

PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO, ESTADO DE MÉXICO 2022-2030



Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de San Mateo Atenco, Estado de México 2022-2030



GOBIERNO MUNICIPAL
SAN MATEO ATENCO
2022-2024

H. AYUNTAMIENTO DE SAN MATEO ATENCO



GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

COLABORADORES

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

Ing. Jorge Rescala Pérez

Secretario del Medio Ambiente

Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México

Ing. Nicolás Mendoza Jiménez

Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental

Lic. Miguel Ángel Contreras Carmona

Director de Ordenamiento Ecológico

AYUNTAMIENTO DE SAN MATEO ATENCO

Mtra. Ana Aurora Muñiz Neyra

Presidenta Municipal Constitucional

María Eugenia Gutiérrez Martínez

Secretaria del H. Ayuntamiento

Laura Soberanes

Directora municipal de Medio Ambiente.

INTEGRANTES DEL COMITÉ EJECUTIVO

POR EL H. AYUNTAMIENTO

Mtra. Ana Aurora Muñiz Neyra

Presidenta Municipal Constitucional de San Mateo Atenco

Presidenta del Órgano Ejecutivo

Lic. Maria Eugenia Gutiérrez Martínez

Secretaría del H. Ayuntamiento

Secretaria del Órgano Ejecutivo

POR LAS INSTITUCIONES ACADÉMICAS Y ONGs

C. Aldo Tapia Zepeda

Representante del Sector Comercial y Servicios

Vocal del Órgano Ejecutivo

Ing. Carlos Mendieta Zerón

Ing. Cesar Alonso González Valerio

Fundación Tláloc

Vocal del Órgano Ejecutivo

INTEGRANTES DEL ÓRGANO TÉCNICO



POR EL MUNICIPIO DE SAN MATEO ATENCO

Mtra. Ana Aurora Muñiz Neyra

Presidenta Municipal Constitucional de San Mateo Atenco

Presidenta del Órgano Ejecutivo

Lic. María Eugenia Gutiérrez Martínez

Secretaría del H. Ayuntamiento

Secretaria del Órgano Ejecutivo

Lic. Luis Miguel Ortega Flores

Director de Desarrollo Urbano y Metropolitano

Arq. José Concepción Escutia Porcayo

Director de Obras Públicas

C. Mirna Rocío Bacilio Garduño

Directora de Servicios Públicos

Lic. Marcial Eduardo González Salazar

Director de Desarrollo Económico

C. Alberto Mauricio González Dávila

Coordinador Municipal de Protección Civil y Bomberos

C. Karla Arzate Martínez

Directora General de OPDAPAS

POR EL GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO

Ing. Nicolás Mendoza Jiménez

Director General de Ordenamiento e Impacto Ambiental

Secretaría de Medio Ambiente

Mtra. Nina Carolina Izabal Martínez

Lic. Francisco Javier Dávila Méndez

Dirección General de Planeación Urbana

Secretaría de Desarrollo Urbano y Obra

Biol. Jorge Pedro Flores Marker

Coordinación General de Conservación Ecológica

Secretaría de Medio Ambiente

Mtra. María Elena López Barrera

Lic. Jimena Dávila Carranza

Dirección General de Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático

Lic. Samuel Gutiérrez Macías

C. Hugo Espinosa Ramírez

Coordinación General de Protección Civil y Gestión Integral de Riesgos

Dr. Oscar Sánchez García

C. Adolfo Arellano Ramírez

Dirección General del Instituto de Información Geográfica, Estadística y Catastral

Mtra. Ivett Tinoco García

C. Jesús Díaz Yáñez

Secretaría de Cultura y Turismo

Lic. Edgar Arturo Chávez Sánchez

Arq. Luis Eduardo Hernández Delgado

Dirección General de Fideicomiso Parques y Zonas Industriales.

POR EL GOBIERNO FEDERAL

Ing. Germán Arturo Martínez Santoyo

Lic. María Emma Cortés Romero

Dirección de la Comisión Nacional del Agua

Lic. Humberto Adán Peña Fuentes

Lic. Gabriela González Márquez

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas

Mtro. J. Guadalupe Pérez Elizalde

Ing. Camilo Rosauro Valdez

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural

C. Bertha Méndez Peralta

Consejo de Vigilancia del Ejido de San Mateo Atenco

C. Ezequiel Miguel Montes de Oca Rojas

C. Marco Antonio González

Vigilancia Ejidal Ejido de San Mateo Atenco

EQUIPO CONSULTOR

AVANCE, CONSTRUCCIÓN, PROYECTOS Y SUPERVISIÓN, S.A. DE C.V.

