad), aire (liberación de sustancias toxicas por quema) y suelo (lixiviados por acumulación). -Propagación de incendios en pastizales por quema de basura -Alteración del paisaje -Propagación de fauna nociva que actúan como transmisores de enfermedades	-Falta de planeación y recursos para la gestión y construcción de la infraestructura para el manejo de RSU -Inadecuada priorización presupuestal
5.Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Urbano 10	-Contaminación del agua (calidad) y aire (liberación de sustancias toxicas por quema) -Conflictos comunitarios por el deficiente manejo y recolección de los RSU -Vertido y acumulación de RSU en espacios públicos, calles, carreteras y cuerpos de agua -Exposición a infecciones, heridas y enfermedades dermatológicas.	-Falta de una planificación eficiente para el manejo y recolección de los RSU -Falta de equipamiento para recolección y transporte de RSU -Falta de asesoría técnica especializada en recolección de manejo y disposición final de RSU -Falta de educación y concientización sobre la importancia de la separación de RSU desde casa
5.Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Urbano (10)	-Pérdida de identidad cultural -Pérdida de valores sociales -Falta de interacción -Perdida de cohesión social	-Mala gestión de los recursos económicos -Falta de interés y coordinación entre los diferentes niveles de gobierno -Falta de interés y prioridad en la población
5.Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Agrícola (2,8)	-Pérdida de identidad cultural -Pérdida de valores sociales -Falta de interacción -Perdida de cohesión social	-Falta y mala gestión de los recursos económicos -Falta de interés y coordinación entre los diferentes niveles de gobierno -Falta de interés y prioridad en la población
5.Urbano-rural/RIESGO	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6	Urbano 10	-Rezago educativo -Riesgo a estudiantes y profesores por uso de infraestructura dañada -Deserción escolar	-Afectación a infraestructura por fenómenos adversos (sismos) -Deficiente planeación y regulación de la

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema En qué polígonos se presenta actualmente	Consecuencias del problema ¿Cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	Causas del problema ¿Qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
						construcción de infraestructura educativa -Falta de recursos económicos
5.Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Urbano (10)	-Establecimiento de infraestructuras y viviendas sin estándares de calidad -Aumento de la vulnerabilidad de las construcciones ante diferentes peligros y riesgos	-Falta de planeación para desarrollar reglamento de construcción -Falta de capacidad administrativa para actualizar y aplicar normatividad
5.Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Agrícola (2,8)	-Establecimiento de infraestructuras y viviendas sin estándares de calidad -Aumento de la vulnerabilidad de las construcciones ante diferentes peligros y riesgos	-Falta de planeación para desarrollar reglamento de construcción -Falta de capacidad administrativa para actualizar y aplicar normatividad
5.Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Urbano (10)	-Aumento de extracción irregular de agua subterránea -Contaminación del agua y degradación del suelo por la falta de saneamiento de aguas residuales -Aumento de enfermedades asociadas a la falta de saneamiento de aguas residuales -Costos adicionales por la falta de la dotación de agua entre la población y agricultores -Estrés social y ambiental	-Falta de recursos para la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura -Falta de planeación del desarrollo urbano -Falta de consciencia y educación sobre el cuidado del agua y saneamiento -Periodos prolongados de sequía ha generado la escasez del recurso hídrico -Uso ineficiente del recurso hídrico en la agricultura
5.Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Agrícola (2,8)	-Aumento de extracción irregular de agua subterránea -Contaminación del agua y degradación del suelo por la falta de saneamiento de aguas residuales -Aumento de enfermedades asociadas a la falta de saneamiento de aguas residuales -Costos adicionales por la falta de la dotación de agua entre la población y agricultores -Estrés social y ambiental	-Falta de recursos para la construcción, operación y mantenimiento de la infraestructura -Falta de planeación del desarrollo urbano -Falta de consciencia y educación sobre el cuidado del agua y saneamiento -Periodos prolongados de sequía ha generado la escasez del recurso hídrico -Uso ineficiente del recurso hídrico en la agricultura
5.Urbano-rural	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4	Agrícola (2,8)	-Incremento en la demanda de servicios básicos e infraestructura en terrenos agrícolas -Crecimiento urbano desordenado	-Falta de planeación del desarrollo urbano -Desigualdad social o económica para adquirir propiedades en áreas mayormente urbanizadas

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Dónde se está dando el problema	Consecuencias del problema	Causas del problema
				En qué polígonos se presenta actualmente	¿Cuál es la situación actual qué se observa respecto del problema?	¿Qué factores que ocasiona lo que se observa actualmente se podrían atender?
					-Incremento del rezago social -Cambio de Uso de Suelo -Incremento de la desigualdad y segregación de la población	-Falta de regulación en el cambio de uso de suelo
5.Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Urbano (10)	-Disminución de la cohesión social -Incremento de la sensación térmica en zonas urbanas por falta de áreas verdes -Aumento de la percepción de inseguridad -Limitaciones para la expresión cultural y la organización comunitaria.	-Falta de planeación del desarrollo urbano -Falta o limitados recursos económicos por parte del municipio para construir áreas verdes y espacios públicos -Falta de educación y conciencia entre la población sobre la importancia de las áreas verdes y espacios públicos
5.Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Agrícola (2,8)	-Disminución de la cohesión social -Incremento de la sensación térmica en zonas urbanas por falta de áreas verdes -Aumento de la percepción de inseguridad -Limitaciones para la expresión cultural y la organización comunitaria.	-Falta de planeación del desarrollo urbano -Falta o limitados recursos económicos por parte del municipio para construir áreas verdes y espacios públicos -Falta de educación y conciencia entre la población sobre la importancia de las áreas verdes y espacios públicos
5.Urbano-rural/RIESGO	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Urbano (10)	-Incremento de vulnerabilidad y riesgo -Fallecimiento y lesiones de personas -Pérdida de bienes materiales -Rezago social	-Falta de planeación y de regulación del desarrollo urbano en zonas de riesgo -Falta de regulación de construcción de infraestructura; -Desconocimiento de riesgos por fenómenos adversos; -Falta de recursos económicos
5.Urbano-rural/RIESGO	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Agrícola (2, 8)	-Incremento de vulnerabilidad y riesgo -Fallecimiento y lesiones de personas -Pérdida de bienes materiales -Rezago social	-Falta de planeación y de regulación del desarrollo urbano en zonas de riesgo -Falta de regulación de construcción de infraestructura -Desconocimiento de riesgos por fenómenos adversos -Falta de recursos económicos

Durante el análisis de la problemática, también se consideró el "Riesgo", dado que este Ordenamiento Territorial municipal busca minimizar sus impactos en la población, así como la vulnerabilidad.

Se identificaron aquellas problemáticas que, por desconocimiento, falta de reglamentación u omisión, han generado el asentamiento humano o desarrollo de actividades en zonas de alto riesgo. Su inclusión contribuirá a reglamentar el uso del suelo en el territorio para prevenir asentamientos, cambios de uso de suelo, construcciones en zonas dentro de las AGT que puedan incrementar el riesgo a la población y para mejorar el desarrollo del territorio.

10.2 Problemáticas, sinergias y conflictos en el territorio

Las problemáticas seleccionadas, una vez ubicadas en las AGT del municipio, fueron analizadas con respecto a las aptitudes del territorio para determinar aquellas en las que se tuviera conflicto, no lo hubiera.

Tabla 161. Problemáticas en el territorio relacionadas con las aptitudes

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales							
					Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
1. Físico- Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Agrícola (1,15-5, 18, 19, 12, 2,8)								
	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Pastizal (6,16,4,11, 27)								
	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Urbano (10)								

Subsistema	Problemática	Importancia	Cobernabilidad	En qué polígonos se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales							
					Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
1. Físico-Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Agrícola (2,8, 12)								
	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	Urbano (10)								
	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	Agrícola (2,8)								
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Urbano (10)								
	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Agrícola (2,8)								
	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15	Agrícolas (15, 18, 2 y 19)								
	1.10 Tala ilegal	4	-5	Foresta (13, 9,26,25, 24)								
	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	Pastizal (11)								
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Urbano (10)								

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales							
					Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Agrícola (2,8)								
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Urbano (10)								
	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Agrícola (2,8)								
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Urbano (10)								
	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Agrícola (2,8)								
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10	Agrícola (1,15-5, 18, 19, 12, 2,8)								
Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10	Forestal (13,9,26) Pastizal (12)								
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera.	4	-6	Pastizal (11, 27)								

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales							
					Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
5. Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Pastizal (11)								
	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Urbano 10								
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Urbano (10)								
	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Agrícola (2,8)								
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Urbano (10)								
	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Agrícola (2,8)								
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Urbano (10)								
	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Agrícola (2,8)								

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta actualmente	Aptitudes Territoriales							
					Desarrollo Urbano	Desarrollo Industrial	Aptitud Turística	Conservación Patrimonial	Producción Agrícola (Pecuaria)	Protección Forestal	Aptitud ambiental	Aptitud hídrica
	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4	Agrícola (2,8)								
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Urbano (10)								
	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Agrícola (2,8)								
Urbano-rural/RIESGO	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6	Urbano 10								
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Urbano (10)								
	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Agrícola (2, 8)								

La mayoría de las problemáticas analizadas entran en conflicto con las aptitudes del territorio Urbano, Agrícola, Ambiental e Hídrica, dado que se ha visto a las zonas boscosas, agrícolas y pastizales, no se ha considerado algún estudio, sinergias, manejo, ni los bienes y servicios ecosistémicos que proveen. Ante esta falta de entendimiento se está observando como esa problemática se agrava, incrementando la temperatura, disminuyendo la disponibilidad de agua, disminución de superficies arboladas, contaminando suelo, agua y aire.

Otras problemáticas entran en conflicto con la aptitud de Desarrollo Urbano, dado que este no ha sido regulado ni planificado, trayendo consigo la falta de servicios básicos a una parte de la población, construcción de forma irregular que incrementa la vulnerabilidad y riesgo ante fenómenos geológicos e hidrometeorológicos.

Finalmente, la problemática asociada a la aptitud de Producción Agrícola es pérdida de productividad en el campo, cambio de uso de suelo ocasionando erosión, alta dependencia económica y como consecuencia migración.

10.3 Objetivos, Estrategias y Acciones específicas para atender las Problemáticas en el territorio

Para poder atender la problemática identificada, tomando como base el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, se proponen objetivos, estrategias y acciones específicas que el municipio pueda implementar, mejorando el proceso de planeación, reglamentación, y gestión de recursos, así como generando convenios y vinculación con Dependencias Federales, estatales, de la sociedad civil organizada.

Tabla 162. Objetivos, Estrategias y Acciones específicas para atender las problemáticas en el territorio

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Agrícola (1,15-5, 18, 19, 12, 2,8)	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor -Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	Pastizal (6,16,4,11, 27)	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor -Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Urbano (10)	Población manejando eficientemente el agua	-Generación de sistemas alternativos de captación de agua, que permitan mitigar la demanda actual en la región, así como designar áreas de alta capacidad para la recarga de mantos acuíferos. -Mejoramiento de la red de distribución de agua. -Acceso Universal: Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua -Participación y Educación: Fomentar la participación de la comunidad en la gestión del agua y promover la educación sobre su importancia y conservación. -Resiliencia ante el Cambio Climático: Desarrollar estrategias para enfrentar los impactos del cambio climático en la disponibilidad y la distribución del agua. Inversión en Infraestructura: Invertir en infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento, así como en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura e industria. -Regulación y Cumplimiento: Establecer regulaciones y normativas para la gestión del agua, y aplicar sanciones para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales. -Concientización Pública: Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Gestión del Agua: Fomentar la gestión sostenible del agua en la agricultura, incluyendo sistemas de riego eficientes y la protección de cuencas hidrográficas. -Planificación Hidrológica: Desarrollar planes de gestión del agua a nivel de cuencas hidrográficas para gestionar de manera integrada los recursos hídricos.	-Desarrollar campañas de sensibilización sobre la importancia de conservar el agua y promover prácticas de uso eficiente entre la población. -Implementar tecnologías de ahorro de agua en hogares, edificios y espacios públicos, como grifos y regaderas de bajo flujo, inodoros de doble descarga y sistemas de riego por goteo. -Difundir estrategias para la cosecha de lluvia. -Desarrollar e implementar un programa de manejo integrado de cuencas para abastecimiento de agua para la población -Elaborar programas integrales de gestión del agua que incluyan medidas para conservar, distribuir y utilizar el agua de manera equitativa y sostenible -Implementar un sistema de sanciones por mal manejo del agua en hogares y zonas agrícolas, para evitar el desperdicio de agua potable.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	Agrícola (2,8, 12)	Población manejando eficientemente el agua	-Generación de sistemas alternativos de captación de agua, que permitan mitigar la demanda actual en la región, así como designar áreas de alta capacidad para la recarga de mantos acuíferos. -Mejoramiento de la red de distribución de agua. -Acceso Universal: Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua -Participación y Educación: Fomentar la participación de la comunidad en la gestión del agua y promover la educación sobre su importancia y conservación. -Resiliencia ante el Cambio Climático: Desarrollar estrategias para enfrentar los impactos del cambio climático en la disponibilidad y la distribución del agua. Inversión en Infraestructura: Invertir en infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento, así como en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura e industria. -Regulación y Cumplimiento: Establecer regulaciones y normativas para la gestión del agua, y aplicar sanciones para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales. -Concientización Pública: Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Gestión del Agua: Fomentar la gestión sostenible del agua en la agricultura, incluyendo sistemas de riego eficientes y la protección de cuencas hidrográficas. -Planificación Hidrológica: Desarrollar planes de gestión del agua a nivel de cuencas hidrográficas para gestionar de manera integrada los recursos hídricos.	-Desarrollar campañas de sensibilización sobre la importancia de conservar el agua y promover prácticas de uso eficiente entre la población. -Implementar tecnologías de ahorro de agua en hogares, edificios y espacios públicos, como grifos y regaderas de bajo flujo, inodoros de doble descarga y sistemas de riego por goteo. -Difundir estrategias para la cosecha de lluvia. -Desarrollar e implementar un programa de manejo integrado de cuencas para abastecimiento de agua para la población -Elaborar programas integrales de gestión del agua que incluyan medidas para conservar, distribuir y utilizar el agua de manera equitativa y sostenible -Implementar un sistema de sanciones por mal manejo del agua en hogares y zonas agrícolas, para evitar el desperdicio de agua potable.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	Urbano (10)	Aguas residuales municipales eficientemente tratadas	-Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el saneamiento de aguas residuales. -Mejorar la calidad del agua y la gestión de aguas residuales, reduciendo la contaminación y protegiendo la salud pública y el medio ambiente. -Incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 en los nuevos proyectos de vivienda.	-Desarrollar un proyecto para la rehabilitación de la PTAR en el municipio. -Realizar campañas sobre la importancia del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar a las autoridades sobre tratamiento de aguas residuales. -Mejorar procesos del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar al personal que operará la PTAR municipal
1. Físico- Natural	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	Agrícola (2,8)	Aguas residuales municipales eficientemente tratadas.	-Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el saneamiento de aguas residuales. -Mejorar la calidad del agua y la gestión de aguas residuales, reduciendo la contaminación y protegiendo la salud pública y el medio ambiente. -Incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 en los nuevos proyectos de vivienda.	-Desarrollar un proyecto para la rehabilitación de la PTAR en el municipio. -Realizar campañas sobre la importancia del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar a las autoridades sobre tratamiento de aguas residuales. -Mejorar procesos del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar al personal que operará la PTAR municipal
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Urbano (10)	Normatividad aplicada en la construcción y manejo de sitios de residuos por parte del municipio	-Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, desarrollo de plantas de biogás, plantas de tratamiento de aguas y en la creación de centros de acopio, previo desarrollo y refuerzo de mecanismos, regulaciones y mercados. Lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos.	-Desarrollar el proyecto para la construcción de un centro de disposición final de RSU en base a la NOM-083-SEMARNAT-2003 -Desarrollar un programa de capacitación dirigido a las autoridades municipales correspondientes para la operación y manejo de sitios de residuos según la NOM-083-SEMARNAT-2003. -Fomentar la participación de la comunidad en la vigilancia y reporte de incumplimientos por inadecuado manejo de RSU.
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	Agrícola (2,8)	Normatividad aplicada en la construcción y manejo de sitios de residuos por parte del municipio	-Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, desarrollo de plantas de biogás, plantas de tratamiento de aguas y en la creación de centros de acopio, previo desarrollo y refuerzo de mecanismos, regulaciones y mercados. Lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos.	-Desarrollar el proyecto para la construcción de un centro de disposición final de RSU en base a la NOM-083-SEMARNAT-2003 -Desarrollar un programa de capacitación dirigido a las autoridades municipales correspondientes para la operación y manejo de sitios de residuos según la NOM-083-SEMARNAT-2003. -Fomentar la participación de la comunidad en la vigilancia y reporte de incumplimientos por inadecuado manejo de RSU.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15	Agrícolas (15, 18, 2 y 19)	Erosión y el arrastre de sólidos en los ríos reducido	-Reforestar con especies nativas, las zonas de laderas y márgenes de ríos. -Prohibir las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquéllas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios. -Conservación y Protección de Ecosistemas Acuáticos: Preservar y restaurar humedales, ríos, lagos y otros ecosistemas acuáticos que son críticos para la disponibilidad de agua dulce y la biodiversidad.	-Implementar proyectos de estabilización y reforzamiento de los márgenes de los ríos. -Construir bordos de protección en los márgenes de los ríos. -Implementar un sistema de sanciones a quienes realicen quemas agrícolas, o retiro de vegetación cerca/en los márgenes de los ríos. -Promover la reforestación de cuencas hidrológicas.
1. Físico- Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Foresta (13, 9,26,25, 24)	Desechos y descargas de aguas negras reguladas	-Calidad del Agua: Mejorar la calidad del agua y la gestión de aguas residuales, reduciendo la contaminación y protegiendo la salud pública y el medio ambiente. -Concientización Pública: Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Inversión en Infraestructura: Invertir en infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento, así como en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura e industria.	-Implantar un sistema de drenaje para redireccionar las aguas negras hacia la planta de tratamiento del municipio. -Incorporar un comité del agua que vigile descargas de agua irregulares y emita denuncias ante la CONAGUA -Implementar tecnologías alternativas para el tratamiento de aguas residuales. -Implementar un programa de concientización ambiental sobre las consecuencias de los desechos de aguas negras en ríos
1. Físico- Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	Pastizal (11)	Desechos y descargas de aguas negras reguladas	-Calidad del Agua: Mejorar la calidad del agua y la gestión de aguas residuales, reduciendo la contaminación y protegiendo la salud pública y el medio ambiente. -Concientización Pública: Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Inversión en Infraestructura: Invertir en infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento, así como en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura e industria.	-Implantar un sistema de drenaje para redireccionar las aguas negras hacia la planta de tratamiento del municipio. -Incorporar un comité del agua que vigile descargas de agua irregulares y emita denuncias ante la CONAGUA -Implementar tecnologías alternativas para el tratamiento de aguas residuales. -Implementar un programa de concientización ambiental sobre las consecuencias de los desechos de aguas negras en ríos