Mtra. Lilitiana Berenice Arredondo López

Dr. Isaías Daniel Hinojosa Flores

Mtro. Jesús Zamudio Castro

Antrop. Paulina Araceli Ángeles Cruz

Lic. María Guadalupe García García

Dr. Rafael de Jesús Huacuz Elías

*Programa de Ordenamiento Ecológico del Municipio de San Mateo
Atenco, Estado de México 2022-2030*

Contenido

Índice de tablas.....	10
Índice de figuras.....	11
Índice de gráficas.....	13
1. ALCANCE DEL PROYECTO	17
1.1 Justificación	17
1.2 Alcance	18
1.3 Fundamentos jurídicos.....	24
2. CARACTERIZACIÓN	26
2.1 Delimitación y validación del área de estudio	27
2.1.1 Escalas de ordenamiento territorial	30
2.2 Agenda ambiental del H. Ayuntamiento de San Mateo Atenco.....	31
2.3 Componente natural	31
2.3.1 Uso del suelo y vegetación	33
2.3.2 Agua y ecosistemas acuáticos (Hidrografía).....	34
2.3.3 Edafología.....	37
2.3.4 Uso actual de suelo.....	38

2.3.5 Ecosistemas.....	42
2.3.6 Biodiversidad.....	43
2.3.7 Regionalización (Clima).....	44
2.4 Componente socio-económico y cultural.....	46
2.4.1 Población y aspectos demográficos.....	46
2.4.2.1 Densidad Poblacional.....	47
2.4.2.2 Viviendas habitadas.....	48
2.4.2.3. Total de viviendas deshabitadas.....	49
2.4.2.4 Vivienda con piso de tierra.....	50
2.4.3. Demografía y servicios a la población.....	51
2.4.3.1 Población de 0 a 14 años.....	51
2.4.3.2 Población de 15 a 65 años.....	52
2.4.3.3 Población de 65 años o más.....	53
2.4.3 Asistencia escolar de niños 6 -12 años.....	54
2.4.3.1 Asistencia escolar de adolescentes 12-14 años.....	55
2.4.3.2 Grado promedio de escolaridad.....	56

2.4.4	Indicadores económicos.....	57
2.4.4.1	Población Económicamente Activa.....	57
2.	DIAGNÓSTICO.....	58
2.1	Subsistema social.....	58
2.2	Subsistema económico.....	62
2.3	Subsistema ambiental.....	68
2.4	Criterios para la delimitación de áreas prioritarias para preservar y proteger	79
2.4.1	Análisis de aptitud territorial.....	79
3.	PRONÓSTICO.....	84
3.1	Escenario Tendencial.....	84
Análisis histórico del territorio		85
Entorno Natural.....		90
Actividades económicas.....		91
Crecimiento poblacional		93
3.2	Escenario Contextual	98
3.3.	Escenario Estratégico	104
4.	PROPUESTA	117

<i>4.1 Unidades de Gestión Ambiental del Modelo de Ordenamiento Ecológico Local en el municipio de San Mateo Atenco.</i>	120
<i>REFERENCIAS</i>	139

Índice de tablas

<i>Tabla 1. Planeación ambiental del municipio de San Mateo Atenco</i>	25
<i>Tabla 2. Cuadro General de información municipal</i>	29
<i>Tabla 3. Hidrografía del Territorio</i>	35
<i>Tabla 4. Clasificación del territorio por ocupación del suelo (parte 1)</i>	39
<i>Tabla 5. Clasificación del territorio por ocupación del suelo (parte 2)</i>	40
<i>Tabla 6. Subsistema social (Escenario tendencial y factible)</i>	59
<i>Tabla 7. Producto Interno Bruto de San Mateo Atenco, respecto al Estado 2020 (Base 2013, millones de pesos)</i>	63
<i>Tabla 8. Subsistema Económico (Escenario tendencial y factible)</i>	65
<i>Tabla 9. Clasificación del territorio por ocupación del suelo</i>	69
<i>Tabla 10. Suelo urbano y agrícola en el municipio de San Mateo Atenco 2013-2020</i>	73

<i>Tabla 11. Análisis prospectivo pilar Ambiental-Territorial (Escenario tendencial y factible).....</i>	<i>73</i>
<i>Tabla 12. Clasificación de conflictos ambientales en el municipio de San Mateo Atenco.....</i>	<i>78</i>
<i>Tabla 13. Tabla 1. Desarrollo histórico prehispánico y Colonial de San Mateo Atenco.....</i>	<i>86</i>
<i>Tabla 14. Crecimiento poblacional y posibles escenarios de crecimiento de acuerdo con el análisis tendencial.....</i>	<i>94</i>
<i>Tabla 15. Principales dimensiones consideradas en el escenario tendencial.....</i>	<i>96</i>
<i>Tabla 16. Escenario contextual considerando las dimensiones y principales acciones delineadas por la política pública municipal.....</i>	<i>100</i>
<i>Tabla 17. Principales estrategias y proyectos por ejes de importancia para el OET.....</i>	<i>105</i>
<i>Tabla 18. Principales ejes estratégicos por área del municipio.....</i>	<i>113</i>
<i>Tabla 19. Propuesta de Modelo de Ordenamiento Ecológico Local.....</i>	<i>133</i>

Índice de figuras

<i>Figura 1. Imagen de San Mateo Atenco</i>	<i>15</i>
<i>Figura 2.. Imagen aérea de San Mateo Atenco</i>	<i>16</i>

<i>Figura 3. Etapas de elaboración del POET</i>	<i>21</i>
<i>Figura 4. Mapa base del Municipio.....</i>	<i>22</i>
<i>Figura 5. Croquis de localización del Municipio Respecto a la Zona Conurbada de Toluca.....</i>	<i>23</i>
<i>Figura 6. Municipio de San Mateo Atenco</i>	<i>28</i>
<i>Figura 7. Escalas del Ordenamiento Ecológico del Territorio.....</i>	<i>30</i>
<i>Figura 8. Mapa general de los usos de suelo actuales dentro del municipio</i>	<i>34</i>
<i>Figura 9. Mapa Hidrológico del Municipio de San Mateo Atenco</i>	<i>36</i>
<i>Figura 10. Mapa edafológico Municipio de San Mateo Atenco</i>	<i>37</i>
<i>Figura 11. Mapa de uso actual del suelo en San Mateo Atenco</i>	<i>38</i>
<i>Figura 12. Promedio mensual de lluvia en el municipio de San Mateo Atenco</i>	<i>45</i>
<i>Figura 13. Pirámide de población del municipio de San Mateo Atenco 2020</i>	<i>46</i>
<i>Figura 14. Mapa de Densidad Poblacional en el Municipio de San Mateo Atenco.....</i>	<i>47</i>
<i>Figura 15. Viviendas Habitadas en el Municipio de San Mateo Atenco</i>	<i>48</i>
<i>Figura 16. Total de viviendas deshabitadas en el Municipio de San Mateo Atenco.....</i>	<i>49</i>
<i>Figura 17. Viviendas con piso de tierra Total en el Municipio de San Mateo Atenco.....</i>	<i>50</i>
<i>Figura 18. Población de 0 a 14 años en el Municipio de San Mateo Atenco</i>	<i>51</i>

<i>Figura 19. Población de 15 a 65 años en el Municipio de San Mateo Atenco.....</i>	<i>52</i>
<i>Figura 20. Población de 65 años o más en el Municipio de San Mateo Atenco</i>	<i>53</i>
<i>Figura 21. Asistencia escolar de niños entre 6 y 11 años de edad</i>	<i>54</i>
<i>Figura 22. Asistencia escolar de adolescentes entre 12 y 14 años</i>	<i>55</i>
<i>Figura 23. Grado promedio de escolaridad.....</i>	<i>56</i>
<i>Figura 24. Población económicamente activa.....</i>	<i>57</i>
<i>Figura 25. Distribución del PIB (2020) en el Municipio de San Mateo Atenco</i>	<i>64</i>
<i>Figura 26. Usos Actuales de Suelo en el Municipio de San Mateo Atenco 2020</i>	<i>72</i>
<i>Figura 27. Uso de suelo agrícola en el municipio de San Mateo Atenco 2018</i>	<i>81</i>
<i>Figura 28. Uso de suelo agrícola en el municipio de San Mateo Atenco 2018.....</i>	<i>82</i>
<i>Figura 29. Índice de vegetación del Municipio de San Mateo Atenco 2023.....</i>	<i>83</i>
<i>Figura 30. Red de drenaje pluvial.....</i>	<i>99</i>
<i>Figura 31. Mapa del ordenamiento Ecológico Local de San Mateo Atenco</i>	<i>138</i>