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-5	Urbano (10)	Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
1. Físico- Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	Agrícola (2,8)	Contaminación de suelo y agua disminuida a través del adecuado manejo de residuos sólidos	-Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, desarrollo de plantas de biogás, plantas de tratamiento de aguas y en la creación de centros de acopio, previo desarrollo y refuerzo de mecanismos, regulaciones y mercados. Lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos. -Implementar eco técnicas y materiales armónicos con el paisaje; contar con programas de recolección y reciclaje de residuos sólidos, como tratamiento y la separación de aguas pluviales y sanitarias. -Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, el manejo integral de los residuos sólidos y el aprovechamiento energético del biogás, a través de esquemas de coinversión e instrumentos económicos que faciliten el autofinanciamiento de la operación y mantenimiento de la infraestructura nueva y existente.	-Realizar e implementar programas de concientización ambiental sobre contaminación de suelos y agua por RSU -Desarrollar un programa de capacitación de manejo de RSU -Incorporar en el Reglamento Ambiental y Bando de Policía y Gobierno, sanciones y medidas para impedir la contaminación de suelos y agua por RSU -Construir centro de manejo de RSU en base a la NOM. -Fomentar la participación activa de la comunidad en la vigilancia y reporte de incumplimientos -Implementar programas de restauración de suelo y agua contaminados por RSU.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Urbano (10)	Suficientes espacios públicos de calidad para la convivencia	- Crear espacios públicos para la cohesión social -Consolidar y renovar los espacios públicos para la cohesión social.	-Identificar áreas adecuadas para la construcción de espacios públicos -Generar proyectos y gestionar recursos para construir espacios públicos y de convivencia social como: casa de la cultura, parques, unidades deportivas, biblioteca, aula de medios visuales, escuela de artes y oficios. -Desarrollar e implementar programa de actividades al aire libre -Fomentar torneos deportivos para la convivencia pública
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	Agrícola (2,8)	Suficientes espacios públicos de calidad para la convivencia	- Crear espacios públicos para la cohesión social -Consolidar y renovar los espacios públicos para la cohesión social	-Identificar áreas adecuadas para la construcción de espacios públicos -Generar proyectos y gestionar recursos para construir espacios públicos y de convivencia social como: casa de la cultura, parques, unidades deportivas, biblioteca, aula de medios visuales, escuela de artes y oficios. -Desarrollar e implementar programa de actividades al aire libre -Fomentar torneos deportivos para la convivencia pública
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Urbano (10)	-Población municipal con servicios básicos garantizados -Condiciones de vida mejoradas para el desarrollo de la población	*Acceso Universal: Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua. -Crecimiento Económico Inclusivo: Impulsar la creación de empleo y la inclusión social a través del desarrollo económico, especialmente en regiones menos desarrolladas, para reducir las desigualdades y mejorar la calidad de vida de la población. -Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos, evitando la sobreexplotación, la contaminación y la degradación de fuentes de agua.	-Brindar cursos de educación ambiental orientados al cuidado del medio ambiente y al uso e implementación de ecotecnias. -Dar capacitaciones para el desarrollo de ideas de negocio y oficios por parte del municipio. -Promover actividades económico-productivas en el municipio

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	Agrícola (2,8)	Población municipal con servicios básicos garantizados Condiciones de vida mejoradas para el desarrollo de la población	-Acceso Universal: Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua. -Crecimiento Económico Inclusivo: Impulsar la creación de empleo y la inclusión social a través del desarrollo económico, especialmente en regiones menos desarrolladas, para reducir las desigualdades y mejorar la calidad de vida de la población. -Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos, evitando la sobreexplotación, la contaminación y la degradación de fuentes de agua.	-Brindar cursos de educación ambiental orientados al cuidado del medio ambiente y al uso e implementación de ecotecnias. -Dar capacitación para el desarrollo de ideas de negocio y oficios por parte del municipio. -Promover actividades económico-productivas en el municipio
3.Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10	Agrícola (1,15-5, 18, 19, 12, 2,8)	Agricultura sostenible desarrollada en el municipio Seguridad alimentaria garantizada entre la población	-Mejora de la Productividad Agrícola: Promover prácticas agrícolas modernas, la inversión en tecnología y la capacitación de los agricultores para aumentar la productividad y la eficiencia en la producción de alimentos.	-Gestionar apoyos, proyectos y capacitación técnica para producción agrícola sostenible en el municipio. -Difundir los programas y convocatorias de apoyo al campo -Implementar programas de tecnificación del campo -Implementar programas de agricultura de regeneración -Promover la tecnificación del riego en el campo -Construir obras de retención de agua para apoyo en riegos agrícolas
7. Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10	Forestal (13,9,26) Pastizal (12)	Territorio municipal delimitado y aceptado por conceso social	-Proceso jurídico de delimitación de territorio	-Implementar mesas de dialogo con intervención de las áreas de Gobierno correspondientes -Desarrollar reuniones de trabajo para coordinar las mesas de diálogo intermunicipales -Solicitar apoyo de la Comisión de Limites para delimitar áreas municipales
6.Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera.	4	-6	Pastizal (11, 27)	Vías de comunicación municipal seguras y mejoradas	-Prevenir y mitigar el establecimiento de caminos de acceso y de cualquier obra de infraestructura en zonas de riesgo para evitar la afectación a escurrimientos naturales, cuerpos de agua y servicios ambientales. -Mejora de la Infraestructura Rural: Invertir en infraestructuras rurales, como caminos, electrificación y acceso a internet, para impulsar el desarrollo económico en las áreas rurales.	-Gestionar recursos con dependencias federales y estatales para el mantenimiento de caminos y carreteras. -Priorizar el mantenimiento constante de caminos y calles al interior del municipio. -Implementar señalética en carretera principal, caminos y avenidas para Mejorar la seguridad vial -Implementar programas de educación y concientización vial entre los pobladores -Implementar un proyecto para estabilización y abatimientos de taludes en el municipio

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
5.Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Pastizal (11)	Gestión eficiente e infraestructura para la disposición de los RSU, operando conforme a las Normas Oficiales Mexicanas.	-Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos -Implementar sistemas constructivos, eco técnicas y materiales armónicos con el paisaje; contar con programas de recolección y reciclaje de residuos sólidos -Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y el manejo integral de los residuos sólidos, a través de esquemas de coinversión e instrumentos económicos que faciliten el autofinanciamiento de la operación y mantenimiento de la infraestructura nueva y existente.	-Construir infraestructura para la recolección, tratamiento y disposición final de los RSU en base a la NOM. -Establecer convenios regionales para la gestión de los RSU a fin de disminuir costos de construcción y operación -Gestionar financiamientos de organismos nacionales e internacionales, OSC y fundaciones para la gestión de infraestructura de disposición final de los RSU
5. Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	Urbano 10	Eficiente manejo y recolección de RSU	-Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos -Implementar sistemas constructivos, eco técnicas y materiales armónicos con el paisaje; contar con programas de recolección y reciclaje de residuos sólidos -Implementar programas de educación ambiental en todos los niveles educativos y para toda la población. -Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el tratamiento de aguas residuales y el manejo integral de los residuos sólidos, a través de esquemas de coinversión e instrumentos económicos que faciliten el autofinanciamiento de la operación y mantenimiento de la infraestructura nueva y existente.	-Gestionar y adquirir vehículos con infraestructura para la recolección y separación de RSU -Planificar rutas optimas de recolección para aumentar la eficiencia y cobertura del servicio. -Promover el eficiente manejo y recolección de los RSU a través del Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno -Capacitar al personal para la eficiente recolección y manejo de RSU -Colocar contenedores de RSU en puntos estratégicos del municipio -Implementar programas que permitan incentivar el reciclaje, la reducción y la reutilización de los RSU en casas y escuelas -Implementar tecnologías para el eficiente manejo y disposición final de los RSU orgánicos, como plantas de compostaje y digestores anaeróbicos.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
5. Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Urbano (10)	Espacios culturales con instalaciones adecuadas y equipamiento de calidad para uso de la población	-Crear espacios públicos para la cohesión social -Consolidar y renovar los espacios públicos para la cohesión social	-Planificar y gestionar los espacios culturales para la participación de la comunidad -Destinar recursos para la construcción y equipamiento de espacios culturales. -Promover la importancia de la cultura comunitaria indígena a través de campañas de concientización -Implementar estrategias para asegurar la inclusión de toda la población al acceso de la infraestructura cultural.
5. Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	Agrícola (2,8)	Espacios culturales con instalaciones adecuadas y equipamiento de calidad para uso de la población	-Crear espacios públicos para la cohesión social -Consolidar y renovar los espacios públicos para la cohesión social	-Planificar y gestionar los espacios culturales para la participación de la comunidad -Destinar recursos para la construcción y equipamiento de espacios culturales. -Promover la importancia de la cultura comunitaria indígena a través de campañas de concientización -Implementar estrategias para asegurar la inclusión de toda la población al acceso de la infraestructura cultural.
5. Urbano-rural/RIESGO	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6	Urbano (10)	Infraestructura educativa segura y debidamente acondicionada	Rehabilitación total o parcial de infraestructura dañada;	-Gestionar apoyos para la rehabilitación total o parcial de infraestructura educativa -Desarrollar plan municipal de prevención de riesgos para infraestructura educativa -Realizar simulacros para actuar en caso de sismos Identificar puntos seguros en infraestructura educativa

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
5.Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Agrícola (2,8)	Infraestructura municipal y viviendas construidas con mayor calidad	-Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población. -Restringir el establecimiento de nuevos asentamientos humanos, en los márgenes de los cuerpos de agua a una distancia menor a 20 metros, o lo que dicte las normas oficiales. -Prohibir la construcción de establos y corrales dentro del área urbana. -Facilitar el acceso a viviendas asequibles mediante la densificación, incluyendo la construcción de viviendas multifamiliares y la regularización de asentamientos informales. -Incentivar la construcción de edificios y viviendas ecológicamente sostenibles y energéticamente eficientes. -Fomentar prácticas de construcción y planificación urbana sostenibles que minimicen el impacto ambiental y promuevan la eficiencia en el uso de recursos.	-Desarrollar reglamento de construcción, asegurando su implementación y cumplimiento -Capacitar y fortalecer el área de supervisión de obras públicas municipales -Divulgar y sensibilizar a la población sobre la importancia de las normativas y regulaciones de construcción -Integrar los peligros y riesgos por fenómenos adversos en el reglamento de construcción -Integrar aspectos ambientales y de sostenibilidad en el reglamento de construcción
5.Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	Urbano (10)	Infraestructura municipal y viviendas construidas con mayor calidad	-Garantizar el desarrollo sustentable del centro urbano, mitigando los impactos ambientales y mejorando la calidad de vida de la población. -Restringir el establecimiento de nuevos asentamientos humanos, en los márgenes de los cuerpos de agua a una distancia menor a 20 metros, o lo que dicte las normas oficiales. -Prohibir la construcción de establos y corrales dentro del área urbana. -Facilitar el acceso a viviendas asequibles mediante la densificación, incluyendo la construcción de viviendas multifamiliares y la regularización de asentamientos informales. -Incentivar la construcción de edificios y viviendas ecológicamente sostenibles y energéticamente eficientes. -Fomentar prácticas de construcción y planificación urbana sostenibles que minimicen el impacto ambiental y promuevan la eficiencia en el uso de recursos.	-Desarrollar reglamento de construcción, asegurando su implementación y cumplimiento -Capacitar y fortalecer el área de supervisión de obras públicas municipales -Divulgar y sensibilizar a la población sobre la importancia de las normativas y regulaciones de construcción -Integrar los peligros y riesgos por fenómenos adversos en el reglamento de construcción -Integrar aspectos ambientales y de sostenibilidad en el reglamento de construcción

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
5.Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Agrícola (2,8)	Población con acceso suficiente a agua de calidad y a un sistema eficiente de saneamiento de aguas residuales.	-Mejoramiento de la red de distribución de agua -Establecer regulaciones y normativas para la gestión del agua, y aplicar sanciones para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales -Generación de sistemas alternativos de captación de agua, que permitan mitigar la demanda actual en la región, así como designar áreas de alta capacidad para la recarga de mantos acuíferos -Restringir a los proyectos que se establezcan cerca de cuerpos de agua, por ningún motivo deberán de modificar los márgenes de éstos ni verterse residuos de ninguna naturaleza. -Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua. -Fomentar la gestión sostenible del agua en la agricultura, incluyendo sistemas de riego eficientes y la protección de cuencas hidrográficas. -Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos, evitando la sobreexplotación, la contaminación y la degradación de fuentes de agua. -Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 en los nuevos proyectos -Dar mantenimiento a la infraestructura de agua potable y drenaje mayor a 15 años.	-Incrementar recursos económicos para mejorar y ampliar la infraestructura de agua potable, drenaje y saneamiento -Calcular los costos operativos del sistema de agua potable, drenaje y saneamiento -Destinar recursos económicos para la operatividad y mantenimiento de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento -Establecer tarifas adecuadas para la operatividad y mantenimiento de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento -Implementar normativas de regulación que permita asegurar la calidad del agua y la eficiente gestión del sistema de saneamiento. -Capacitar y fortalecer el área responsable de la provisión de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. -Implementar tecnologías sostenibles para mejorar la dotación de agua (cosecha de agua de lluvia) y el saneamiento (baños secos). -Implementar sistemas de riego eficientes que promuevan el uso eficiente del agua en la agricultura.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
5. Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	Agrícola (2,8)	Población con acceso suficiente a agua de calidad y a un sistema eficiente de saneamiento de aguas residuales.	- Mejoramiento de la red de distribución de agua -Establecer regulaciones y normativas para la gestión del agua, y aplicar sanciones para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales -Generación de sistemas alternativos de captación de agua, que permitan mitigar la demanda actual en la región, así como designar áreas de alta capacidad para la recarga de mantos acuíferos -Restringir a los proyectos que se establezcan cerca de cuerpos de agua, por ningún motivo deberán de modificar los márgenes de éstos ni verterse residuos de ninguna naturaleza. -Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua. -Fomentar la gestión sostenible del agua en la agricultura, incluyendo sistemas de riego eficientes y la protección de cuencas hidrográficas. -Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos, evitando la sobreexplotación, la contaminación y la degradación de fuentes de agua. -Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 en los nuevos proyectos -Dar mantenimiento a la infraestructura de agua potable y drenaje mayor a 15 años.	-Incrementar recursos económicos para mejorar y ampliar la infraestructura de agua potable, drenaje y saneamiento -Calcular los costos operativos de agua potable, drenaje y saneamiento -Destinar recursos económicos para la operatividad y mantenimiento de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento -Establecer tarifas adecuadas para la operatividad y mantenimiento de los servicios de agua potable, drenaje y saneamiento -Implementar normativas de regulación que permita asegurar la calidad del agua y la eficiente gestión del sistema de saneamiento. -Capacitar y fortalecer el área responsable de la provisión de servicios de agua potable, drenaje y saneamiento. -Implementar tecnologías sostenibles para mejorar la dotación de agua (cosecha de agua de lluvia) y el saneamiento (baños secos). -Implementar sistemas de riego eficientes que promuevan el uso eficiente del agua en la agricultura.

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
5.Urbano-rural	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4	Urbano (10)	Crecimiento ordenado y planificado de la mancha urbana	-Fortalecer la identificación y atención de zonas, asentamientos y grupos sociales prioritarios para la reducción de la vulnerabilidad y el aumento de resiliencia de los asentamientos humanos en zonas rurales y urbanas. -Prohibir o restringir el establecimiento de nueva infraestructura urbana, en zonas catalogadas como de "Alta" y "Muy Alta" vulnerabilidad o de riesgo. -Limitar el establecimiento de nuevas infraestructuras urbanas en campos agrícolas	-Implementar normatividad que permita regular el crecimiento no planificado en terrenos agrícolas y garantizar un desarrollo urbano ordenado. -Capacitar y fortalecer el área responsable de la planificación urbana -Desarrollar e implementar la planificación del desarrollo urbano en la que se involucre la participación de la comunidad para tener en consideración sus necesidades. y prioridades locales a fin de evitar sus asentamientos en campos de agricultura -Proteger y preservar áreas naturales proveedores de servicios ecosistémicos para mejorar la calidad de vida y promover la biodiversidad. -Preservar terrenos agrícolas estratégicos que proporcionan mayor producción de alimentos y forraje para su consumo -Considerar la información generada en lo Atlas de Riesgos y Ordenamiento Territorial para limitar el crecimiento de la mancha urbana en campos agrícolas
5.Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Agrícola (2,8)	Suficientes áreas verdes y espacios públicos en zonas urbanas para un entorno más saludable	Promover espacios con las áreas verdes en las zonas urbanas con vegetación nativa con superficie mínima de 8.17 m^2/hab.	-Destinar recursos económicos para la construcción y mantenimiento de las áreas verdes y espacios públicos -Identificar áreas estratégicas para el acondicionamiento o construcción de áreas verdes y espacios públicos -Promover la importancia de las áreas verdes y espacios públicos para la salud y el bienestar de la comunidad -Realizar reforestaciones urbanas en espacios públicos para aumentar la cobertura vegetal, mejorar la calidad del aire y reducir la sensación térmica -Implementar normativas de regulación para proteger y conservar las áreas verdes

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
5. Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	Urbano 10	Suficientes áreas verdes y espacios públicos en zonas urbanas para un entorno más saludable	-Promover espacios con las áreas verdes en las zonas urbanas con vegetación nativa con superficie mínima de 8.17 m^2/hab.	-Destinar recursos económicos para la construcción y mantenimiento de las áreas verdes y espacios públicos -Identificar áreas estratégicas para el acondicionamiento o construcción de áreas verdes y espacios públicos -Promover la importancia de las áreas verdes y espacios públicos para la salud y el bienestar de la comunidad -Realizar reforestaciones urbanas en espacios públicos para aumentar la cobertura vegetal, mejorar la calidad del aire y reducir la sensación térmica -Implementar normativas de regulación para proteger y conservar las áreas verdes

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
5.Urbano-rural/RIESGO	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Urbano (10)	Viviendas e infraestructura construidas en zonas seguras	-Reubicar y/o reordenar los asentamientos humanos contiguos a cuerpos de agua, zonas de conservación, zonas vulnerables o de riesgo. -Prohibir o restringir el establecimiento de nueva infraestructura urbana, en zonas catalogadas como de vulnerabilidad o de riesgo, y su aprobación por la autoridad ambiental correspondiente deberá contar con la opinión de compatibilidad, datos de cotas mínimas de inundación para construcción y considerar los datos de vulnerabilidad de este ordenamiento. -Promover acciones de reubicación de la vivienda en zonas de alto riesgo. -Fortalecer la aplicación de la regulación de uso de suelo con la finalidad de disminuir hasta eliminar asentamientos irregulares en zonas de riesgo de desastres. -Fortalecer la Gestión Integral de Riesgos de la población; incluyendo los sistemas de comunicación, alerta temprana, planes locales de evacuación, reducción y manejo de riesgos ocasionados por eventos hidrometeorológicos extremos. -Instrumentar y fortalecer políticas públicas de educación a la población sobre manejo de riesgos de desastres. -Gestión de Riesgos: Prevenir y minimizar los riesgos asociados al desarrollo urbano en áreas de alto valor ambiental, incluyendo amenazas como inundaciones, deslizamientos de Tierra y otros fenómenos naturales. -Control y Supervisión: Establecer un sistema de control y supervisión para garantizar el cumplimiento de las regulaciones y la gestión adecuada de los riesgos.	-Implementar programa de divulgación a la población sobre manejo de riesgos y desastres. -Implementar y ejecutar reglamento de construcción -Desarrollar el Plan de Ordenamiento Territorial y Atlas de Riesgo municipal -Implementar programa de reubicación de infraestructura/viviendas localizadas en zonas de "Alto" y "Muy alto" riesgo -Implementar sistemas de alerta temprana - Gestionar apoyos para la rehabilitación total o parcial de infraestructura dañada y viviendas

Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	En qué polígonos se presenta	Objetivos	Estrategias	Acciones específicas
						¿Qué se va a hacer para resolver el problema?	¿Cómo se le va a hacer para resolver el problema -qué acciones se van a emprender-?
5. Urbano-rural/RIESGO	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	Agrícola (2, 8)	Viviendas e infraestructura construidas en zonas seguras	-Reubicar y/o reordenar los asentamientos humanos contiguos a cuerpos de agua, zonas de conservación, zonas vulnerables o de riesgo. -Prohibir o restringir el establecimiento de nueva infraestructura urbana, en zonas catalogadas como de vulnerabilidad o de riesgo, y su aprobación por la autoridad ambiental correspondiente deberá contar con la opinión de compatibilidad, datos de cotas mínimas de inundación para construcción y considerar los datos de vulnerabilidad de este ordenamiento. -Promover acciones de reubicación de la vivienda en zonas de alto riesgo. -Fortalecer la aplicación de la regulación de uso de suelo con la finalidad de disminuir hasta eliminar asentamientos irregulares en zonas de riesgo de desastres. -Fortalecer la Gestión Integral de Riesgos de la población; incluyendo los sistemas de comunicación, alerta temprana, planes locales de evacuación, reducción y manejo de riesgos ocasionados por eventos hidrometeorológicos extremos. -Instrumentar y fortalecer políticas públicas de educación a la población sobre manejo de riesgos de desastres. -Gestión de Riesgos: Prevenir y minimizar los riesgos asociados al desarrollo urbano en áreas de alto valor ambiental, incluyendo amenazas como inundaciones, deslizamientos de Tierra y otros fenómenos naturales. -Control y Supervisión: Establecer un sistema de control y supervisión para garantizar el cumplimiento de las regulaciones y la gestión adecuada de los riesgos.	-Implementar programa de divulgación a la población sobre manejo de riesgos y desastres. -Implementar y ejecutar reglamento de construcción -Desarrollar el Plan de Ordenamiento Territorial y Atlas de Riesgo municipal -Implementar programa de reubicación de infraestructura/viviendas localizadas en zonas de "Alto" y "Muy alto" riesgo -Implementar sistemas de alerta temprana - Gestionar apoyos para la rehabilitación total o parcial de infraestructura dañada y viviendas

10.4 Plazo de ejecución y tipo de financiamiento que se requieren para atender las Problemáticas en el territorio

Para la atención de la problemática se consideran tiempos de implementación de acciones en el corto, mediano y largo plazo, así como los tipos de inversión, esto servirá para hacer procesos de planeación y gestiones necesarias.