Índice de gráficas

Gráfica 1. Número de unidades económicas por año..... 93

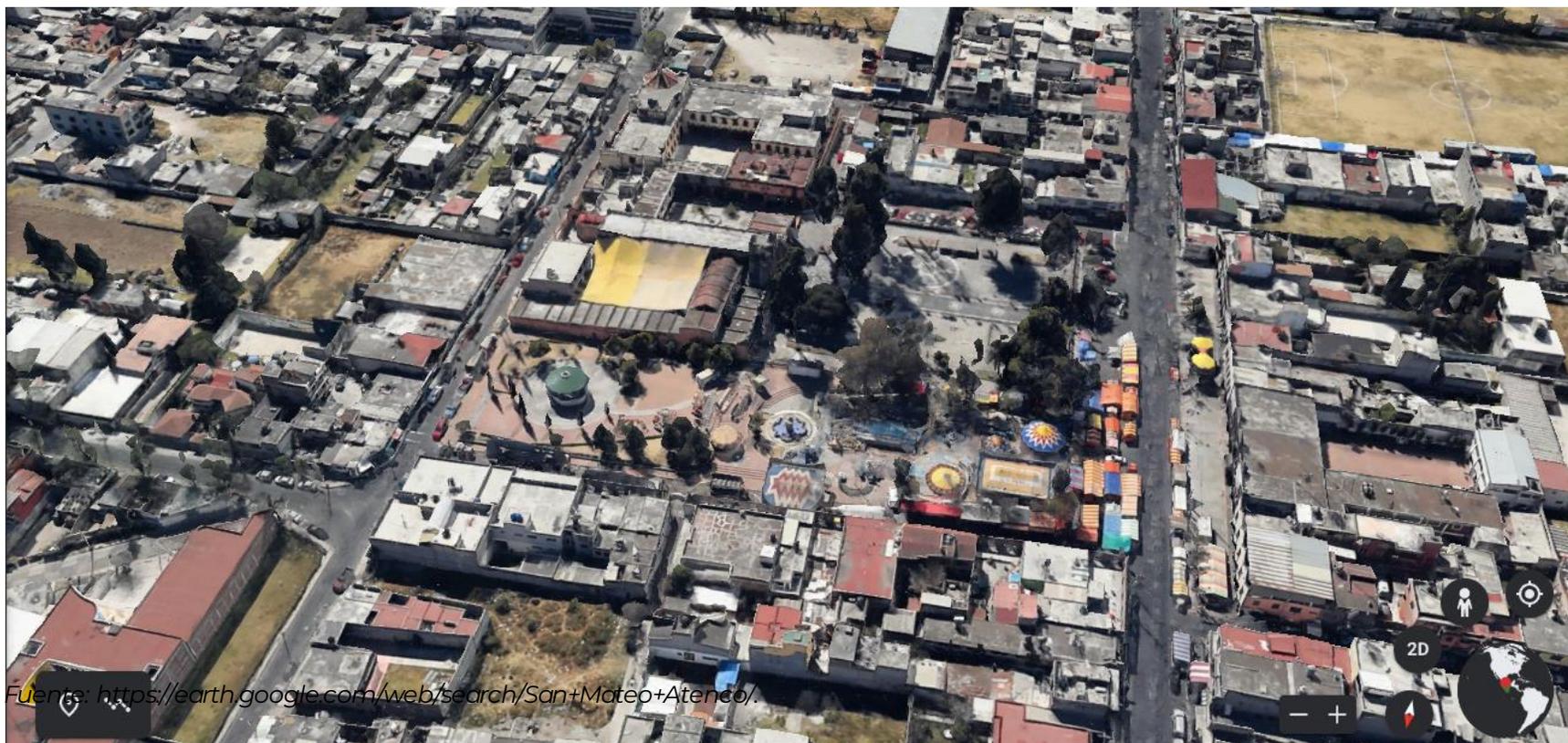
Gráfica 2. Crecimiento poblacional registrada en el municipio y escenarios tendenciales..... 95

Figura 1. Imagen de San Mateo Atenco



Fuente: Facebook Gobierno Municipal de San Mateo Atenco 2022-2024

Figura 2.. Imagen aérea de San Mateo Atenco



Fuente: <https://earth.google.com/web/search/San+Mateo+Atenco/>.

1.1 Justificación

El presente borrador del Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030, ha sido posible por el apoyo otorgado por el Gobierno del Estado de México, particularmente la Secretaría de Medio Ambiente gracias al “Convenio Marco de Coordinación Ambiental” que celebraron con fecha del 2022, la Secretaría de Medio Ambiente del Gobierno del Estado de México y Municipio de San Mateo Atenco, las partes han señalado voluntad para fomentar la protección de la naturaleza, el mejoramiento del ambiente, el aprovechamiento racional de los recursos naturales , medidas de adaptación y mitigación ante escenarios adversos de cambio climático en la entidad, así como a la salvaguarda de la flora y fauna existentes.

El Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030, como un instrumento de Planeación Ambiental que tiene como finalidad diagnosticar y definir las estrategias necesarias para hacer frente a los problemas ambientales más importantes del municipio como son: la deforestación, contaminación y crecimiento urbano descontrolado.

Para poner en marcha el actual Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030, se ha establecido como primer objetivo establecer las mesas de trabajo con los actores claves que tienen incidencia en la política territorial del municipio con los cuales se diagnostica y pronostica no solo los problemas actuales sino también la problemática tendencial a mediano y largo plazo, con o sin intervención por parte de la autoridad competente del municipio.

El equipo consultor encargado de realizar el presente borrador del Programa de Ordenamiento Ecológico, trabajó de la mano no sólo de las autoridades locales, sino también de la sociedad civil del municipio con la finalidad de que se reconozca la importancia del presente instrumento para fortalecer la planeación local en aras de alcanzar un municipio próspero y ambientalmente sano, sin poner en riesgo el desarrollo económico y social de esta demarcación.

1.2 Alcance

De acuerdo al artículo 3 fracción XIX del Reglamento en materia de ordenamiento ecológico de la LGEEPA establece que el proceso de ordenamiento ecológico es un conjunto de procedimientos para la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación de los programas de ordenamiento ecológico; se registra en una bitácora ambiental como lo establece Reglamento en materia de ordenamiento ecológico de la LGEEPA en su artículo 69 fracción III el cual es uno de

El programa de Ordenamiento Ecológico de acuerdo a la guía para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico de la SEMARNAT 2015; consta de cuatro etapas: caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta, cada etapa debe contener la siguiente información:

Caracterización: en esta etapa se inicia elaborando una agenda ambiental a partir de talleres participativos con los sectores económicos identificados en el área de estudio, en la cual se identifican los principales problemas o conflictos ambientales y se priorizan, se describe las condiciones en las que se encuentra el territorio tanto las condiciones del medio ambiente natural y transformado. Se realiza una primera regionalización.

Diagnóstico: una vez que se cuenta con el estado de los recursos naturales se determina de qué manera las actividades sectoriales son compatibles e incompatibles para determinar aptitudes en el territorio e identificar los posibles conflictos ambientales ya sea por concurrencia espacial o por incompatibilidad, que pudieran afectar los recursos naturales y áreas antropizadas en el área de estudio; estos se identifican también a través de talleres participativos de los sectores productivos ya identificados, además se identifican las áreas a preservar, proteger y restaurar, se inicia el análisis de aptitud del territorio y sus elementos para su posterior evaluación.

Pronóstico: en esta etapa se construye la imagen objetivo a la que se quiere llegar en el instrumento, se elabora el modelo conceptual y se modelan tres escenarios el tendencial, que nos refleja la continuación de la tendencia actual del área de estudio, el contextual que nos refiere a la modelación del territorio aplicando los programas, planes y acciones existentes, y el escenario estratégico donde se modela la aplicación el instrumento que se está formulando para el logro de la imagen objetivo planteada.

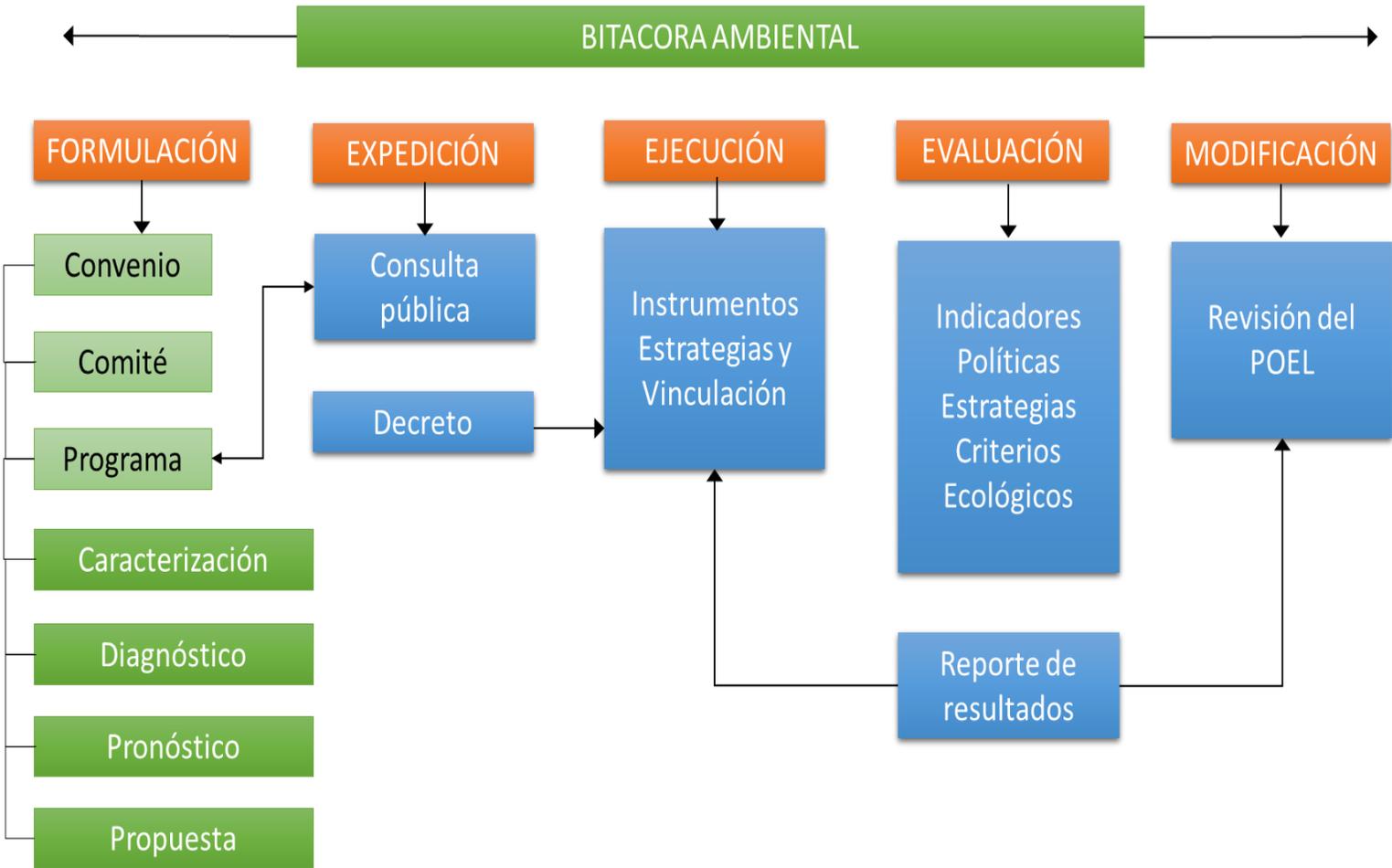
Propuesta: que es la etapa donde se ve reflejado todo el trabajo elaborado en un modelo de ordenamiento donde se determinan las unidades de gestión ambiental (UGA) que son polígonos a los cuales les asigna un lineamiento ecológico o meta a la que se desea llegar, estas cuentan con una homogeneidad identificada en el territorio; se establece una estrategia ecológica a través de los planes, programas, acciones con sus responsables por elemento del medio ambiente natural, que permita implementar la política ambiental asignada como son: de aprovechamiento sustentable, restauración, preservación y protección en los usos del suelo identificados; los criterios de regulación ecológica finalmente nos sirven para indicar cómo se podrá llevar a cabo actividades productivas de manera regulada y sustentable en el territorio. De acuerdo