Se recalca que no todas las acciones requieren de grandes inversiones económicas, sino mejorar procesos de planeación, desarrollar capacitaciones, implementar sistemas de vigilancia, tanto por parte del Ayuntamiento a la población, como de Dependencias Federales y Estatales al personal del municipio.

10.5 Áreas del municipio responsables de atender las Problemáticas en el territorio

En el proceso de análisis de la problemática identificada, también se determinaron las áreas responsables en el Ayuntamiento, que deberán atender la problemática. Sin embargo, se detectó que faltan algunas otras áreas que se sugiere conformar para hacer más eficiente el trabajo municipal. Se marca en las casillas en amarillo, otras áreas propuestas para consideración de la administración, y se puedan incorporar a la estructura municipal.

Tabla 163. Plazo de ejecución y tipo de inversión para atender las problemáticas en el territorio

				Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	**Corto 1 año (hasta el año 2024)**	**Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)**	**Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)**	**Más de 10 años**	**Pública**	**Privada**	**Social**
1. Físico- Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	X	X	X		X		X
1. Físico- Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	X	X	X	X	X	X	X
1. Físico- Natural	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	X	X			X		X
1. Físico- Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4		X	X		X	X	X
1. Físico- Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15	X	X	X		X		X
1. Físico- Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5		X	X	X	X		X
1. Físico- Natural	1.10 Tala ilegal	4	-5	X	X	X	X	X		X
1. Físico- Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10		X	X	X	X		X
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4		X	X	X	X	X	
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2		X	X	X	X	X	X
3.Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10		X	X		X		X
7. Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10		X	X		X	X	

				Plazo de ejecución				Tipo de inversión		
Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Corto 1 año (hasta el año 2024)	Mediano - 2 a 5 años (del 2025 al 2028)	Largo - 5 a 10 años (del 2028 al 2032)	Más de 10 años	Pública	Privada	Social
6.Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera.	4	-6	X	X	X		X		
5.Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10		X	X		X	X	X
5. Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4		X	X		X	X	X
5. Urbano-rural/RIESGO	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6		X	X		X		
5.Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4		X	X		X		X
5. Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4		X	X		X		
5.Urbano-rural	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4		X	X		X		
5.Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4		X	X		X	X	X
5. Urbano-rural/RIESGO	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6		X	X		X		X

Tabla 164. Áreas municipales para atender las problemáticas en el territorio

				Direcciones /Áreas Municipales										
Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	Desarrollo Urbano	Obras Públicas	Protección Civil	Desarrollo	Servicios Públicos	Ecología	Salud	Educación y Cultura y Deporte	Hacienda	Policía y transito	
1. Físico-Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5			X				X	X	X	X	
1. Físico-Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X
1. Físico-Natural	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1. Físico-Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
1. Físico-Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15		X				X		X	X	X	X
1. Físico-Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
1. Físico-Natural	1.10 Tala ilegal	4	-5			X			X		X		X	X
1. Físico-Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4	X	X						X	X	X	X
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	X	X		X	X	X		X	X		X
3.Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10				X		X					X

				Direcciones /Áreas Municipales										
Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	Desarrollo Urbano	Obras Públicas	Protección Civil	Desarrollo	Servicios Públicos	Ecología	Salud	Educación y Cultura y Deporte	Hacienda	Policía y transito	
7. Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10	X									X	
6.Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera.	4	-6	X	X							X		
5.Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10	X	X				X			X		
5. Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	X	X						X	X		X
5. Urbano-rural/RIESGO	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6	X	X	X					X	X		
5.Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4	X	X	X	X					X	X	
5. Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	X	X				X		X	X	X	X
5.Urbano-rural	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4	X	X	X		X	X					
5.Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4	X	X				X		X	X	X	X
5. Urbano-rural/RIESGO	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	X	X	X		X	X		X	X	X	X

Para atender la problemática se considera además fortalecer áreas del municipio como lo es la de Protección Civil, mejorar la reglamentación ambiental, desarrollar reglamentos de construcción, de manejo de RSU y el Bando de Policía y Gobierno de San Miguel Tilquiápam.

10.6 Áreas estatales corresponsables de atender las Problemáticas en el territorio

Una de las consideraciones abordadas con el CMOTyU, así como con los integrantes del Cabildo, son los limitados recursos con los que cuenta el municipio para atender la problemática. De esta forma se hace necesario gestionar recursos, capacitaciones y apoyos con las Dependencias de Gobierno del orden Estatal, tanto las que ejecutan acciones, para la gestión de proyectos, como los que vigilan y aplican leyes y normas.

Se indicó durante las reuniones que existe un desconocimiento de programas que pueden contribuir a mejorar algunas de las condiciones sociales, productivas o ambientales en el municipio. Se considera que hace falta difusión y claridad de las reglas de operación de programas de Gobierno Estatales, y de ser posible, que estos puedan explicarse en las lenguas de los pueblos originarios.

Tabla 165. Dependencias estatales por involucrar para atender las problemáticas en el territorio.

				Dependencias Estatales										
Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	**INPLAN**	**Comisión Estatal del**	**SEFADER**	**Secretaría de**	**Secretaría del Medio y Ambiente**	**Secretaría de Salud**	**Coordinación Estatal de Protección Civil**	**COESFO**	**Secretaría de**	**ICAPET**	**Secretaría de**
1. Físico-Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5						X	X	X			
1. Físico-Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4		X			X						
1. Físico-Natural	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4		X		X	X	X					
1. Físico-Natural	1.8 Incumplimiento de la	10	4				X	X	X					

				Dependencias Estatales										
Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	**INPLAN**	**Comisión Estatal del Agua**	**SEFADER**	**Secretaría de Infraestructuras**	**Secretaría del Medio Ambiente**	**Secretaría de Salud**	**Coordinación Estatal de Protección Civil**	**COESFO**	**Secretaría de Turismo**	**ICAPET**	**Secretaría de**
	normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos													
1. Físico-Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15					X						
1. Físico-Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5		X		X	X	X					
1. Físico-Natural	1.10 Tala ilegal	4	-5					X			X			
1. Físico-Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10				X	X						
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4				X				X			
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	X	X	X							X	
3.Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10			X								X

				Dependencias Estatales											
Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	**INPLAN**	**Comisión Estatal del Agua**	**SEFADER**	**Secretaría de Infraestructuras**	**Secretaría del Medio Ambiente**	**Secretaría de Salud**	**Coordinación Estatal de Protección Civil**	**COESFO**	**Secretaría de Turismo**	**ICAPET**	**Secretaría de**
7. Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10											X
6.Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera.	4	-6				X							
5.Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10					X						
5. Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4				X							
5. Urbano-rural/RIESGO	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6				X							
5.Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4				X							
5. Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para	9	4		X		X							

				Dependencias Estatales										
Subsistema	**Problemática**	**Importancia**	**Gobernabilidad**	**INPLAN**	**Comisión Estatal del Agua**	**SEFADER**	**Secretaría de Infraestructuras**	**Secretaría del Medio Ambiente**	**Secretaría de Salud**	**Coordinación Estatal de Protección Civil**	**COESFO**	**Secretaría de Turismo**	**ICAPET**	**Secretaría de**
	la dotación de los servicios de agua y saneamiento													
5.Urbano-rural	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4				X							
5.Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4				X				X			
5.Urbano-rural/RIESGO	5.4 Viviendas y/o equipamiento asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	X			X							

10.7 Área federales corresponsables de atender las Problemáticas en el territorio

Al igual que el punto anterior, se deberán buscar y gestionar recursos, capacitaciones técnicas, orientación con Dependencias de orden Federal, para fortalecer al municipio, y se pueda enfrentar con mayores elementos monetarios, jurídicos y de conocimiento, la problemática identificada.

Será crucial generar adecuada coordinación con las Dependencias Federales, pues si bien una de las percepciones del CMOTyU es que el Gobierno no los ha apoyado, la realidad es que hace falta gestión y acercamiento a estas instancias para poder acceder a los apoyos que brinda el Estado, y no solo en el aspecto monetario, también orientaciones y sinergias para enfrentar riesgos, ya que es la razón de ser del Gobierno Mexicano, de proteger a su población.

Tabla 166. Dependencias federales por involucrar para atender las problemáticas en el territorio.

				Dependencias Federales																							
Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	INPII	Protección Civil	Secretaría del	SEDAPA	SEMARNAT	PROFEPA	CONAFOR	CONAMP	SEDATU	CONAGUA	SAGARPA	SENER	SEDENA	SE	SEP	SCT	SSA	STPS	SECTUR	RAN	Tribunal Agrario	PGR	Secretaría de Marina	Secretaría de
1. Físico-Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5		X					X						X											
1. Físico-Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	X									X	X													
1. Físico-Natural	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4	X					X				X														
1. Físico-Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4					X	X																		
1. Físico-Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15					X					X														
1. Físico-Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5	X				X	X				X														
1. Físico-Natural	1.10 Tala ilegal	4	-5		X				X	X																	
1. Físico-Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	X				X	X				X														

				Dependencias Federales																						
Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	INPII	Protección Civil	Secretaría del	SEDAPA	SEMARNAT	PROFEPA	CONAFOR	CONAMP	SEDATU	CONAGUA	SAGARPA	SENER	SEDENA	SE	SEP	SCT	SSA	STPS	SECTUR	RAN	Tribunal Agrario	PGR	Secretaría de Marina	Secretaría de
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4																							
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2	X													X									X
3.Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10				X																				
7. Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10																				X	X			X
6.Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera.	4	-6	X				X	X										X								X
5.Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de	15	10																								

				Dependencias Federales																						
Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	INPII	Protección Civil	Secretaría del	SEDAPA	SEMARNAT	PROFEPA	CONAFOR	CONAMP	SEDATU	CONAGUA	SAGARPA	SENER	SEDENA	SE	SEP	SCT	SSA	STPS	SECTUR	RAN	Tribunal Agrario	PGR	Secretaría de Marina	Secretaría de
	Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos																									
5. Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4	X																						
5. Urbano-rural/RIESGO	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6		X													X								
5.Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4		X							X														
5. Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4	X																						
5.Urbano-rural	5.3 Crecimiento no planificado de la	4	4		X							X														

				Dependencias Federales																						
Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	INPII	Protección Civil	Secretaría del	SEDAPA	SEMARNAT	PROFEPA	CONAFOR	CONAMP	SEDATU	CONAGUA	SAGARPA	SENER	SEDENA	SE	SEP	SCT	SSA	STPS	SECTUR	RAN	Tribunal Agrario	PGR	Secretaría de Marina	Secretaría de
	mancha urbana.																										
5.Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4																							
5. Urbano-rural/RIESGO	5.4 Viviendas y/o equipamientos asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	X	X							X						X								

10.8 Otros actores a involucrar para atender las Problemáticas en el territorio

Finalmente en el proceso de análisis con el CMOTyU, se consideró también a las Organizaciones de la Sociedad Civil, que muchas veces contribuyen con el desarrollo de proyectos que bajan de apoyos internacionales, fundaciones o aportaciones para problemáticas específicas que es necesario atender, como equidad de género; a las instituciones educativas que pueden contribuir implementando el método científico a través de investigaciones para mejorar el conocimiento del entorno; como de sectores privados que pueden contribuir con apoyos económicos o en especie cuando se presente alguna afectación a la población ante fenómenos adversos.

Tabla 167. Otros actores por involucrar para atender las problemáticas en el territorio

				Sociedad Civil						Instituciones Académicas y de Investigación			Sector Privado (Cámaras, Colegios y Asociaciones)						
Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Comisariados ejidales	Comisariados de Bienes Comunales	Ciudadanos	Comités de Acción Ciudadana	Comités de obra pública	Delegados	BUAPJO	INAH	INIFAP	Comités de Padres de [illegible]	Hoteleros	Restauranteros	Comerciantes	Agricultores	Ganaderos	Artesanos
1. Físico-Natural	1.13. Incremento de temperaturas y de incendios	20	-5	X	X	X	X										X	X	X
1. Físico-Natural	1.1 Deficiente o mal manejo del agua	15	4	X	X	X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X
1. Físico-Natural	1.2 Falta/ ineficiente tratamiento de aguas residuales	15	4			X	X									X			
1. Físico-Natural	1.8 Incumplimiento de la normatividad respecto de la construcción y manejo de sitios de residuos	10	4	X	X	X	X	X								X	X	X	
1. Físico-Natural	1.4 Erosión y arrastre de sólidos en los ríos	10	-15	X	X			X									X		
1. Físico-Natural /RIESGO	1.3 Desecho de aguas negras en ríos	10	-5			X	X						X			X	X	X	
1. Físico-Natural	1.10 Tala ilegal	4	-5	X	X	X										X	X	X	
1. Físico-Natural	1.6 Contaminación de suelos y agua por mal manejo de residuos sólidos	4	-10	X	X	X	X									X	X	X	
2. Sociodemográfico	2.7 Deficiencia en la cantidad y calidad de los espacios públicos y para la convivencia	15	4			X							X			X			
2. Sociodemográfico	2.6 Desigualdad socio territorial en el acceso a bienes y servicios que culmina en un mayor grado de pobreza y marginación.	4	-2			X	X									X	X	X	
Económico	3.12 Falta de apoyo a las actividades agrícolas	4	-10	X	X	X						X					X	X	

				Sociedad Civil						Instituciones Académicas y de Investigación			Sector Privado (Cámaras, Colegios y Asociaciones)						
Subsistema	Problemática	Importancia	Gobernabilidad	Comisariados ejidales	Comisariados de Bienes Comunales	Ciudadanos	Comités de Acción Ciudadana	Comités de obra pública	Delegados	BUAPJO	INAH	INIFAP	Comités de Padres de [illegible]	Hoteleros	Restauranteros	Comerciantes	Agricultores	Ganaderos	Artesanos
Gobernanza	7.17 Conflictos por límites territoriales	4	-10			X													
Movilidad	6.7 Deficiente o insuficiente mantenimiento en la red carretera.	4	-6			X										X	X	X	
Urbano-rural	5.2 Deficiente e insuficiente gestión e infraestructura para la disposición de Residuos Sólidos Urbanos /Deficiente manejo y recolección de Residuos Sólidos Urbanos	15	10				X	X											
Urbano-rural	5.23 Falta de equipamiento e infraestructura cultural	15	4					X					X						
|Urbano-rural/RIESGO	5.20 Infraestructura educativa, insuficiente, deficiente o dañada.	15	-6					X											
Urbano-rural	5.18. Inexistente o desactualizada regulación y normativa urbana y de construcción	10	4			X		X											
Urbano-rural	5.16 Calidad deficiente y/o insuficiente para la dotación de los servicios de agua y saneamiento	9	4			X	X	X								X	X	X	
Urbano-rural	5.3 Crecimiento no planificado de la mancha urbana.	4	4	X	X	X	X	X									X	X	
Urbano-rural	5.6 Deficientes o insuficientes áreas verdes y espacios públicos	4	4			X		X								X	X	X	
Urbano-rural/RIESGO	5.4 Viviendas y/o equipamiento asentados en zonas de riesgo (inundaciones, deslaves, derrumbes, sismos, etc.)	4	-6	X	X	X	X	X					X			X	X	X	

10.9 Polígonos, políticas, objetivos, estrategias y acciones para atender las problemáticas

Las aptitudes territoriales del municipio de San Miguel Tilquiápam se potencializan cuando estas no entran en conflicto con la vocación natural de uso del suelo. Lamentablemente, la falta de información técnica y de información previa de Ordenamiento Territorial, ha generado que los actuales usos del suelo presenten conflicto en parte del territorio donde se han desarrollado actividades productivas y se ha establecido el área urbana.

De acuerdo con la información analizada, tomando como base el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Oaxaca, algunas aptitudes se presentan en categoría “Muy baja” y “Baja”, dado que esas aptitudes se proyectan para regiones del Estado donde se han planteado inversiones, proyecciones económicas o infraestructura que potencialice polos de desarrollo, como lo es la zona del Istmo para aptitud industrial, o la Costa para la turística.

Considerando las categorías para determinar el grado de potencialidad para el territorio de acuerdo con cada aptitud, solo las correspondientes a Desarrollo Urbano (12.38%), Conservación Ambiental (18.48%), Conservación Patrimonial (0.47%), Protección Forestal (3.60%) e Hídrica (6.58%), tienen territorio con clasificación “Alta”, además de la Agrícola (44.20%), que es la única aptitud con una superficie en categoría “Muy alta”, aunque en un mínimo porcentaje (1.77%).

Tabla 168. Resumen de porcentaje de potencialidad del territorio municipal, de acuerdo con las aptitudes.

Aptitud	Categoría				
	Muy baja	Baja	Media	Alta	Muy alta
Desarrollo Urbano		43.88%	43.73%	12.38%	
Conservación Ambiental	1.40%	55.77%	24.36%	18.48%	
Turística	59.49%	40.51%			
Conservación Patrimonial	26.75%	53.28%	19.20%	0.47%	
Agrícola	2.64%	22.34%	29.05%	44.20%	1.77%
Protección Forestal	10.35%	53.45%	32.60%	3.60%	
Desarrollo Industrial	83.91%	16.09%			
Hídrica	0.82%	55.73%	36.87%	6.58%	

Las aptitudes de Conservación Ambiental, Protección Forestal e Hídrica, presentan correlación en cuanto a áreas proyectadas, potencialidades y sinergias. Visto de

manera integral, mantener la cobertura forestal y suelo (Aptitud Protección Forestal), contribuye a mantener e incrementar los servicios ecosistémicos y la biodiversidad florística y faunística, zonas para captura de Carbono, áreas de mitigación ante cambio climático y de regulación del clima (Aptitud de Conservación Ambiental) con impacto en favorecer la captación del agua en las partes altas de las microcuencas, así como ralentizar la escorrentía gracias a la vegetación existente y favorecer la infiltración (Aptitud Hídrica) en suelos permeables donde existe el acuífero.

De acuerdo con las Áreas de Gestión Territorial (AGT) delimitadas para el municipio, en total 28, las principales características del territorio como son la geomorfología, tipo de suelo y uso de suelo y vegetación, ayudaron a delimitarlas.

Tabla 169. Principales características en el territorio para delimitar AGT.

#	Geomorfología	Tipo de suelo	Usos de suelo y vegetación
1	Sierra baja compleja	Leptosol	Agricultura temporal anual
2	Lomerío con llanuras	Regosol	Pastizal inducido
3	Valle de laderas tendidas		Vegetación secundaria arbustiva
4	Sierra de cumbre tendidas		Vegetación secundaria arbórea
5			Urbano

Entre todas las AGT, solo se clasificó una con uso de suelo urbano, la número 10, en la que actualmente se ha desarrollado parte del área urbana; sin embargo, esta superficie ha crecido más allá de los límites planteado al polígono número 10, en específico hacia las AGT 2 y 8, por lo que será importante delimitar el desarrollo urbano y regularlo.

Derivado del análisis y la contraposición de aptitudes del territorio y AGTs delimitadas, así como del análisis de las problemáticas diagnosticadas por subsistemas en la matriz IGO (21 problemáticas seleccionadas que caen en la clasificación “Estratégico” y “Reto”) se muestra a continuación por polígono, un resumen de las principales políticas, objetivos, estrategias y acciones planteadas para cada AGT, considerando el uso de suelo actual con los conflictos que genera con la vocación natural del territorio y sus potencialidades.

Tabla 170. Matriz IGO

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
1	Sierra baja compleja, Suelo Regosol y Uso agricultura de temporal anual	30.99	- Política de regulación de uso del suelo -Política de regulación del crecimiento -Política de conservación productiva -Política de prohibición de minería -Política de conservación productiva -Política de conservación del suelo -Política de manejo integral del suelo -Política de prevención de incendios -Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos -Política de uso eficiente del agua.	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor -Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
				-Agricultura sostenible desarrollada en el municipio	-Mejora de la Productividad Agrícola: Promover prácticas agrícolas modernas, la inversión en tecnología y la capacitación de los agricultores para aumentar la productividad y la eficiencia en la producción de alimentos.	-Gestionar apoyos, proyectos y capacitación técnica para producción agrícola sostenible en el municipio -Difusión de los programas y convocatorias de apoyo al campo -Implementar programas de tecnificación del campo -Implementar programas de agricultura de regeneración -Promover la tecnificación del riego en el campo -Construir obras de retención de agua para apoyo en riegos agrícolas
2	Sierra baja compleja, Suelo leptosol y Uso agricultura de temporal anual	194.61	- Política de regulación del uso de suelo -Política de regulación del crecimiento - Estrategia de Prevención y	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
			Mitigación de Peligros y Riesgos - Política de uso eficiente del agua	de temperaturas	observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor -Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio
				Población manejando eficientemente el agua	-Generación de sistemas alternativos de captación de agua, que permitan mitigar la demanda actual en la región, así como designar áreas de alta capacidad para la recarga de mantos acuíferos. -Mejoramiento de la red de distribución de agua. -Acceso Universal: Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua -Participación y Educación: Fomentar la participación de la comunidad en la gestión del agua y promover la educación sobre su importancia y conservación. -Resiliencia ante el Cambio Climático: Desarrollar estrategias para enfrentar los impactos del cambio climático en la disponibilidad y la distribución del agua. Inversión en Infraestructura: Invertir en infraestructura de	-Desarrollar campañas de sensibilización sobre la importancia de conservar el agua y promover prácticas de uso eficiente entre la población. -Implementar tecnologías de ahorro de agua en hogares, edificios y espacios públicos, como grifos y regaderas de bajo flujo, inodoros de doble descarga y sistemas de riego por goteo. -Difundir estrategias para la cosecha de lluvia. -Desarrollar e implementar un programa de manejo integrado de cuencas para abastecimiento de agua para la población -Elaborar programas integrales de gestión del agua que incluyan medidas para conservar, distribuir y utilizar el agua de manera equitativa y sostenible -Implementar un sistema de sanciones por mal manejo del agua en hogares y zonas agrícolas, para evitar el desperdicio de agua potable.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
					abastecimiento de agua y saneamiento, así como en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura e industria. -Regulación y Cumplimiento: Establecer regulaciones y normativas para la gestión del agua, y aplicar sanciones para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales. -Concientización Pública: Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Gestión del Agua: Fomentar la gestión sostenible del agua en la agricultura, incluyendo sistemas de riego eficientes y la protección de cuencas hidrográficas. -Planificación Hidrológica: Desarrollar planes de gestión del agua a nivel de cuencas hidrográficas para gestionar de manera integrada los recursos hídricos.	
				Normatividad aplicada en la construcción y manejo de sitios de residuos por parte del municipio	-Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, desarrollo de plantas de biogás, plantas de tratamiento de aguas y en la creación de centros de acopio, previo desarrollo y refuerzo de mecanismos, regulaciones y mercados. Lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos.	-Desarrollar el proyecto para la construcción de un centro de disposición final de RSU en base a la NOM-083-SEMARNAT-2003 -Desarrollar un programa de capacitación dirigido a las autoridades municipales correspondientes para la operación y manejo de sitios de residuos según la NOM-083-SEMARNAT-2003. -Fomentar la participación activa de la comunidad en la vigilancia y reporte de incumplimientos por

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
						inadecuado manejo de RSU.
				Tratamiento de aguas residuales municipales eficientado.	-Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el saneamiento de aguas residuales. -Mejorar la calidad del agua y la gestión de aguas residuales, reduciendo la contaminación y protegiendo la salud pública y el medio ambiente. -Incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 en los nuevos proyectos de vivienda.	-Desarrollar un proyecto para la rehabilitación de la PTAR en el municipio. -Realizar campañas sobre la importancia del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar a las autoridades sobre tratamiento de aguas residuales. -Mejorar procesos del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar al personal que operará la PTAR municipal
				Erosión y el arrastre de sólidos en los ríos reducido	-Reforestar con especies nativas, las zonas de laderas y márgenes de ríos. -Prohibir las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquéllas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios. -Conservación y Protección de Ecosistemas Acuáticos: Preservar y restaurar humedales, ríos, lagos y otros ecosistemas acuáticos que son críticos para la disponibilidad de agua dulce y la biodiversidad.	-Implementar proyectos de estabilización y reforzamiento de los márgenes de los ríos. -Construir bordos de protección en los márgenes de los ríos. -Implementar un sistema de sanciones a quienes realicen quemas agrícolas, o retiro de vegetación cerca/en los márgenes de los ríos. -Promover la reforestación de cuencas hidrológicas.
				Agricultura sostenible desarrollada en el municipio Seguridad alimentaria	Mejora de la Productividad Agrícola: Promover prácticas agrícolas modernas, la inversión en tecnología y la capacitación de los agricultores para aumentar la	-Gestionar apoyos, proyectos y capacitación técnica para producción agrícola sostenible en el municipio. -Difusión de los programas y convocatorias de apoyo

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
				garantizada entre la población	productividad y la eficiencia en la producción de alimentos.	al campo -Implementar programas de tecnificación del campo -Implementar programas de agricultura de regeneración -Promover la tecnificación del riego en el campo -Construir obras de retención de agua para apoyo en riegos agrícolas
3	Sierra baja compleja, Suelo leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	18.33	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
4	Sierra baja compleja, Suelo leptosol y Uso pastizal inducido	114.9	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de servicios hidrológicos	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
					incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
5	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Uso agricultura de temporal anual	0.13	- Política de regulación de uso del suelo -Política de regulación del crecimiento -Política de conservación productiva -Política de prohibición de minería -Política de conservación productiva -Política de conservación del suelo -Política de manejo integral del suelo -Política de prevención de incendios -Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos -Política de uso eficiente del agua.	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
				Agricultura sostenible desarrollada en el municipio Seguridad alimentaria garantizada entre la población	Mejora de la Productividad Agrícola: Promover prácticas agrícolas modernas, la inversión en tecnología y la capacitación de los agricultores para aumentar la productividad y la eficiencia en la producción de alimentos. -	-Gestionar apoyos, proyectos y capacitación técnica para producción agrícola sostenible en el municipio. -Difusión de los programas y convocatorias de apoyo al campo -Implementar programas de tecnificación del campo -Implementar programas de agricultura de regeneración -Promover la tecnificación del riego

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
						en el campo -Construir obras de retención de agua para apoyo en riegos agrícolas
6	Lomerío con llanuras,Suelo Regosol y Uso pastizal inducido	28.84	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de servicios hidrológicos	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
7	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	108.11	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de servicios hidrológicos	Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
						nacionales de ser necesario.
8	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Uso agricultura de temporal anual	576.75	- Política de regulación del uso de suelo -Política de regulación del crecimiento - Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos - Política de uso eficiente del agua	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
				Normatividad aplicada en la construcción y manejo de sitios de residuos por parte del municipio	-Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, desarrollo de plantas de biogás, plantas de tratamiento de aguas y en la creación de centros de acopio, previo desarrollo y refuerzo de mecanismos, regulaciones y mercados. Lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos.	-Desarrollar el proyecto para la construcción de un centro de disposición final de RSU en base a la NOM-083-SEMARNAT-2003 -Desarrollar un programa de capacitación dirigido a las autoridades municipales correspondientes para la operación y manejo de sitios de residuos según la NOM-083-SEMARNAT-2003. -Fomentar la participación activa de la comunidad en la vigilancia y reporte de incumplimientos por inadecuado manejo de RSU.
				Tratamiento de aguas residuales	-Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el saneamiento de aguas	-Desarrollar un proyecto para la rehabilitación de la PTAR en el municipio. -Realizar campañas

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
				municipales eficientado.	residuales. -Mejorar la calidad del agua y la gestión de aguas residuales, reduciendo la contaminación y protegiendo la salud pública y el medio ambiente. -Incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 en los nuevos proyectos de vivienda.	sobre la importancia del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar a las autoridades sobre tratamiento de aguas residuales. -Mejorar procesos del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar al personal que operará la PTAR municipal
				Población manejando eficientement e el agua	-Generación de sistemas alternativos de captación de agua, que permitan mitigar la demanda actual en la región, así como designar áreas de alta capacidad para la recarga de mantos acuíferos. -Mejoramiento de la red de distribución de agua. -Acceso Universal: Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua -Participación y Educación: Fomentar la participación de la comunidad en la gestión del agua y promover la educación sobre su importancia y conservación. -Resiliencia ante el Cambio Climático: Desarrollar estrategias para enfrentar los impactos del cambio climático en la disponibilidad y la distribución del agua. Inversión en Infraestructura: Invertir en infraestructura de abastecimiento de agua y	-Desarrollar campañas de sensibilización sobre la importancia de conservar el agua y promover prácticas de uso eficiente entre la población. -Implementar tecnologías de ahorro de agua en hogares, edificios y espacios públicos, como grifos y regaderas de bajo flujo, inodoros de doble descarga y sistemas de riego por goteo. -Difundir estrategias para la cosecha de lluvia. -Desarrollar e implementar un programa de manejo integrado de cuencas para abastecimiento de agua para la población -Elaborar programas integrales de gestión del agua que incluyan medidas para conservar, distribuir y utilizar el agua de manera equitativa y sostenible -Implementar un sistema de sanciones por mal manejo del agua en hogares y zonas agrícolas, para evitar el desperdicio de agua potable.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
					saneamiento, así como en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura e industria. -Regulación y Cumplimiento: Establecer regulaciones y normativas para la gestión del agua, y aplicar sanciones para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales. -Concientización Pública: Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Gestión del Agua: Fomentar la gestión sostenible del agua en la agricultura, incluyendo sistemas de riego eficientes y la protección de cuencas hidrográficas. -Planificación Hidrológica: Desarrollar planes de gestión del agua a nivel de cuencas hidrográficas para gestionar de manera integrada los recursos hídricos.	
				Erosión y el arrastre de sólidos en los ríos reducido	-Reforestar con especies nativas, las zonas de laderas y márgenes de ríos. -Prohibir las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquéllas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios. -Conservación y Protección de Ecosistemas Acuáticos: Preservar y restaurar humedales, ríos, lagos y	-Implementar proyectos de estabilización y reforzamiento de los márgenes de los ríos. -Construir bordos de protección en los márgenes de los ríos. -Implementar un sistema de sanciones a quienes realicen quemas agrícolas, o retiro de vegetación cerca/en los márgenes de los ríos. -Promover la reforestación de cuencas hidrológicas.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
					otros ecosistemas acuáticos que son críticos para la disponibilidad de agua dulce y la biodiversidad.	
				Agricultura sostenible desarrollada en el municipio Seguridad alimentaria garantizada entre la población	Mejora de la Productividad Agrícola: Promover prácticas agrícolas modernas, la inversión en tecnología y la capacitación de los agricultores para aumentar la productividad y la eficiencia en la producción de alimentos. -	-Gestionar apoyos, proyectos y capacitación técnica para producción agrícola sostenible en el municipio. -Difusión de los programas y convocatorias de apoyo al campo -Implementar programas de tecnificación del campo -Implementar programas de agricultura de regeneración -Promover la tecnificación del riego en el campo -Construir obras de retención de agua para apoyo en riegos agrícolas
9	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	1023.97	- Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
10	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Uso urbano	47.28	-Política de regulación del uso de suelo	Población manejando eficientemente el agua	-Generación de sistemas alternativos de captación de agua, que permitan mitigar la demanda actual en la región, así	-Desarrollar campañas de sensibilización sobre la importancia de conservar el agua y promover prácticas de

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
			-Política de regulación del crecimiento -Política de uso sustentable de residuos -Política de desarrollo verde -Política de regulación constructiva -Política de regulación del crecimiento -Política de Gestión de Riesgos -Política de Gestión Integral de Residuos Sólidos Urbanos -Política de prohibición de minería -Política de regulación y reordenamiento -Política de protección del patrimonio -Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos -Política de normatividad ambiental		como designar áreas de alta capacidad para la recarga de mantos acuíferos. -Mejoramiento de la red de distribución de agua. -Acceso Universal: Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua -Participación y Educación: Fomentar la participación de la comunidad en la gestión del agua y promover la educación sobre su importancia y conservación. -Resiliencia ante el Cambio Climático: Desarrollar estrategias para enfrentar los impactos del cambio climático en la disponibilidad y la distribución del agua. Inversión en Infraestructura: Invertir en infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento, así como en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura e industria. -Regulación y Cumplimiento: Establecer regulaciones y normativas para la gestión del agua, y aplicar sanciones para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales. -Concientización Pública: Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Gestión del Agua: Fomentar la gestión sostenible del agua en la	uso eficiente entre la población. -Implementar tecnologías de ahorro de agua en hogares, edificios y espacios públicos, como grifos y regaderas de bajo flujo, inodoros de doble descarga y sistemas de riego por goteo. -Difundir estrategias para la cosecha de lluvia. -Desarrollar e implementar un programa de manejo integrado de cuencas para abastecimiento de agua para la población -Elaborar programas integrales de gestión del agua que incluyan medidas para conservar, distribuir y utilizar el agua de manera equitativa y sostenible -Implementar un sistema de sanciones por mal manejo del agua en hogares y zonas agrícolas, para evitar el desperdicio de agua potable.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
					agricultura, incluyendo sistemas de riego eficientes y la protección de cuencas hidrográficas. -Planificación Hidrológica: Desarrollar planes de gestión del agua a nivel de cuencas hidrográficas para gestionar de manera integrada los recursos hídricos.	
				Tratamiento de aguas residuales municipales eficientado.	-Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el saneamiento de aguas residuales. -Mejorar la calidad del agua y la gestión de aguas residuales, reduciendo la contaminación y protegiendo la salud pública y el medio ambiente. -Incorporar sistemas de tratamientos de aguas residuales con tecnología e infraestructura cuyas descargas cumplan con lo establecido en la NOM-001-SEMARNAT-1996 en los nuevos proyectos de vivienda.	-Desarrollar un proyecto para la rehabilitación de la PTAR en el municipio. -Realizar campañas sobre la importancia del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar a las autoridades sobre tratamiento de aguas residuales. -Mejorar procesos del tratamiento de aguas residuales. -Capacitar al personal que operará la PTAR municipal
				Normatividad aplicada en la construcción y manejo de sitios de residuos por parte del municipio	-Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, desarrollo de plantas de biogás, plantas de tratamiento de aguas y en la creación de centros de acopio, previo desarrollo y refuerzo de mecanismos, regulaciones y mercados. Lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos.	-Desarrollar el proyecto para la construcción de un centro de disposición final de RSU en base a la NOM-083-SEMARNAT-2003 -Desarrollar un programa de capacitación dirigido a las autoridades municipales correspondientes para la operación y manejo de sitios de residuos según la NOM-083-SEMARNAT-2003. -Fomentar la participación activa de la comunidad en la vigilancia y reporte de incumplimientos por inadecuado manejo de RSU.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
				-Desechos y descargas de aguas negras reguladas	-Calidad del Agua: Mejorar la calidad del agua y la gestión de aguas residuales, reduciendo la contaminación y protegiendo la salud pública y el medio ambiente. -Concientización Pública: Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Inversión en Infraestructura: Invertir en infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento, así como en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura e industria.	-Implantar un sistema de drenaje para redireccionar las aguas negras hacia la planta de tratamiento del municipio. -Incorporar un comité del agua que vigile descargas de agua irregulares y emita denuncias ante la CONAGUA -Implementar tecnologías alternativas para el tratamiento de aguas residuales. -Implementar un programa de concientización ambiental sobre las consecuencias de los desechos de aguas negras en ríos
				-Suficientes espacios públicos de calidad para la convivencia	-Crear espacios públicos para la cohesión social. Consolidar y renovar los espacios públicos para la cohesión social.	-Identificar áreas adecuadas para la construcción de espacios públicos -Generar proyectos y gestionar recursos para construir espacios públicos y de convivencia social como: casa de la cultura, parques, unidades deportivas, biblioteca, aula de medios visuales, escuela de artes y oficios. -Desarrollar e implementar programa de actividades al aire libre -Fomentar torneos deportivos para la convivencia pública
				-Población municipal con servicios básicos garantizados Condiciones de vida mejoradas para el	-Acceso Universal: Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua. *Crecimiento Económico	-Cursos de educación ambiental orientados al cuidado del medio ambiente y al uso e implementación de ecotecnias. -Capacitación para el desarrollo de ideas de negocio y oficios por parte del municipio.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
				desarrollo de la población	Inclusivo: Impulsar la creación de empleo y la inclusión social a través del desarrollo económico, especialmente en regiones menos desarrolladas, para reducir las desigualdades y mejorar la calidad de vida de la población. *Promover la gestión sostenible de los recursos hídricos, evitando la sobreexplotación, la contaminación y la degradación de fuentes de agua.	-Promover actividades económico-productivas en el municipio
				-Espacios culturales con instalaciones adecuadas y equipamiento de calidad para uso de la población	- Crear espacios públicos para la cohesión social -Consolidar y renovar los espacios públicos para la cohesión social	-Planificar y gestionar los espacios culturales para la participación de la comunidad • Destinar recursos para la construcción y equipamiento de espacios culturales. -Promover la importancia de la cultura comunitaria indígena a través de campañas de concientización -Implementar estrategias para asegurar la inclusión de toda la población al acceso de la infraestructura cultural.
				- Infraestructura educativa segura y debidamente acondicionada	-Rehabilitación total o parcial de infraestructura dañada;	-Gestionar apoyos para la rehabilitación total o parcial de infraestructura educativa Desarrollar plan municipal de prevención de riesgos para infraestructura educativa Realizar simulacros para actuar en caso de sismos Identificar puntos seguros en infraestructura educativa
11	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y	1535.6	-Política de prohibición de minería	-Incidencia de incendios disminuida	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
	Uso pastizal inducido		-Política de restauración ambiental -Política de servicios hidrológicos	-Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
				-Contaminación de suelo y agua disminuida a través del adecuado manejo de residuos sólidos	-Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, desarrollo de plantas de biogás, plantas de tratamiento de aguas y en la creación de centros de acopio, previo desarrollo y refuerzo de mecanismos, regulaciones y mercados. Lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos. -Implementar eco técnicas y materiales armónicos con el paisaje; contar con programas de recolección y reciclaje de residuos sólidos, como tratamiento y la separación de aguas pluviales y sanitarias. -Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, el manejo integral de los residuos	-Realizar e implementar programas de concientización ambiental sobre contaminación de suelos y agua por RSU -Desarrollar un programa de capacitación de manejo de RSU -Incorporar en el Reglamento Ambiental y Bando de Policía y Gobierno, sanciones y medidas para impedir la contaminación de suelos y agua por RSU -Construir centro de manejo de RSU en base a la NOM. -Fomentar la participación activa de la comunidad en la vigilancia y reporte de incumplimientos -Implementar programas de restauración de suelo y agua contaminados por RSU.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
					sólidos y el aprovechamiento energético del biogás, a través de esquemas de coinversión e instrumentos económicos que faciliten el autofinanciamiento de la operación y mantenimiento de la infraestructura nueva y existente.	
				-Vías de comunicación municipal seguras y mejoradas	-Prevenir y mitigar el establecimiento de caminos de acceso y de cualquier obra de infraestructura en zonas de riesgo para evitar la afectación a escurrimientos naturales, cuerpos de agua y servicios ambientales. -Mejora de la Infraestructura Rural: Invertir en infraestructuras rurales, como caminos, electrificación y acceso a internet, para impulsar el desarrollo económico en las áreas rurales.	-Gestionar recursos con dependencias federales y estatales para el mantenimiento de caminos y carreteras. -Priorizar el mantenimiento constante de caminos y calles al interior del municipio. -Implementar señalética en carretera principal, caminos y avenidas para Mejorar la seguridad vial -Implementar programas de educación y concientización vial entre los pobladores -Implementar un proyecto para estabilización y abatimientos de taludes en el municipio
				-Gestión eficiente e infraestructura para la disposición de los RSU, operando conforme a las Normas Oficiales Mexicanas.	- Impulsar la participación del sector privado en proyectos de separación, reutilización, reciclaje de desechos, lo anterior como fomento a la inversión en el sector y como medidas de corresponsabilidad en la generación de los residuos -Implementar sistemas constructivos, eco técnicas y materiales armónicos con el paisaje; contar con programas de recolección y reciclaje de residuos sólidos -Impulsar nuevas tecnologías e infraestructura para el	-Construir infraestructura para la recolección, tratamiento y disposición final de los RSU en base a la NOM. -Establecer convenios regionales para la gestión de los RSU a fin de disminuir costos de construcción y operación -Gestionar financiamientos de organismos nacionales e internacionales, OSC y fundaciones para la gestión de infraestructura de disposición final de los RSU