con lo que establecen los artículos 20 bis 4 y bis 5 de la LGEEPA y los artículos 57 al 61 de su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico.

Resulta indispensable la participación de los tres niveles de gobierno donde de manera coordinada y a través del Comité de Ordenamiento Ecológico, se toman las decisiones necesarias para formular el Programa de Ordenamiento Ecológico Local través de la suscripción de un Convenio de Coordinación, que sienta las bases para que se lleve a cabo este proceso; y para concluir en la LGEEPA en su artículo 20 BIS 2 párrafo tercero en los casos en que exista un área natural protegida federal la participación del Gobierno Federal, Estatal y Municipal deberá realizarse de manera conjunta.

El proceso para la elaboración del Programa de Ordenamiento Ecológico Local de San Mateo Atenco consta de las siguientes etapas señaladas en la siguiente figura:

Figura 3. Etapas de elaboración del POET

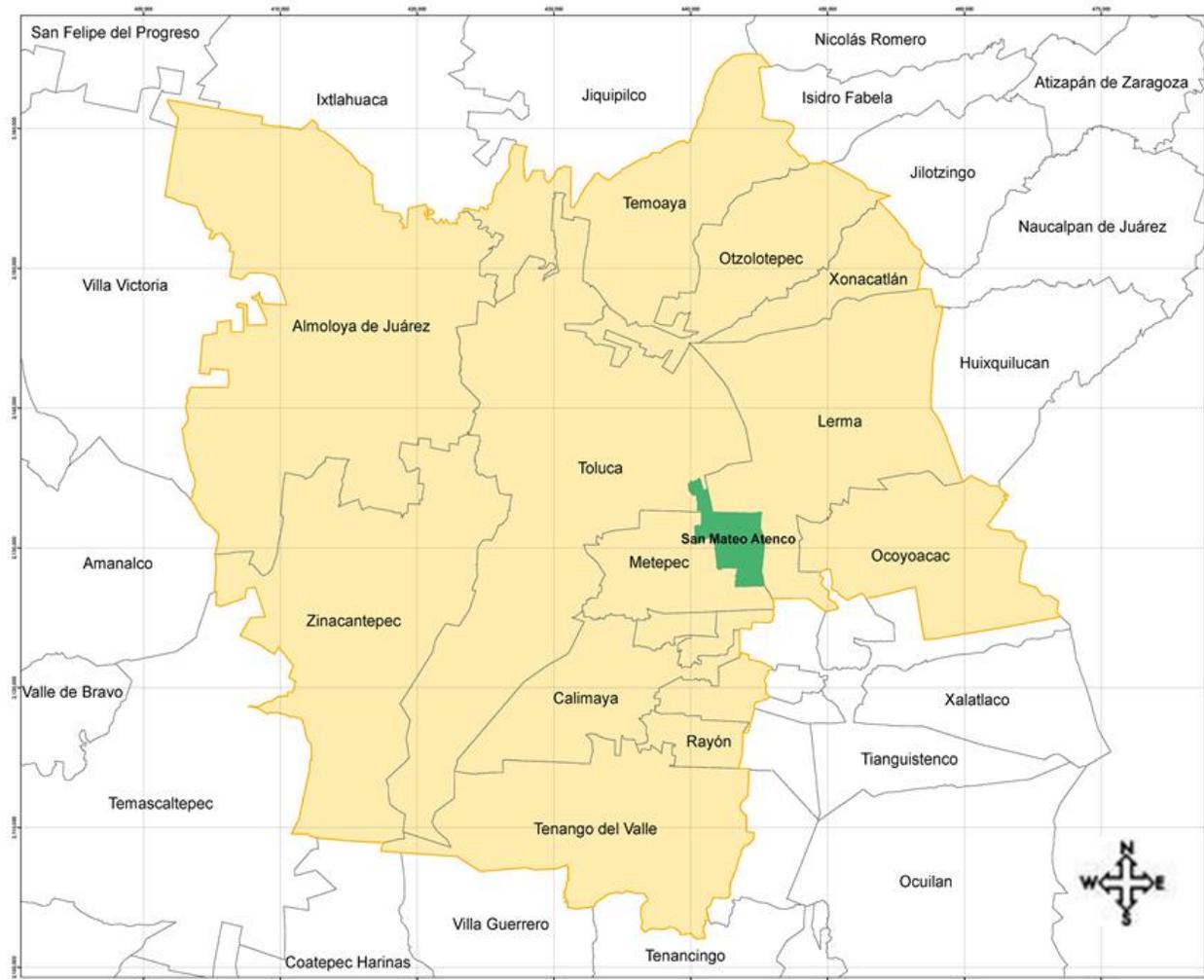


Fuente: Elaboración propia

Figura 4. Mapa base del Municipio



Figura 5. Croquis de localización del Municipio Respecto a la Zona Conurbada de Toluca



Nota. La figura describe el mapa general del municipio respecto a la Zona Metropolitana de Toluca 2023.

1.3 Fundamentos jurídicos

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del municipio de San Mateo Atenco, conforme a lo que establece la Ley General del Equilibrio Ecológico y de Protección al Ambiente (LEGEEPA), señala que es aquel que abarca la totalidad o parte del territorio del Municipio, y tiene como objetivo determinar el diagnóstico de las condiciones ambientales y tecnológicas, regular los usos del suelo fuera de los centros de población. En ellos se establecen los criterios de regulación ecológica de los centros de población, para que sean integrados en los programas de desarrollo urbano con carácter obligatorio para las autoridades municipales. De acuerdo con lo que establecen los artículos 20 bis 4 y bis 5 de la Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y los artículos 57 al 61 de su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico.

Las principales disposiciones jurídicas son:

- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (arts. 26 y 27).*
- Ley de Planeación (arts. 23, 24, 29, 31 y 32).*