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
					tratamiento de aguas residuales y el manejo integral de los residuos sólidos, a través de esquemas de coinversión e instrumentos económicos que faciliten el autofinanciamiento de la operación y mantenimiento de la infraestructura nueva y existente.	
12	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Uso agricultura de temporal anual	69.07	- Política de regulación de uso del suelo -Política de regulación del crecimiento -Política de conservación productiva -Política de prohibición de minería -Política de conservación productiva -Política de conservación del suelo -Política de manejo integral del suelo -Política de prevención de incendios -Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos -Política de uso eficiente del agua.	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
				-Población manejando eficientemente el agua	-Generación de sistemas alternativos de captación de agua, que permitan mitigar la demanda actual en la región, así como designar áreas de alta capacidad para la recarga de mantos acuíferos. -Mejoramiento de la red de distribución de agua. -Acceso Universal: Garantizar el acceso a agua potable y saneamiento básico para todas las comunidades, eliminando la falta de	-Desarrollar campañas de sensibilización sobre la importancia de conservar el agua y promover prácticas de uso eficiente entre la población. -Implementar tecnologías de ahorro de agua en hogares, edificios y espacios públicos, como grifos y regaderas de bajo flujo, inodoros de doble descarga y sistemas de riego por goteo. -Difundir estrategias

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
					acceso y reduciendo las desigualdades en el suministro de agua -Participación y Educación: Fomentar la participación de la comunidad en la gestión del agua y promover la educación sobre su importancia y conservación. -Resiliencia ante el Cambio Climático: Desarrollar estrategias para enfrentar los impactos del cambio climático en la disponibilidad y la distribución del agua. Inversión en Infraestructura: Invertir en infraestructura de abastecimiento de agua y saneamiento, así como en la mejora de la eficiencia en el uso del agua en la agricultura e industria. -Regulación y Cumplimiento: Establecer regulaciones y normativas para la gestión del agua, y aplicar sanciones para garantizar el cumplimiento de las leyes ambientales. -Concientización Pública: Llevar a cabo campañas de concienciación pública sobre la importancia de conservar el agua y utilizarla de manera responsable. -Gestión del Agua: Fomentar la gestión sostenible del agua en la agricultura, incluyendo sistemas de riego eficientes y la protección de cuencas hidrográficas. -Planificación Hidrológica: Desarrollar planes de gestión del agua a nivel de cuencas hidrográficas para gestionar de manera integrada los recursos hídricos.	para la cosecha de lluvia. -Desarrollar e implementar un programa de manejo integrado de cuencas para abastecimiento de agua para la población -Elaborar programas integrales de gestión del agua que incluyan medidas para conservar, distribuir y utilizar el agua de manera equitativa y sostenible -Implementar un sistema de sanciones por mal manejo del agua en hogares y zonas agrícolas, para evitar el desperdicio de agua potable.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
13	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	26.19	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
14	Lomerío con llanuras, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbórea	19.42	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
15	Valle de laderas tendidas, Suelo Regosol y Uso agricultura	76.24	- Política de regulación de uso del suelo -Política de regulación del crecimiento	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
	de temporal anual		-Política de conservación productiva -Política de prohibición de minería -Política de conservación productiva -Política de conservación del suelo -Política de manejo integral del suelo -Política de prevención de incendios -Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos -Política de uso eficiente del agua.	ante el incremento de temperaturas	establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
				-Erosión y el arrastre de sólidos en los ríos reducido	-Reforestar con especies nativas, las zonas de laderas y márgenes de ríos. -Prohibir las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquéllas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios. -Conservación y Protección de Ecosistemas Acuáticos: Preservar y restaurar humedales, ríos, lagos y otros ecosistemas acuáticos que son críticos para la disponibilidad de agua dulce y la biodiversidad.	-Implementar proyectos de estabilización y reforzamiento de los márgenes de los ríos. -Construir bordos de protección en los márgenes de los ríos. -Implementar un sistema de sanciones a quienes realicen quemas agrícolas, o retiro de vegetación cerca/en los márgenes de los ríos. -Promover la reforestación de cuencas hidrológicas.
				-Agricultura sostenible desarrollada en el municipio -Seguridad alimentaria garantizada	-Mejora de la Productividad Agrícola: Promover prácticas agrícolas modernas, la inversión en tecnología y la capacitación de los agricultores para aumentar la productividad y la eficiencia en la	-Gestionar apoyos, proyectos y capacitación técnica para producción agrícola sostenible en el municipio. -Difusión de los programas y convocatorias de apoyo al campo -Implementar

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
				entre la población	producción de alimentos. -	programas de tecnificación del campo -Implementar programas de agricultura de regeneración -Promover la tecnificación del riego en el campo -Construir obras de retención de agua para apoyo en riegos agrícolas
16	Valle de laderas tendidas, Suelo Regosol y Uso pastizal inducido	10.56	- Política de regulación de uso del suelo -Política de regulación del crecimiento -Política de conservación productiva -Política de prohibición de minería -Política de conservación productiva -Política de conservación del suelo -Política de manejo integral del suelo -Política de prevención de incendios -Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos -Política de uso eficiente del agua.	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor -Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
17	Valle de laderas tendidas, Suelo Regosol y Vegetación secundaria arbustiva	13.84	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
18	Valle de laderas tendidas, Suelo Leptosol y Uso agricultura de temporal anual	142.71	- Política de regulación del uso de suelo -Política de regulación del crecimiento - Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos - Política de uso eficiente del agua - Política de conservación productiva - Política de prohibición de minería	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales, plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
			- Política de conservación del suelo	-Erosión y el arrastre de sólidos en los ríos reducido	-Reforestar con especies nativas, las zonas de laderas y márgenes de ríos.	-Implementar proyectos de estabilización y reforzamiento de los márgenes de los ríos.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
			- Política de manejo integral del suelo - Política de prevención de incendios		-Prohibir las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquéllas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios. -Conservación y Protección de Ecosistemas Acuáticos: Preservar y restaurar humedales, ríos, lagos y otros ecosistemas acuáticos que son críticos para la disponibilidad de agua dulce y la biodiversidad.	-Construir bordos de protección en los márgenes de los ríos. -Implementar un sistema de sanciones a quienes realicen quemas agrícolas, o retiro de vegetación cerca/en los márgenes de los ríos. -Promover la reforestación de cuencas hidrológicas.
				-Agricultura sostenible desarrollada en el municipio -Seguridad alimentaría garantizada entre la población	-Mejora de la Productividad Agrícola: Promover prácticas agrícolas modernas, la inversión en tecnología y la capacitación de los agricultores para aumentar la productividad y la eficiencia en la producción de alimentos. -	-Gestionar apoyos, proyectos y capacitación técnica para producción agrícola sostenible en el municipio. -Difusión de los programas y convocatorias de apoyo al campo -Implementar programas de tecnificación del campo -Implementar programas de agricultura de regeneración -Promover la tecnificación del riego en el campo -Construir obras de retención de agua para apoyo en riegos agrícolas
19	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Uso agricultura de temporal anual	28.95	- Política de regulación de uso del suelo -Política de regulación del crecimiento -Política de conservación productiva	-Incidencia de incendios disminuida -Población y autoridades municipales preparadas ante el incremento de temperaturas.	-Fomentar la participación social y capacitación en procesos que favorezcan la adaptación de los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático, mediante el establecimiento de organismos como los observatorios ciudadanos de incendios forestales,	-Desarrollar programas de capacitación a agricultores para el control de fuego en el uso agrícola. -Implementar proyectos constructivos de áreas verdes, parques y reforestación de arbolado en espacios públicos, para disminuir la sensación térmica en

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
			-Política de prohibición de minería -Política de conservación productiva -Política de conservación del suelo -Política de manejo integral del suelo -Política de prevención de incendios -Estrategia de Prevención y Mitigación de Peligros y Riesgos -Política de uso eficiente del agua.		plagas, cambios fenológicos, entre otros. -Fortalecer la normatividad y los programas de: prevención y control de incendios forestales, realización de quemas prescritas y control de las prácticas de quemas agrícolas.	el municipio. -Implementar un programa de cultura ambiental que promueva la concientización de los efectos del cambio climático, afectaciones a la salud e implementación de medidas de seguridad ante ondas de calor Implementar un programa para la prevención de incendios en el municipio.
				Erosión y el arrastre de sólidos en los ríos reducido	-Reforestar con especies nativas, las zonas de laderas y márgenes de ríos. -Prohibir las obras que interrumpan y desvíen los cauces de los ríos, a excepción de aquéllas cuyos propósitos sean disminuir el riesgo de inundación para la población y consideren una compensación ambiental en caso de dañar ecosistemas prioritarios. -Conservación y Protección de Ecosistemas Acuáticos: Preservar y restaurar humedales, ríos, lagos y otros ecosistemas acuáticos que son críticos para la disponibilidad de agua dulce y la biodiversidad.	-Implementar proyectos de estabilización y reforzamiento de los márgenes de los ríos. -Construir bordos de protección en los márgenes de los ríos. -Implementar un sistema de sanciones a quienes realicen quemas agrícolas, o retiro de vegetación cerca/en los márgenes de los ríos. -Promover la reforestación de cuencas hidrológicas.
				-Agricultura sostenible desarrollada en el municipio -Seguridad alimentaria garantizada entre la población	-Mejora de la Productividad Agrícola: Promover prácticas agrícolas modernas, la inversión en tecnología y la capacitación de los agricultores para aumentar la productividad y la eficiencia en la producción de alimentos. -	-Gestionar apoyos, proyectos y capacitación técnica para producción agrícola sostenible en el municipio. -Difusión de los programas y convocatorias de apoyo al campo -Implementar programas de tecnificación del campo -Implementar programas de

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
						agricultura de regeneración -Promover la tecnificación del riego en el campo -Construir obras de retención de agua para apoyo en riegos agrícolas
20	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	490.85	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
21	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbórea	5.9	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
						nacionales de ser necesario.
22	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbórea	12.9	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
23	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	227.28	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
24	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación	650.38	Política de prohibición de minería	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar.

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
	secundaria arbustiva		Política de restauración ambiental Política de Manejo Integrado de Cuenca		establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
25	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	0	Política de prohibición de minería Política de restauración ambiental Política de Manejo Integrado de Cuenca	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
26	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbustiva	19.46	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca	-Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
			-Política de servicios hidrológicos			Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las autoridades estatales y nacionales de ser necesario.
27	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Uso pastizal inducido	1169.27	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos	-Vías de comunicación municipal seguras y mejoradas	-Prevenir y mitigar el establecimiento de caminos de acceso y de cualquier obra de infraestructura en zonas de riesgo para evitar la afectación a escurrimientos naturales, cuerpos de agua y servicios ambientales. -Mejora de la Infraestructura Rural: Invertir en infraestructuras rurales, como caminos, electrificación y acceso a internet, para impulsar el desarrollo económico en las áreas rurales.	-Gestionar recursos con dependencias federales y estatales para el mantenimiento de caminos y carreteras. -Priorizar el mantenimiento constante de caminos y calles al interior del municipio. -Implementar señalética en carretera principal, caminos y avenidas para Mejorar la seguridad vial -Implementar programas de educación y concientización vial entre los pobladores -Implementar un proyecto para estabilización y abatimientos de taludes en el municipio
28	Sierra de cumbres tendidas, Suelo Leptosol y Vegetación secundaria arbórea	463.47	-Política de prohibición de minería -Política de restauración ambiental -Política de Manejo Integrado de Cuenca -Política de servicios hidrológicos -Política de conservación del agua	Áreas boscosas aprovechadas sustentablemente	-Fortalecer la vigilancia en zonas forestales para evitar la tala ilegal y la propagación de incendios forestales y promover el establecimiento de cuerpos comunitarios de vigilancia. -Prohibir la tala total o parcial en los márgenes de cuerpos de agua en todos los casos.	-Desarrollar un programa de manejo forestal, que les permita identificar el volumen y las zonas que se pueden aprovechar. -Capacitar a las autoridades correspondientes sobre inspección y vigilancia del aprovechamiento forestal. -Incluir en el Reglamento ambiental y Bando de Policía y Gobierno sanciones o consecuencias por tala ilegal. -Capacitar a las autoridades municipales sobre cómo presentar denuncias ante las

Clave AGT	Características AGT (geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación	Área (ha)	Política	Objetivos	Estrategias	Acciones
						autoridades estatales y nacionales de ser necesario. -Implementación de ADVC en el polígono

10.10 Conclusiones y recomendaciones

Los Programas de Ordenamiento Territorial son herramientas de planeación del desarrollo del territorio de carácter jurídico que pueden ayudar a regular el uso del suelo. Para San Miguel Tilquiápam, la falta de ordenamiento ha generado que se hayan detonado conflictos en el uso actual del suelo, así como efectos negativos en el ambiente derivado de una inadecuada planeación del desarrollo del municipio, propiciando alta vulnerabilidad de la población ante fenómenos geológicos e hidrometeorológicos adversos.

De la información generada, para las ocho aptitudes del territorio, tomando como base el Programa Estatal de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano de Oaxaca, las categorías “Media” “Alta” y “Muy alta” se presentan para las aptitudes de Desarrollo Urbano, Conservación Ambiental, Conservación Patrimonial, Agrícola, Protección Forestal e Hídrica. Visto de manera integral, mantener la cobertura forestal y suelo (Aptitud Protección Forestal), contribuye a mantener e incrementar los servicios ecosistémicos y la biodiversidad florística y faunística, zonas para captura de Carbono, áreas de mitigación ante cambio climático y de regulación del clima con impacto en favorecer la captación del agua en las partes altas de las microcuencas, así como ralentizar la escorrentía gracias a la vegetación existente y favorecer la infiltración en suelos permeables.

Para el municipio de San Miguel Tilquiápam se definieron un total de 28 Áreas de Gestión Territorial (AGT) las que fueron definidas en base a características geomorfológicas, tipo de suelo y usos de suelo y vegetación. Con apoyo de Sistemas de Información Geográfica en el programa de uso libre QGis v. 3.14, se fueron empalmando una por una las 28 AGT con las ocho aptitudes del territorio, identificando los polígonos donde se podría presentar algún conflicto, donde no lo hubiera y los usos actuales del suelo que compaginan con la potencialidad proyectada; además de aquellas AGT donde se pudiera generar potencial de desarrollo o donde, a pesar del mapa generado y de acuerdo al uso actual del suelo y a las actividades económico productivas, no existe el potencial proyectado.

Entre las áreas analizadas, destaca el polígono de AGT número 10 de Desarrollo Urbano, que coincide con parte del área urbana que actualmente se desarrolla en el territorio, aunque la actual superficie ya ha sobrepasado en dimensiones de lo proyectado, y por su expansión, comienza a entrar en conflicto con los polígonos de AGT 2 y 8 de uso agrícola, por lo que será importante atender a las estrategias y acciones planteadas para esas superficies, considerando principalmente el desarrollo urbano con medidas de regulación, como la construcción con reglamentos estrictos en aquellas áreas donde no se presenten riesgos para la población o propicien la contaminación de cuerpos de agua y suelo.

Al ser el presente documento un instrumento normativo que ayude a regular el crecimiento urbano en el territorio, se está considerando que el área de Desarrollo Urbano pueda crecer en los polígonos 2 y 8, con restricciones de desarrollo y mejoras en la calidad de la vivienda, pues de la información analizada en el Atlas de Riesgo de San Miguel Tilquiápam, en estas áreas se proyectan algunos de los riesgos geológicos, hidrometeorológicos y químicos, “Altos” y “Muy altos” para el territorio, precisamente por la vulnerabilidad que actualmente presenta la población.

Destaca además la aptitud ambiental, forestal e hídrica, pues los polígonos que se proyectan al norte, este, noreste, oeste y noroeste (AGT 3, 4, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 28) podrían ser restaurados y conservados, en específico el 28, para incrementar los servicios ecosistémicos en el municipio y proveer de agua para el uso público urbano, actividades agropecuarias, y servir como áreas de amortiguamiento y mitigación ante el cambio climático, no entrando en conflicto con el uso actual del territorio.

En la AGT 8 se localiza la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales municipal, entrando en conflicto con el uso actual del territorio, agrícola, y las aptitudes proyectadas, pues al ser un punto de contaminación puntual, por la infraestructura, y difusa por la salida de las aguas negras que escurren hacia el río, está propiciando contaminación en el suelo y cauce del río.

Caso semejante se presenta en los polígonos de las AGT 8 y 11, donde se está acumulando la basura del municipio y se quema, ocasionando contaminación de suelo y agua, por lixiviados y aire por la combustión.

Esto pone de manifiesto la necesidad de regular el desarrollo urbano del territorio para evitar y mitigar impactos negativos como contaminación por ineficiente manejo de residuos.

Las aptitudes que no existen para el territorio fueron las de Desarrollo Industrial y Turístico, que, si bien se desarrollan algunas actividades mínimas, no son lo suficientemente relevantes para considerar que existe el potencial de desarrollo.

Punto importante de mencionar será lo recalcado por el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano (CMOTyU) para prohibir la minería en el territorio, lo que es avalado por la población de San Miguel Tilquiápam.

Para la aptitud de Conservación Ambiental también se determinó inexistente, dado que actualmente no hay ANP de competencia estatal o municipal, ANP de competencia federal como ADVC o áreas de importancia biológica en el territorio, sin embargo, para el polígono 28 se propondrá establecer una zona de conservación.

Con las políticas, objetivos, estrategias y acciones planteadas se espera que el municipio de San Miguel Tilquiápam comience un proceso de ordenamiento y desarrollo territorial urbano en base a las aptitudes y vocación natural del suelo, regulando la construcción del área urbana, normando los residuos generados, tanto RSU como aguas negras, para disminuir la contaminación de suelo, agua y aire, se remedie la contaminación que actualmente se genera por la inoperatividad de la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales como del tiradero de basura en cuerpos de agua y suelo, y se transite hacia un manejo sostenible de residuos con infraestructura operando en base a la normatividad aplicable y con personal municipal capacitado.

Dos de los grandes riesgos que enfrentará el territorio municipal serán la sequía y el cambio climático, de hecho, la primera ya está generando efectos negativos en la producción primaria, disminuyendo significativamente la obtención de alimentos del campo y generando muerte de ganado. La falta de agua tanto para el abastecimiento de agua para la población como para la producción primaria está generando abandono del campo, mayor nivel de pobreza y marginación, derivando en mayor migración. No se había visibilizado que el cambio de uso de suelo de bosques o zonas con vegetación a uso agrícola de temporal iba a repercutir en incremento de temperatura regional y de la sensación térmica, disminución de los niveles de agua en pozos y ríos con impacto en la producción y abastecimiento de agua a la población. De aquí que el CMOTyU haya analizado la importancia de las AGT con aptitud Forestal e Hídrica y la sinergia que generan.

Recomendaciones

Derivado del análisis de las aptitudes del territorio y las AGT clasificadas se recomienda lo siguiente:

- Regular el desarrollo urbano a las AGT 2 y 8 con implementación de reglamentos de construcción y zonificación de áreas de riesgo por fenómenos geológicos e hidrometeorológicos donde se restringa la construcción.
- Regular el manejo de RSU desde casa, recolección, transporte y disposición final en base a la NOM aplicable, para evitar que las AGT 8 y 11 se sigan

deteriorando por el inadecuado manejo de RSU propiciando la contaminación de agua, suelo y aire.

- Rehabilitar y manejar adecuadamente con personal capacitado la PTAR que se encuentra en la AGT 8, ya que actualmente está propiciando la contaminación puntual y difusa de suelo y cuerpos de agua, afectando la calidad del agua.
- Para las AGT con uso de suelo pastizal inducido, establecer estrategias de restauración ambiental para incrementar la superficie con vegetación en el municipio que puede servir como áreas de amortiguamiento ante cambio climático y contribuyan a la recarga hídrica.
- Para las AGT con uso de suelo de vegetación secundaria arbustiva y vegetación secundaria arbórea, propiciar campañas de reforestación y obras de retención de suelo para captar más lluvia, ralentizar el escurrimiento y potencializar la recarga, priorizando microcuencas y nanocuencas que puedan contribuir a incrementar agua de calidad y en cantidad para el uso público urbano y agrícola.
- Crear un Área Destinada Voluntariamente a la Conservación con un plan de manejo hídrico a la AGT 28 para incrementar los servicios hidrológicos en el municipio.
- Restringir el cambio de uso de suelo en el municipio, prohibiendo el uso de fuego para esta actividad.
- Establecer un programa de educación ambiental entre las autoridades municipales y población, para valorar los servicios ambientales que brinda la vegetación.
- Generar un programa de manejo integral de microcuencas en el municipio, para incrementar la disponibilidad de agua para la población.
- Gestionar con autoridades federales, estatales, OSC y academia, apoyos económicos o en especie para desarrollar una agricultura sustentable en el municipio, utilizando menores superficies agrícolas, tecnificación del riego, paquetes tecnológicos, capacitaciones y uso de plantas que requieran menor cantidad de agua, para enfrentar problemas de sequía y cambio climático que impactará en la producción primaria.
- Difundir entre la población los documentos generados de Atlas de Riesgos y Ordenamiento Territorial Urbano Municipal, para toma de acuerdos entre la población que lleven a una mejor administración y manejo del territorio.
- Mantener la operatividad del CMOTyU e incluir a más grupos representativos del municipio.

Glosario

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

Afectado: Persona que ha sufrido en sí, en las personas que de ella dependen, o en sus propiedades y bienes, daños y pérdidas por efectos de un desastre con motivo de un fenómeno natural o antropogénico.

Atlas Estatal o Municipales de Riesgos: Sistema de información integral sobre la descripción de la naturaleza y desarrollo de fenómenos perturbadores, del estudio de la vulnerabilidad y grado de exposición de un sistema afectable, que permiten establecer el nivel del riesgo esperado, resultado de un análisis científico con enfoque geográfico espacial temporal, que facilita a este sistema ser una herramienta técnica de apoyo para la toma de decisiones que permitan reforzar la reducción de riesgos de desastres, enfocada al establecimiento de políticas de desarrollo sustentables y sostenibles en el Estado o en un municipio.

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 a los demás agentes afectables.

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.

Desastre: Interrupción y alteración severa e intensa que trastorna el funcionamiento normal de una comunidad o sociedad, provocado por un evento físico destructor, determinado por condiciones de vulnerabilidad latentes en la sociedad, que puede causar importantes pérdidas de vidas humanas, materiales, económicas, productivas o ambientales, que amenaza las formas de subsistencia y desarrollo de un determinado territorio, comunidad, grupo de personas y ecosistemas (EIRD-OIT, 2009a).

Emergencia: Fase inmediata después del impacto de un evento adverso, caracterizada por la alteración o interrupción intensa y grave de las condiciones normales de funcionamiento u operación de una comunidad, zona o región; y las condiciones mínimas necesarias para la supervivencia y funcionamiento de

la unidad social afectada no se satisfacen. Constituye una fase o componente de una condición de desastre, pero no es, per se, un desastre, ya que puede haber condiciones de emergencia sin un desastre (CEPREDENAC-PNUD, 2003).

Enfoque de Derechos. Compromiso por garantizar los derechos a todos los seres humanos, sin discriminación alguna, teniendo como principios la articulación con los estándares de derechos humanos, igualdad, no discriminación y atención a grupos en mayor situación de vulnerabilidad, rendición de cuentas, participación y empoderamiento (Naciones Unidas, 2003).

Mapa de percepción de Riesgos. Es un gráfico, un croquis, o una maqueta, en donde se identifican y se ubican las zonas, así como las personas en situación de vulnerabilidad que podrían verse afectadas si ocurriera un evento adverso en un territorio (EIRD-OPS).

Mitigación. Medidas estructurales y no estructurales de intervención, emprendidas con anticipación a la ocurrencia de un fenómeno o evento potencialmente destructor, para reducir o eliminar al máximo el impacto adverso (riesgo), en las poblaciones, estructuras físicas, medios de subsistencia, sociedad y ambiente (EIRD-OIT, 2009a).

Preparación. Es el proceso de organización y planificación anticipada, con el fin de brindar una respuesta y rehabilitación oportuna y eficaz, posterior al impacto de un evento adverso, buscando reducir al mínimo la pérdida de vidas humanas, los bienes, servicios y medio ambiente (EIRD-OIT, 2009c).

Prevención. Son todas aquellas actividades, acciones y medidas (administrativas, legales, técnicas, organizativas, etc.), realizadas anticipadamente, con la intención de evitar que se presente un desastre, por medio de (i) la reducción de las vulnerabilidades existentes que nos hacen ser propensos a ser afectados por una amenaza, conocida también como gestión correctiva del riesgo o mitigación y de (ii) la consciente planeación de procesos de desarrollo con baja o nula vulnerabilidad, también llamada gestión prospectiva del riesgo (CEPREDENAC-PNUD, 2003), reduciendo así los riesgos de desastre.

Reconstrucción. Acciones relacionadas con volver a construir infraestructura y servicios, que debido a los daños que presentan, hacen inviable su rehabilitación. La reconstrucción se considera como una oportunidad para transformar la situación generadora del riesgo (y del desastre), es decir, reducir las vulnerabilidades previamente existentes y generar procesos de desarrollo más resilientes (EIRD-OIT, 2009a).

Recuperación. Proceso de restablecimiento de condiciones aceptables y sostenibles de vida mediante la rehabilitación, reparación o reconstrucción de la infraestructura, bienes y servicios destruidos, interrumpidos o deteriorados en el área afectada, y la reactivación o impulso del desarrollo económico y social de la comunidad (CEPREDENAC-PNUD, 2003).

Reducción de Riesgo de Desastre. Marco conceptual de elementos, metodologías, estrategias y enfoques que tienen la función de promover formas de desarrollo más sostenibles, resilientes y seguras, a través de la reducción y manejo de las condiciones de vulnerabilidad, para evitar o limitar el impacto adverso de fenómenos potencialmente peligrosos (EIRD-OIT, 2009a).

Rehabilitación. Medidas y acciones de carácter transitorio para restablecer los servicios vitales de funcionamiento e infraestructura básica, y mitigar los efectos de un desastre en una sociedad, de manera que pueda comenzar a funcionar en el más corto plazo posible, buscando la forma de contribuir a los procesos de recuperación, reconstrucción y desarrollo (EIRD-OIT, 2009a).

Resiliencia. Capacidad para adaptarse a una situación adversa, resistiendo y/o cambiando su forma de vida, con el fin de alcanzar y mantener un nivel aceptable en su funcionamiento y estructura. Se determina por el grado en el cual un sistema es capaz de soportar un cambio, de autoorganizarse para incrementar su capacidad de aprendizaje sobre desastres pasados y de adaptarse a una nueva situación, con el fin de lograr una mayor protección futura y mejorar las medidas de reducción de riesgos de desastre (EIRD-OIT, 2009a).

Riesgo. Probabilidad de que se presenten consecuencias negativas o pérdidas como resultado de la interacción entre amenazas y condiciones de vulnerabilidad a las cuales está expuesto una población y sus bienes (EIRD-OIT, 2009a).

Vulnerabilidad. Es la suma de las condiciones de fragilidad - debilidad intrínseca (interna), que aumenta la susceptibilidad de ser afectada por una amenaza en específico. Representa también las condiciones que imposibilitan o dificultan la recuperación autónoma posterior, es decir, la falta de resiliencia (CEPREDENAC-PNUD, 2003). Puede ser causada por prácticas sociales y culturales locales, o bien por políticas públicas incorrectas. Los factores de vulnerabilidad se deben evaluar específicamente frente a cada amenaza.

Índice de tablas, gráficas, mapas e imágenes

Tablas

Tabla 1. Datos generales de la localidad 11
Tabla 2. Principios para el Ordenamiento Territorial 18
Tabla 3. Actividades más relevantes identificadas por autoridades municipales en talleres participativos para la Región de Valles Centrales 32
Tabla 4. Estrategias, acciones o proyectos específicos: 34
Tabla 5. Geología (litología) dentro del municipio de San Miguel Tilquiápam. 35
Tabla 6. Relieve, clima y vegetación del municipio de San Miguel Tilquiápam. 37
Tabla 7. Provincias fisiográficas en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 39
Tabla 8. Subprovincia fisiográfica dentro del municipio de San Miguel Tilquiápam. 40
Tabla 9. Sistema de topoformas presentes en el municipio San Miguel Tilquiápam. 42
Tabla 10. Tipos de clima presentes en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 43
Tabla 11. Rangos de temperatura media anual dentro del municipio de San Miguel Tilquiápam. 45
Tabla 12. Superficie por rango de precipitación anual (mm) en el municipio San Miguel Tilquiápam. 47
Tabla 13. Tipos de corrientes de agua en el municipio 50
Tabla 14. Cuencas hidrológicas presentes en el territorio del municipio San Miguel Tilquiápam 51
Tabla 15. Tipos de suelo en el municipio de San Miguel Tilquiápam 53
Tabla 16. Tipo de vegetación presente en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 57
Tabla 17. Causas de deforestación en el Estado de Oaxaca durante el periodo 2001 – 2022 60
Tabla 18. Deforestación calculada por Ecorregión 62
Tabla 19. Superficie anual de deforestación bruta en Oaxaca en el periodo de 2001 a 2021 64
Tabla 20. Cambios de coberturas en el municipio 67
Tabla 21. eforestación del municipio durante el periodo de 2001 a 2021 68
Tabla 22. Conocimiento de presencia de especies dentro del municipio 70
Tabla 23. Estado de conservación de las especies en el municipio 71
Tabla 24. Conocimiento de presencia de especies endémicas 72
Tabla 25. Degradación del suelo en el municipio 73
Tabla 26. Relación de cuencas y su disponibilidad media anual en la Región de Valles Centrales 2015 74
Tabla 27. Relación de acuíferos y su disponibilidad media anual en la región de Valles Centrales 75
Tabla 28. Sitios de atención prioritaria en el municipio 89

Tabla 29. Sitios de Atención Prioritaria para la Restauración en el municipio 90
Tabla 30. Sitios Acuáticos epicontinentales del municipio 90
Tabla 31. Características de las cuencas atmosféricas del estado de Oaxaca 91
Tabla 32. Vulnerabilidad ante el cambio climático del municipio de San Miguel Tilquiápam 94
Tabla 33. Susceptibilidad por deslizamiento 105
Tabla 34. Susceptibilidad por derrumbes 109
Tabla 35. Susceptibilidad por caída de detritos 111
Tabla 36. Susceptibilidad por flujos 113
Tabla 37. Línea del tiempo de eventos perturbadores para el municipio de San Miguel Tilquiápam 117
Tabla 38. Sismos registrados dentro del municipio 120
Tabla 39. Sismos registrados en la periferia del municipio 121
Tabla 40. Epicentros dentro del municipio 122
Tabla 41. Aceleración sísmica en el municipio 127
Tabla 42. Susceptibilidad por hundimientos 133
Tabla 43. Susceptibilidad por subsidencia del suelo 135
Tabla 44. Línea del tiempo de eventos perturbadores en el municipio de San Miguel Tilquiápam 138
Tabla 45. Amenaza por inundaciones pluviales 138
Tabla 46. Amenaza por precipitación máxima 140
Tabla 47. Amenaza por granizo 142
Tabla 48. Amenaza por nevadas 144
Tabla 49. Amenaza por tormentas eléctricas 146
Tabla 50. Peligro por sequías 147
Tabla 51. Amenaza por temperaturas máximas 150
Tabla 52. Susceptibilidad por heladas 152
Tabla 53. Amenaza por tornados 154
Tabla 54. Vulnerabilidad social en el municipio 159
Tabla 55. Vulnerabilidad social en localidad urbana 161
Tabla 56. Vulnerabilidad social en localidad rural 162
Tabla 57. Resumen del nivel de riesgos de los fenómenos perturbadores que amenazan al municipio. 174
Tabla 58. Población total para el municipio de San Miguel Tilquiápam. 177
Tabla 59. Distribución de la población por localidad en el municipio de San Miguel Tilquiápam 177
Tabla 60. Distribución de la población en el rango de edad de 0 a 9 años. 178
Tabla 61. Distribución de la población en el rango de edad de 10 a 24 años. 178
Tabla 62. Distribución de la población en el rango de edad de 25 a 44 años. 179
Tabla 63. Distribución de la población en el rango de edad de 45 a 59 años. 179
Tabla 64. Distribución de la población en el rango de edad de 60 años y más 180

Tabla 65. Desagregación por sexo en grupos quinquenales del municipio 180
Tabla 66. Hogares del municipio por tipo de jefatura 183
Tabla 67. Hogares de la localidad por tipo de jefatura 185
Tabla 68. Número de integrantes promedio por hogar a nivel municipal 185
Tabla 69. Proyección de la población de mujeres y hombres en el periodo del año 2023 al 2028 San Miguel Tilquiápam. 186
Tabla 70. Población migrante de 5 años y más del municipio 189
Tabla 71. Cuadro de porcentaje de inmigrantes del municipio. 190
Tabla 72. Densidad de población del municipio (habitantes/hectárea). 191
Tabla 73. Población del municipio por tipo de localidad (urbana, rural) 193
Tabla 74. Cantidad de población por tipo de localidad (urbana, rural) 194
Tabla 75. Población con acceso a la educación por nivel (básica, media y superior) 196
Tabla 76. Población por condición de alfabetismo y analfabetismo 197
Tabla 77. Población analfabeta y sin educación básica 197
Tabla 78. Distribución de habitantes con servicios de salud en el municipio y por localidad 198
Tabla 79. Número de defunciones registradas para el municipio de San Miguel Tilquiápam 199
Tabla 80. Distribución de habitantes con discapacidad reportada por localidad en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 201
Tabla 81. Tipos de discapacidad y número de habitantes reportados en San Miguel Tilquiápam. 202
Tabla 82. Distribución de habitantes con discapacidad reportada por localidad en el Municipio 203
Tabla 83. Población en situación de pobreza por carencias sociales en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 205
Tabla 84. Índice de rezago social en el municipio de San Miguel Tilquiápam 207
Tabla 85. Indicadores de rezago social para el municipio de San Miguel Tilquiápam. 207
Tabla 86. Índice de marginación en el municipio de San Miguel Tilquiápam 208
Tabla 87. Grados de vulnerabilidad social (2010) y resiliencia (2015) del municipio de San Miguel Tilquiápam. 209
Tabla 88. Grado de vulnerabilidad social y resiliencia del Municipio 212
Tabla 89. Número y nombre de las leyes e instrumentos de planeación con enfoque de género para uso eficiente y eficaz del territorio. 216
Tabla 90. Número de Unidades Económicas y Personal Ocupado por sector económico en el municipio 218
Tabla 91. Unidades Económicas, Población Ocupada, Producción Bruta Total, Valor Agregado Censal Bruto en el Municipio 219
Tabla 92. Actividades del sector secundario 222
Tabla 93. Actividades del sector terciario 224
Tabla 94. Producción agrícola en el municipio, 2022 231
Tabla 95. Producción agrícola en el municipio, 2017 232