- Plan Nacional de Desarrollo 2019- 2024*
- Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. En esta última (Título primero, Capítulo IV, Sección II, arts. 19 al 20 Bis 7), se concibe al Ordenamiento Ecológico del Territorio como el proceso de planeación dirigido a evaluar y programar el uso del suelo y el manejo de los recursos naturales en el territorio nacional para preservar y restaurar el equilibrio ecológico y proteger al ambiente en sus artículos del 57 al 61.*

Ámbito nacional:

-Ley de Planeación.

-Ley General de Protección Civil.

-Ley de Aguas nacionales.

-Ley General de Cambio Climático.

-Ley General de Vida Silvestre.

-Ley General de Desarrollo Forestal.

-Ley Agraria.

Ámbito Internacional:

-Protocolo de Kioto, convenio sobre la diversidad biológica.

-Acuerdo de Escazú.

-Acuerdo Regional Sobre el Acceso a la Justicia en Asuntos Ambientales de América del Norte.

Además de las disposiciones establecidas transversalmente en otras leyes como son la Ley General de Participación Ciudadana, y Ley de Transparencia y Acceso a la Información Pública, Derechos Humanos entre otras.

Tabla 1. Planeación ambiental del municipio de San Mateo Atenco

<i>FEDERAL</i>	<i>ESTATAL</i>	<i>MUNICIPAL</i>
----------------	----------------	------------------

Proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030

<i>Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024</i>	<i>Plan Estatal de Desarrollo del Estado de México 2017-2023</i>	<i>Plan de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco, 2022-2024</i>
<i>Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040 (ENOT)</i>	<i>Ley de Planeación del Estado de México y sus Municipios.</i>	<i>Plan de Desarrollo Urbano de San Mateo Atenco 2022</i>
<i>Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo (ENOEP)</i>	<i>Reglamento de la Ley de Planeación del Estado de México y sus Municipios</i>	<i>Atlas de Riesgo Municipal 2019</i>
<i>Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y de Desarrollo Urbano 2021-2024 (PNOTDU)</i>	<i>Libro V, "Código de la Biodiversidad y su reglamento".</i>	<i>Bandos municipales 2022</i>
<i>P. Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales 2020 - 2024 (PROMARNAT)</i>	<i>Manuales de Planeación</i>	
<i>P. Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020-2024 (PSDATU)</i>		