Tabla 96. Producción agrícola en el municipio, 2012 ... 233
Tabla 97. Producción Pecuaria en el municipio, 2022 ... 235
Tabla 98. Producción Pecuaria en el municipio, 2017 ... 236
Tabla 99. Producción Pecuaria en el municipio, 2012 ... 238
Tabla 100. Concentración municipal de actividades secundarias en el municipio ... 240
Tabla 101. Concentración municipal de actividades terciarias en el municipio ... 241
Tabla 102. Población económicamente activa por localidad y sexo en el municipio de San Miguel Tilquiápam. ... 242
Tabla 103. Población económicamente activa, ocupada y desocupada, por localidad del municipio de San Miguel Tilquiápam. ... 242
Tabla 104. División sexual del trabajo por edad y tipo de actividades remuneradas y no remuneradas de mujeres y hombres. ... 246
Tabla 105. Coeficiente de GINI para el municipio. ... 248
Tabla 106. Población indígena en hogares según pueblo indígena en Oaxaca, 2020 ... 249
Tabla 107. Población hablante de lengua indígena por localidad y por sexo en San Miguel Tilquiápam .251
Tabla 108. Población que se reconoce afrodescendiente ... 254
Tabla 109. Regiones Bioculturales Prioritarias (RBP) del Estado de Oaxaca según su estatus de protección a la biodiversidad ... 256
Tabla 110. Patrimonio inmaterial de Oaxaca ... 261
Tabla 111. Sistema Urbano Rural en el Estado de Oaxaca y localidades urbanas y rurales (SUN CONAPO). ... 264
Tabla 112. Plantas de tratamiento de aguas residuales en el estado de Oaxaca, 2020. ... 270
Tabla 113. Porcentaje de la población con acceso a agua entubada. ... 271
Tabla 114. Información de las escuelas primarias ... 279
Tabla 115. Información de la escuela secundaria ... 279
Tabla 116. Información del plantel de bachillerato (DENUE; INEGI 2023) ... 279
Tabla 117. Características generales de la escuela nivel preescolar ... 281
Tabla 118. Características generales de las escuelas nivel primaria ... 281
Tabla 119. Características generales de la escuela nivel secundaria ... 282
Tabla 120. Características generales de la escuela nivel bachillerato ... 282
Tabla 121. Infraestructura para la atención a la salud en el municipio ... 286
Tabla 122. Estatus de la infraestructura para la atención a la salud en el municipio ... 287
Tabla 123. Infraestructura de comercio en el municipio ... 288
Tabla 124. Infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria ... 290
Tabla 125. Infraestructura estratégica institucional ... 291
Tabla 126. Otra infraestructura estratégica institucional ... 292
Tabla 127. Distribución de las viviendas totales y habitadas por localidad en el municipio de San Miguel Tilquiápam. ... 297

Tabla 128. Servicios dentro de la vivienda del municipio de San Miguel Tilquiápam. 298
Tabla 129. Evolución de la cobertura de servicios dentro de la vivienda en el municipio 300
Tabla 130. Usos de suelos y vegetación presentes en el municipio de San Miguel Tilquiápam 303
Tabla 131. Infraestructura de comunicaciones y transporte 308
Tabla 132. Infraestructura de comunicación (puentes) 309
Tabla 133. Lista de actores participantes en el Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano 321
Tabla 134. Variables empleadas para la Aptitud Territorial 329
Tabla 135. Normalización por grado de aptitud. 330
Tabla 136. Pesos específicos para las variables por grado de aptitud. 331
Tabla 137. Tabla. Sectores estratégicos actuales y potenciales 346
Tabla 138. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal 348
Tabla 139. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal 350
Tabla 140. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal 352
Tabla 141. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal 354
Tabla 142. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal 356
Tabla 143. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal 358
Tabla 144. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal 360
Tabla 145. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal 362
Tabla 146. Características de las Áreas de Gestión Territorial definidas para el municipio de San Miguel Tilquiápam 367
Tabla 147. Conflictos de los Usos de Suelo Actuales con las Aptitudes Territoriales 373
Tabla 148. Conflictos de los Usos de Suelo Potenciales con las Aptitudes Territoriales 375
Tabla 149. Políticas acordes a las Aptitudes Territoriales y usos del suelo 378
Tabla 150. Criterios de para la calificación de la Importancia de las problemáticas del territorio 384
Tabla 151. Herramienta para la calificación de la Importancia de las problemáticas del territorio 385
Tabla 152. Criterios de para la calificación de la Importancia de las problemáticas del territorio 385
Tabla 153. Herramienta para la calificación de la Gobernabilidad de las problemáticas del territorio 386
Tabla 154. Interpretación de las problemáticas ubicadas en el plano cartesiano. 387
Tabla 155. Problemáticas del territorio para su priorización 389
Tabla 156. Problemáticas del territorio priorizadas por importancia 392
Tabla 157. Calificación de las Problemáticas del territorio por Gobernabilidad 397
Tabla 158. Clasificación de las problemáticas con base en la calificación para su priorización 403
Tabla 159. Problemáticas priorizadas para ser atendidas en el Ordenamiento 408
Tabla 160. Ubicación de las problemáticas en el territorio 410
Tabla 161. Problemáticas en el territorio relacionadas con las aptitudes 418

Tabla 162. Objetivos, Estrategias y Acciones específicas para atender las problemáticas en el territorio 423
Tabla 163. Plazo de ejecución y tipo de inversión para atender las problemáticas en el territorio 442
Tabla 164. Áreas municipales para atender las problemáticas en el territorio 444
Tabla 165. Dependencias estatales por involucrar para atender las problemáticas en el territorio. 446
Tabla 166. Dependencias federales por involucrar para atender las problemáticas en el territorio. 450
Tabla 167. Otros actores por involucrar para atender las problemáticas en el territorio 454
Tabla 168. Resumen de porcentaje de potencialidad del territorio municipal, de acuerdo con las aptitudes. 456
Tabla 169. Principales características en el territorio para delimitar AGT. 457
Tabla 170. Matriz IGO 458

Mapas

Mapa 1. Ubicación del Municipio (Macrolocalización) 11
Mapa 2. Ubicación del Municipio (Microlocalización) 12
Mapa 3. Base del Municipio. 13
Mapa 4. Geología (litología) del municipio de San Miguel Tilquiápam 36
Mapa 5. Relieve del municipio de San Miguel Tilquiápam. 37
Mapa 6. Fallas y fracturas en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 38
Mapa 7. Provincia fisiográfica en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 40
Mapa 8. Subprovincias fisiográficas donde se ubica el municipio. 41
Mapa 9. Sistema de topoformas presente en el municipio de San Miguel Tilquiápam 43
Mapa 10. Distribución de los tipos de clima en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 44
Mapa 11. Distribución de las temperaturas medias anuales en el municipio de San Miguel Tilquiápam. .46
Mapa 12. Distribución de las precipitaciones medias anuales en el municipio San Miguel Tilquiápam ... 48
Mapa 13. Evapotranspiración (mm/año) en el municipio. 49
Mapa 14. Distribución de las corrientes intermitentes y perennes en San Miguel Tilquiápam 51
Mapa 15. Ubicación de las cuencas en las que se encuentra el municipio de San Miguel Tilquiápam. 52
Mapa 16. Regiones hidrológicas presentes en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 53
Mapa 17. Edafología de San Miguel Tilquiápam. 55
Mapa 18. Distribución de los usos de suelo de agricultura y pastizales en San Miguel Tilquiápam. 57
Mapa 19. Distribución de la vegetación en el municipio 58
Mapa 20. Ecorregiones de Oaxaca 62
Mapa 21. Zonas críticas de deforestación (hotspots) en el Estado 65
Mapa 22. Tipo de relieve y vegetación del municipio de San Miguel Tilquiápam 66
Mapa 23. Cambios de cobertura en el municipio 67

Mapa 24. Zonas de deforestación en el municipio de Magdalena Teitipac 69
Mapa 25. Grado de erosiones forestales en el Estado 73
Mapa 26. Amenaza por contaminación del agua 82
Mapa 27. Amenaza por contaminación del aire 83
Mapa 28. Amenaza por contaminación del aire por fuentes agrícolas 84
Mapa 29. Áreas Naturales Protegidas y áreas destinadas voluntariamente a la conservación en el estado de Oaxaca 85
Mapa 30. ANP estatales, ANP federales y ADVC fuera del municipio 87
Mapa 31. RTP, RHP y Corredores biológicos cercanos al municipio 88
Mapa 32. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves en el municipio 95
Mapa 33. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el municipio 97
Mapa 34. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico. 100
Mapa 35. Vulnerabilidad a la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio 102
Mapa 36. Susceptibilidad por deslizamientos 106
Mapa 37. Susceptibilidad por derrumbes 109
Mapa 38. Susceptibilidad por caída de detritos en el municipio 111
Mapa 39. Susceptibilidad por flujos en el municipio 114
Mapa 40. Distancia del municipio a la placa de Cocos 116
Mapa 41. Regionalización sísmica para el estado de Oaxaca, México, CFE-2015 117
Mapa 42. Epicentros dentro del municipio 123
Mapa 43. Intensidad de Mercalli en el municipio, CENAPRED 124
Mapa 44. Áreas costeras susceptibles de afectación por tsunamis generados localmente para distancias hasta de miles de kilómetros 129
Mapa 45. Amenaza por tsunamis 130
Mapa 46. Amenaza por vulcanismo 131
Mapa 47. Fallas y fracturas presentes en el municipio 133
Mapa 48. Susceptibilidad por hundimientos 134
Mapa 49. Susceptibilidad por subsidencia del suelo 136
Mapa 50. Susceptibilidad por agrietamientos 137
Mapa 51. Amenaza por inundaciones pluviales 139
Mapa 52. Susceptibilidad por inundación 141
Mapa 53. Amenaza por granizo 143
Mapa 54. Amenaza por presencia de nevadas en el municipio 145
Fuente: CentroGeo, 2024 145
Mapa 55. Amenaza por tormentas eléctricas 146
Mapa 56. Peligro por sequías 148

Mapa 57. Amenaza por temperaturas máximas 151
Mapa 58. Susceptibilidad por heladas 153
Mapa 59. Amenaza por tornados 155
Mapa 60. Componentes del índice de vulnerabilidad (educación, salud, vivienda, empleo e ingresos y población) social por municipio en el estado de Oaxaca. 157
Mapa 61. Índice de vulnerabilidad social del por municipio en el estado de Oaxaca 158
Mapa 62. Vulnerabilidad social en el municipio 160
Mapa 63. Vulnerabilidad social en localidad urbana 161
Mapa 64. Vulnerabilidad social en localidad rural 162
Mapa 65. Índice de riesgos en el estado de Oaxaca. 164
Mapa 66. Clasificación de manzanas en función del número de habitantes. 187
Mapa 67. Distribución territorial de la población de localidades, Oaxaca 2020. 193
Mapa 68. Distribución territorial de la población concentrada de localidades según la clasificación (Urbana – rural). 195
Mapa 69. Índice de marginación alto en el municipio 211
Mapa 70. Índice de Marginación por localidad 212
Mapa 71. Distribución de las actividades económicas del municipio 229
Mapa 72. Distribución de los pueblos indígenas de Oaxaca 250
Mapa 73. Porcentaje de población afromexicana por región en el Estado de Oaxaca 253
Mapa 74. Regiones Bioculturales Prioritarias del estado de Oaxaca. 257
Mapa 75. Patrimonio cultural y biocultural del Estado de Oaxaca según índice de riesgos 259
Mapa 76. Patrimonio tangible del estado de Oaxaca. 260
Mapa 77. Sistemas Urbano Rurales en Oaxaca, de acuerdo con el SUN 2018. 265
Mapa 78. Infraestructura eléctrica en el municipio 266
Mapa 79. Cobertura Telcel en el estado de Oaxaca y sus regiones. 273
Mapa 80. Ubicación de los sitios en donde se disponen los residuos sólidos. 275
Mapa 81. Distribución y cobertura de equipamientos educativos. 277
Mapa 82. Cobertura de equipamientos para la cultura del Estado de Oaxaca. 278
Mapa 83. Infraestructura educativa dentro del municipio 280
Mapa 84. Infraestructura educativa, cultural, deportiva y para el entretenimiento 283
Mapa 85. Distribución de equipamiento de salud por región 284
Mapa 86. Equipamientos de asistencia social. 285
Mapa 87. Infraestructura de salud en el municipio 286
Mapa 88. Equipamiento de comercio y abasto en el estado de Oaxaca y sus regiones. 287
Mapa 89. Infraestructura estratégica para la seguridad alimentaria 289
Mapa 90. Equipamiento de la administración pública. 291

Mapa 91. Infraestructura estratégica institucional 292
Mapa 92. Infraestructura estratégica institucional 293
Mapa 93. Equipamiento deportivo y recreativo. 294
Mapa 94. Mapa de los municipios por rezago habitacional. 296
Mapa 95. Distribución de viviendas en el municipio. 299
Mapa 96. Mapa de los AHI en el estado de Oaxaca y sus regiones. 301
Mapa 97. Distribución de los usos de suelo y cobertura vegetal. 303
Mapa 98. Distribución de los usos de suelo y vegetación en el municipio. 304
Mapa 99. Red carretera de Oaxaca, vías con pavimiento y sin pavimento. 306
Mapa 100. Grado de accesibilidad a la carretera pavimentada bajo y muy bajo de los municipios de Oaxaca. 307
Mapa 101. Infraestructura de comunicaciones en el municipio 309
Mapa 102. Infraestructura de comunicaciones y transporte 310
Mapa 103. Sistema Férreo en Oaxaca. 311
Mapa 104. Proyecto Corredor Interoceánico del Istmo de Tehuantepec. 312
Mapa 105. Sistema Portuario en Oaxaca. 313
Mapa 106. Sistema Aeroportuario en Oaxaca. 315
Mapa 107. Rutas de transporte público en la Ciudad de Oaxaca de Juárez. 317
Mapa 108. Terminales de Autobuses Centrales en Oaxaca. 318
Mapa 109. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Estatal 334
Mapa 110. Aptitud Territorial para la Conservación Ambiental Estatal 335
Mapa 111. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Estatal 336
Mapa 112. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Estatal. 338
Mapa 113. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Estatal 339
Mapa 114. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Estatal 341
Mapa 115. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Estatal. 343
Mapa 116. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Estatal 344
Mapa 117. Aptitud territorial para Desarrollo Urbano Municipal 349
Mapa 118. Aptitud territorial para Conservación Ambiental Municipal 351
Mapa 119. Aptitud Territorial para Aprovechamiento Turístico Municipal 353
Mapa 120. Aptitud territorial de Conservación Patrimonial Municipal 355
Mapa 121. Aptitud Territorial para Producción Agrícola Municipal 357
Mapa 122. Aptitud Territorial de Conservación Forestal Municipal 359
Mapa 123. Aptitud Territorial para Desarrollo Industrial Municipal 361
Mapa 124. Aptitud Territorial de Recarga Hídrica Municipal 364
Mapa 125. Áreas de Gestión Territorial en el municipio de San Miguel Tilquiápam 366

Gráficas

Gráfica 1. Porcentaje de cobertura de cada tipo de litología en el territorio del municipio de San Miguel Tilquiápam. 36

Gráfica 2. Topoformas presentes en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 42

Gráfica 3. Distribución del territorio del municipio por rango de temperaturas medias anuales en el municipio. 45

Gráfica 4. Porcentaje del territorio de San Miguel Tilquiápam por rango de precipitaciones (mm/año) ..47

Gráfica 5. Porcentaje de distancia cubierta por tipo de corriente en el municipio de San Miguel Tilquiápam. 50

Gráfica 6. Porcentaje del territorio de San Miguel Tilquiápam por tipo de suelo. 54

Gráfica 7. Principales cambios de tipo de ocupación del suelo en el Estado de Oaxaca periodo 2001 – 2022 61

Gráfica 8. Deforestación por Ecorregión en Oaxaca durante el periodo de 2001 a 2021 63

Gráfica 9. Superficie anual de deforestación bruta en Oaxaca en el periodo de 2001 a 2021 63

Gráfica 10. Sitios de atención prioritaria en el municipio de San Miguel Tilquiápam 89

Gráfica 11. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslave en el municipio 95

Gráfica 12. Componentes de la vulnerabilidad de asentamientos humanos a deslaves 96

Gráfica 13. Vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones en el municipio 97

Gráfica 14. Componentes de la vulnerabilidad de asentamientos humanos a inundaciones 98

Gráfica 15. Vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico. 99

Gráfica 16. Componentes de la vulnerabilidad de la producción ganadera extensiva ante estrés hídrico 101

Gráfica 17. Vulnerabilidad a la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio 102

Gráfica 18. Componentes de la vulnerabilidad de la producción forrajera ante el estrés hídrico en el municipio 103

Gráfica 19. Porcentaje de población femenina y masculina en San Miguel Tilquiápam 177

Gráfica 20. Desagregación por sexo en grupos quinquenales 182

Gráfica 21. Estructura familiar (nivel municipio) <INEGI> 183

Gráfica 22. Estructura familiar y género 184

Gráfica 23. Proyección poblacional de hombres y mujeres en el periodo comprendido de los años 2023 al 2028 187

Gráfica 24. Causa de la migración entre marzo de 2015 y marzo de 2020 de la población de mujeres migrantes de 5 años y más por municipio de residencia actual 189

Gráfica 25. Causa de la migración entre marzo de 2015 y marzo de 2020 de la población de hombres migrantes de 5 años y más por municipio de residencia actual 190

Gráfica 26. Población del municipio por tipo de localidad (urbana, rural) absoluta y porcentaje. 194

Gráfica 27. Histórico de defunciones registradas para el municipio de San Miguel Tilquiápam 200

Gráfica 28. Población con y sin discapacidad del municipio de San Miguel Tilquiápam. 202

Gráfica 29. Porcentaje de pobreza, pobreza extrema y pobreza moderada en el municipio de 2010 – 2020 205
Gráfica 30. Porcentaje de población que vive con carencia en el municipio de 2010 – 2020 206
Gráfica 31. Histórico de marginación del municipio 210
Gráfica 32. Prevalencia total de violencia contra las mujeres de 15 años y más, según tipo de violencia 213
Gráfica 33. Prevalencia de violencia en mujeres de 15 años y más, según ámbito de ocurrencia 214
Gráfica 34. Prevalencia de violencia de las mujeres de 15 años y más, según tipo de violencia 215
Gráfica 35. Medidas cautelares aplicadas en la UMECA de la región que atiende al municipio. 217
Gráfica 36. Número de Unidades Económicas por sector en el municipio (comparado dos series) 220
Gráfica 37. Unidades Económicas, Población Ocupada y Producción Bruta Total por sector económico 221
Gráfica 38. Montos de inversión a infraestructura para el municipio en el año 2024 (FAIS) 227
Gráfica 39. Estimadores de la población de 12 años y más ocupada, y su distribución porcentual según sector de actividad económica 243
Gráfica 40. Estimadores de la población de 12 años y más ocupada, y su distribución porcentual según división ocupacional por municipio 244
Gráfica 41. Información de la Población no Económicamente Activa 245
Gráfica 42. División sexual del trabajo por tipo de actividades remuneradas y no remuneradas 247
Gráfica 43. Distribución de la población femenina y masculina que hablan alguna lengua indígena en el municipio. 252
Gráfica 44. Población que se reconoce afrodescendiente 254
Gráfica 45. Cobertura de agua potable. 267
Gráfica 46. Coberturas de drenaje por región y estatal para Oaxaca 269
Gráfica 47. Porcentaje de la población con acceso al servicio de agua entubada en el municipio 271
Gráfica 48. Número de viviendas que cuentan con un cierto servicio en el municipio 299
Gráfica 49. Distribución del territorio del municipio de San Miguel Tilquiápam según el uso del suelo y vegetación. 304
Gráfica 50. Distancia por tipo de vialidad 308
Gráfica 51. Priorización de problemáticas del territorio 387

Ilustración

Imagen 1. Plan para la incorporación de la participación ciudadana 9

Imagen 2. Resultados de la incorporación del enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres en el Ordenamiento Territorial Municipal 14

Imagen 3. Proceso para la incorporación del enfoque de Reducción del Riesgo de Desastres en la elaboración de Planes y Programas de Ordenamiento Territorial 15

Imagen 4. Acciones para la integración del enfoque de Reducción de Riesgos de Desastres en la Formulación del Plan de Ordenamiento Territorial 17

Imagen 5. Proceso metodológico para la elaboración del Plan Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano 19

Imagen 6. Proceso propuesto para la delimitación del Modelo de Ordenamiento Territorial 22

Gráfica 3. Distribución del territorio del municipio por rango de temperaturas medias anuales en el 45

Imagen 7. Tipos de bienes y servicios ecosistémicos 59

Imagen 8. Mecanismo potencial de Falla de Deslizamiento Rotacional (A) y Mecanismo Potencial de Falla de Deslizamiento Traslacional (B). 105

Imagen 9. Ladera con presencia de deslaves en la zona de lomerío del municipio 107

Imagen 10. Laderas susceptibles a presentar deslizamientos en la zona de lomerío 107

Imagen 11. Mecanismo potencial de Falla Volteo (A) y Mecanismo Potencial de Falla caída o desprendimiento (B). 108

Imagen 12. Ejemplificación de la caída de detritos 110

Imagen 13. Ligera caída de detritos en camino de terracería 112

Imagen 14. Mecanismo potencial de Flujos, USGS 2008 113

Imagen 15. Grietas causadas por el sismo de 1999 al campanario de la iglesia 125

Imagen 16. Fisuras en la parte frontal de la iglesia, en caso de sismos puede suponer un peligro 126

Imagen 17. Grietas en paredes (A) y pisos (B) de la escuela primaria La Corregidora 127

Imagen 18. Elementos para considerar en el mapeo de fracturas y fallas. 132

Imagen 19. Condición de sequía actual en la cabecera municipal y zonas de cultivo 149

Imagen 20. Vista desde arriba donde se aprecia las casas con techado de lámina 155

Imagen 21. Planta de tratamiento de aguas residuales en construcción 272

Imagen 22. Instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano 322

Imagen 23. Acta de instalación del Consejo Municipal de Ordenamiento Territorial y Urbano 322

Imagen 24. Reunión de trabajo con el CMOTyU para analizar los usos potenciales y problemáticas del territorio. 345

Imagen 25. Reunión de trabajo con el CMOTyU para analizar las aptitudes del territorio. 371

Imagen 26. Mesas de trabajo para analizar la problemática por subsistema en el municipio. 388

Bibliografía

Briseño-Maas, M. L., & Bautista-Martínez, E. (julio-diciembre de 2016). La violencia hacia las mujeres en Oaxaca. En los caminos de la desigualdad y la pobreza. *LiminaR. Estudios Humanísticos, VIX*(2), 15. doi:ISSN: 1665-8027

CENAPRED. (2016). *Índice de Peligro por Inundación*. México: Subdirección de riesgos por inundación.

ENDIREH. (2022). *Encuesta Nacional sobre la Dinámica en los Hogares. Violencia contra las mujeres en México, Oaxaca*. Oaxaca: Instituto Nacional de Estadística y Geografía. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/endireh/2021/doc/20_oaxaca_resultados.pdf

ENOT; SEDATU. (2021). *Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020 - 2040*. México: Secretarí ade Desarrollo Agrario Territorial y Urbano. Recuperado el 01 de febrero de 2024, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/632549/ENOT._versio_n_ejecutiva._26.2.21-Abr_.pdf

INEGI. (2020). *Panorama sociodemográfico de Oaxaca*. México: Censo de Población y Vivienda 2020.

LA. (25 de abril de 2023). Ley Agraria. *Cámara de Diputados el H. Congreso de la Unión, Secretaría General y Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAgra.pdf

LAN. (08 de mayo de 2023). Ley de Aguas Nacionales. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlementarios*. México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 1° de diciembre de 1992. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LAN.pdf

LCCEO. (22 de octubre de 2022). Ley de Cambio Climático para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberanode Oaxaca. LXV Legislatura Constitucional*. Última actualización publicada en el Periódico Oficial número 43, Tercera Sección. Recuperado el 02 de febrero de 2024, de https://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/asistencia/leyes_fiscales/VIGENTES/pdf/20_LEY_ORGANICA_MUNICIPAL_2023.pdf

LDRS. (03 de junio de 2021). Ley de Desarrollo Rural Sustentable. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General y Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2001. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/235_030621.pdf

LEAMVLVG. (2018 de noviembre de 2018). Ley Estatal de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia de Género. *Ley Publicada en el Periódico Oficial del día 23 de marzo de 2009 por el H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca*. Última Reforma aprobada: Decreto Número 1676, aprobado por la LXIII Legislatura el 30 de octubre de 2018 y publicado en el Periódico Oficial número 45 Décima Segunda Sección. Recuperado el 08 de febrero de 2024, de https://fge.oaxaca.gob.mx/wp-content/plugins/legislacion/uploads/genero/LEY%20ESTATAL%20DE%20ACCESO%20A%20LAS%20MUJERES%20A%20UNA%20VIDA%20LIBRE%20DE%20VIOLENCIA%20DE%20GENERO.pdf

LEEPAEO. (23 de noviembre de 2019). Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca LXIV Legislatura Constituconal, Dirección de Informática y Gaceta Parlamentaria*. Oaxaca de Juárez: Publicado en el Periódico Oficial Número 47, Tercera Sección. Recuperado el 01 de febrero de 2024, de https://www.oaxaca.gob.mx/semaedeso/wp-content/uploads/sites/59/2020/05/LeydelEquilibrioEcologicoyProteccionalAmbiente.pdf

LEP. (08 de abril de 2023). Ley Estatal del Planeación. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca. Última reforma: Decreto 1079, aprobada por la LXV Legislatura el 22 de marzo del 2023*. Oaxaca de Juárez: Publicado en el Periódico Oficial Número 14, Séptima sección. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.congresooaxaca.gob.mx/docs65.congresooaxaca.gob.mx/legislacion_estatal/Ley_Estatal_de_Planeacion_(Ref_dto_1079_aprob_LXV_Legis_22_marzo_2023_PO_14_7a_secc_8_abr_2023).pdf

LEPMOTDU. (2021). *Lineamientos para la Elaboración de los Programas Municipales de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.* México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano, Subsecretaría de Ordenamiento Territorial y Agrario y la Subsecretaría de Desarrollo Urbano y Vivienda. Recuperado el 12 de enero de 2024, de https://mimexicolate.gob.mx/wp-content/uploads/2021/03/Lineamientos-PEOTDU.pdf

LGAHOTyDU. (28 de noviembre de 2021). Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federació el 28 de noviembre de 2016. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU_010621.pdf

LGCC. (15 de noviembre de 2023). Ley General de Cambio Climático. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Ciudad de México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6b de junio de 2012. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf

LGEEPA. (24 de enero de 2024). Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. *Cámara de Diputados del Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. Ciudad de México: Publicad en el Diario Oficial

de la Federación el 28 de enero de 1988. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

LGMSV. (29 de diciembre de 2023). Ley General de Movilidad y Seguridad Vial. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secretaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 17 de mayo de 2022. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGMSV.pdf

LGPC. (21 de diciembre de 2023). Ley General de Protección Civil. *Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, Secretaría General, Secrectaría de Servicios Parlamentarios*. México: Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.ucol.mx/content/cms/13/file/federal/LEY_GRAL_DE_PROT_CIVIL.pdf

LIMYHEO. (10 de noviembre de 2018). Ley de Igualdad entre Mujeres y Hombres para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca. Dirección de Informática y Gaceta Parlamentaria. Ley publilcada en el Periódico Oficial del día 25 de abril de 2009*. Oaxaca de Juárez: Última Reforma: Decreto número 1678, aprobado por la LXIII Legislatura el 30 de octubre de 2018 y publicado en el Periódico Oficial número 45 Décima Sección. Recuperado el 04 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/Ley_de_Igualdad_entre_Mujeres_y_Hombres_para_el_Estado_de_Oaxaca_(Ref_dto_1678_aprob_LXIII_Legis_30_oct_2018_PO_45_10a_secc_10_nov_2018)_(1).pdf

LMEO. (23 de octubre de 2021). Ley de Movilidad para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca. LXIV Legislatura Constitucional. Dirección de Informática y Gaceta Parlamentaria*. Oaxaca de Juárez: Último Decreto de Reforma Numero 2819 aprobado por la LXIV Legislatura el 29 de septiembre de 2021 y publicado en el Periódico Oficial número 43, Décima Sección. Recuperado el 03 de febrero de 2024, de https://www.oaxaca.gob.mx/semovi/wp-content/uploads/sites/34/2021/11/Ley-de-Movilidad-para-el-Estado-de-Oaxaca.pdf

LOMEO. (17 de junio de 2021). Ley Orgánica Muicipal del Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado y Soberano de Oaxaca, Dirección de Informática y Gaceta Parlamentariao*. Ciudad de México: Publicada en el Periódico Oficial del Órgano del Gobierno Consititucional del Estado Libre y Soberano de Oaxaca el 30 de noviembre de 2010. Recuperado el 06 de febrero de 2024, de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGPC.pdf

LOTDUEO. (25 de noviembre de 2020). Ley de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaa LXIV Legistlatura Constitucional*. Oaxaca de Juárez: Decreto 1778 aprobado por la LXIV Legislatura en el Perió dico Oficial 51 novena sección el. Recuperado el 04 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/Ley+de+Ordenamiento+Territorial+y+Desarrollo+Urbano+para+el+Estado+de+Oaxaca+(Ref+dto+1778+aprob+LXIV+Legis+25+nov+2020+PO+51+9a+secc+19+dic+202.pdf

LPCGIRDEO. (29 de febrero de 2020). Ley de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos de Desastresa para el Estado de Oaxaca. *H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Oaxaca, LXIII Legislatura Constitucional. Centro de Información e Investigaciones Legislativas, Unidad de Investigaciones Legislativas*. Ciudad de México: Publicado originalmente bajo Decreto 667 en el Periódico Oficial, última Reforma: Decreto No. 1287 en el número 9 Octava Sección. Recuperado el 5 de febrero de 2024, de https://docs64.congresooaxaca.gob.mx/documents/legislacion_estatals/LEY+DE+PROTECCION+CIVIL+Y+GESTION+INTEGRAL+DE+RIESGOS+DE+DESASTRES+PARA+EL+ESTADO+DE+OAXACA+(Ref+dto+1287+Aprob+LXIV+Legis+22+ene+2020+PO+9+8a+s.pdf

Maskrey, A. (1993). *Los Desastres No Son Naturales.* Red de Estudios Sociales en Prevención de Desastres en América Latina.

ONU. (2015). *Marco Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030*. Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.unisdr.org/files/43291_spanishsendaiframeworkfordisasterri.pdf

ONU; CEPAL. (2016). *Agenda 2030 y los Objetivos de Desarrollo Sostenible. Una oportunidad para América Latina y el Caribe*. Santiago de Chile: Organización de las Naciones Unidas. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://www.cedhnl.org.mx/bs/vih/secciones/planes-y-programas/Agenda-2030-y-los-ODS.pdf

ONU-Habitat. (2020). *La Nueva Agenda Urbana*. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos (ONU-Habitat). Recuperado el 05 de febrer0 de 2024, de https://publicacionesonuhabitat.org/onuhabitatmexico/Nueva-Agenda-Urbana-Ilustrada.pdf

PEDEO 2022-2028. (2022). *Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Oaxaca 2022-2028.* Oaxaca de Juárez. Recuperado el 01 de febrero de 2024, de http://www.ped.oaxaca.gob.mx/ped/

PNOTDU. (2021). *Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 2021-2024.* México: Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Recuperado el 03 de febrero de 2024, de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/643102/PNOTDU_VERSION_FINAL_28.05.2021-comprimido.pdf

POT-RIT; SEDATU. (2022). Programa de Ordenamiento Territorial de la Región Istmo de Tehuantepec. México: Publicado por la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano. Recuperado el 05 de febrero de 2024, de https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/libros2023/CD008847.pdf

RAN. (2024). *Padrón e Historial de Núcleos Agrarios (PHINA).* México: Desarrollo Territorial.

UNGRD. (2015). *Guía de Integración de la Gestión del Riesgo de Desastres y el Ordenamiento Territorial Municipal.* Ministerio del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. Publicado por la Unidad Nacional para la Gestión del Riesgo de Desastres del Gobierno de Colombia. doi:ISBN: 978-958-59273-2-2

INEGI. (15 de 02 de 2024). *México en cifras*. Obtenido de San Martín Peras, Oaxaca (20242):

INEGI. (2017). *Anuario Estadistico y Geografico de Oaxaca.* Mexico: INEGI.

INEGI. (2022). *Censo Agropecuario.* MEXICO: INEGI.

SEMANART. Los suelos de México.

SEMANART. Los suelos de México. Unidades principales de suelo en México

UTM. Sistema de Información Municipal. Obtenido de San Martín Peras, Oaxaca: http://simsuneo.utm.mx/#/home/municipio/242

Compendio Estatal de Municipios de Oaxaca.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). 2021. MUNICIPIOS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO

INEGI. (15 de 02 de 2024). *México en cifras*. Obtenido de San Martín Peras, Oaxaca (20242):

INEGI. (Febrero de 2024). Sistema para la Consulta de Información Censal, SCINCE. Oaxaca, México.

INEGI. (2000,2010,2020). *Principales Resultados por Localidad (ITER).* MEXICO: INEGI.

INEGI. (2017). *Anuario Estadistico y Geografico de Oaxaca.* Mexico: INEGI.

INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda* . Mexico.

INEGI. (2020). *Tabulados del Cuestionario ampliado.* MEXICO: INEGI.

INEGI. (2022). *Censo Agropecuario.* MEXICO: INEGI.

Bienestar, S. d. (2023). *Informe Anual sobre la situacion de pobreza y rezago social* . Mexico: Secretaria del Bienestar.

CONEVAL. (2010, 2020). *Medicion de la Pobreza, Indicadores de la Pobreza por Municipio.* Mexico: CONEVAL.

UTM. Sistema de Información Municipal. Obtenido de San Martín Peras, Oaxaca: http://simsuneo.utm.mx/#/home/municipio/242

Compendio Estatal de Municipios de Oaxaca.

Ayuntamiento Constitucional de San Miguel Tilquiápam (2008). Plan Municipal de Desarrollo de San Miguel Tilquiápam, 2008-2010 [Archivo PDF]. Secretaría de Finanzas Oaxaca (SEFIN). Oaxaca. Recuperado el 26 de febrero de 2024 de: https://www.finanzasoaxaca.gob.mx/pdf/inversion_publica/pmds/08_10/284.pdf

Ayuntamiento Constitucional de San Miguel Tilquiápam (2014). Plan Municipal de Desarrollo de San Miguel Tilquiápam, 2014-2016 [Archivo PDF]. Sistema de Información para la Planeación del Desarrollo de Oaxaca (SISPLADE). Oaxaca. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: http://sisplade.oaxaca.gob.mx/bm_sim_services/PlanesMunicipales/2014_2016/284.pdf

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). Entidades Federativas, Estadísticas de pobreza en Oaxaca. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.coneval.org.mx/coordinacion/entidades/Oaxaca/Paginas/principal.aspx

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). Medición de la Pobreza, Índice de Rezago Social, Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.coneval.org.mx/Medicion/IRS/Paginas/Indice_Rezago_Social_2020.aspx#:~:text=%C3%8DNDICE%20DE%20REZA%E2%80%8BG%E2%80%8BO%20SOCIAL&text=Es%20una%20medida%20en%20la,de%20activos%20en%20el%20hogar.

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). (2020). Medición de la Pobreza, Pobreza a nivel Municipio 2010-2020. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.coneval.org.mx/Medicion/Paginas/Pobreza-municipio-2010-2020.aspx

Consejo Nacional de Población (CONAPO). (2021). Índices de marginación 2020 Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372

Dirección General de Información en Salud (DGIS). (2024). Catálogo Clave Única de Establecimientos de Salud (CLUES). Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: http://www.dgis.salud.gob.mx/contenidos/intercambio/clues_gobmx.html

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2015). Encuesta Intercensal. Atlas de Género. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://gaia.inegi.org.mx/atlas_genero/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Panorama sociodemográfico de México. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/tableros/panorama/

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). Principales resultados por AGEB Y manzana urbana 2020. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.inegi.org.mx/app/scitel/Default?ev=10

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Mujeres y Hombres en México 2021-2022 [Archivo PDF]. México. (7): 190. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.inegi.org.mx/contenidos/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/nueva_estruc/889463907381.pdf

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). Demografía y Sociedad, Mortalidad. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: Recuperado el 28 de febrero de 2024 de https://www.inegi.org.mx/temas/mortalidad/#tabulados

Secretaría de Gobernación (SEGOB). (2020). Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad, Gobierno de México. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html

Sistema de Información y Gestión Educativa. (2022). Consulta de Escuelas. Gobierno de México. Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: https://www.siged.sep.gob.mx/SIGED/escuelas.html

Centro Nacional de Prevención de Desastres (CENAPRED). (2010). Indicadores Municipales de Peligro, Exposición y Vulnerabilidad, Gobierno de México (SEGOB). Recuperado el 28 de febrero de 2024 de: http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/archivo/indicadores-municipales.html

Sistema Nacional de Información del Agua (SINA). 2023. CONAGUA. Contexto geográfico y sociodemográfico, Coberturas de agua potable y alcantarillado. Recuperado el 28 de febrero d 2024 de: https://sinav30.conagua.gob.mx:8080/SINA/?opcion=poblacion