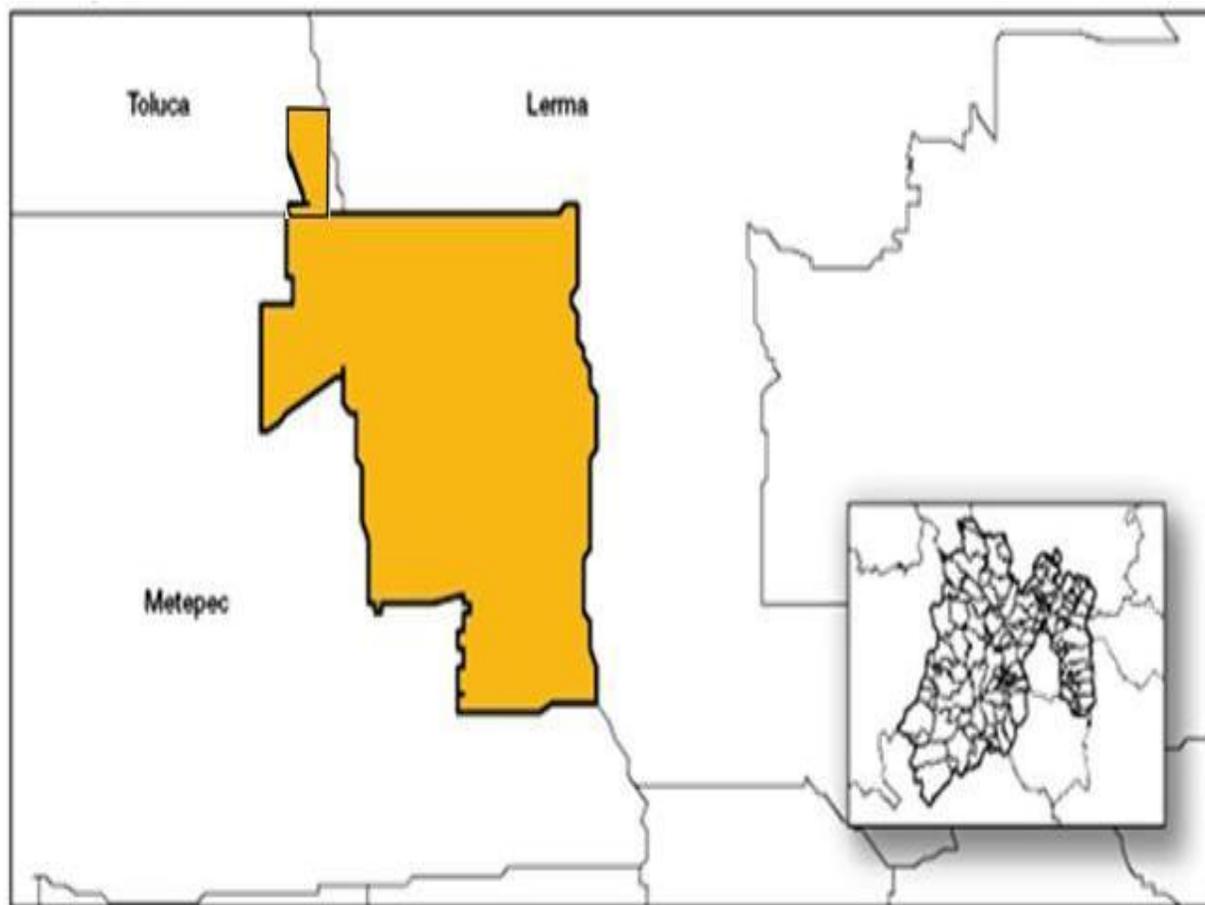
Fuente: Elaboración propia.

2. CARACTERIZACIÓN

2.1 Delimitación y validación del área de estudio

El municipio de San Mateo Atenco se localiza en el área central del Estado de México, específicamente en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, la latitud mínima es de 19°14'16.00" y máxima de 19°18'28.47"; con una longitud mínima de 99°34'23.13" y máxima de 99°31'10.15"; altitud de 2, 570 metros sobre el nivel medio del mar, colinda al norte con los municipios de Toluca y Lerma; al este, con los municipios de Lerma y Ocoyoacac; al sur, con el municipio de Metepec; al oeste, con los municipios de Metepec y Toluca. Su extensión territorial es de 21.13 kilómetros cuadrados, ocupa el 0.1% de la superficie del Estado de México, tal como lo muestra figura 6 y la tabla 2.

Figura 6. Municipio de San Mateo Atenco



Municipio: 15076 San Mateo Atenco, Estado de México.

Coordenadas: Longitud $99^{\circ}34'23.16''$ W $99^{\circ}31'10.56''$ W, Latitud $19^{\circ}14'16.08''$ N $19^{\circ}18'28.08''$ N

Tabla 2. Cuadro General de información municipal

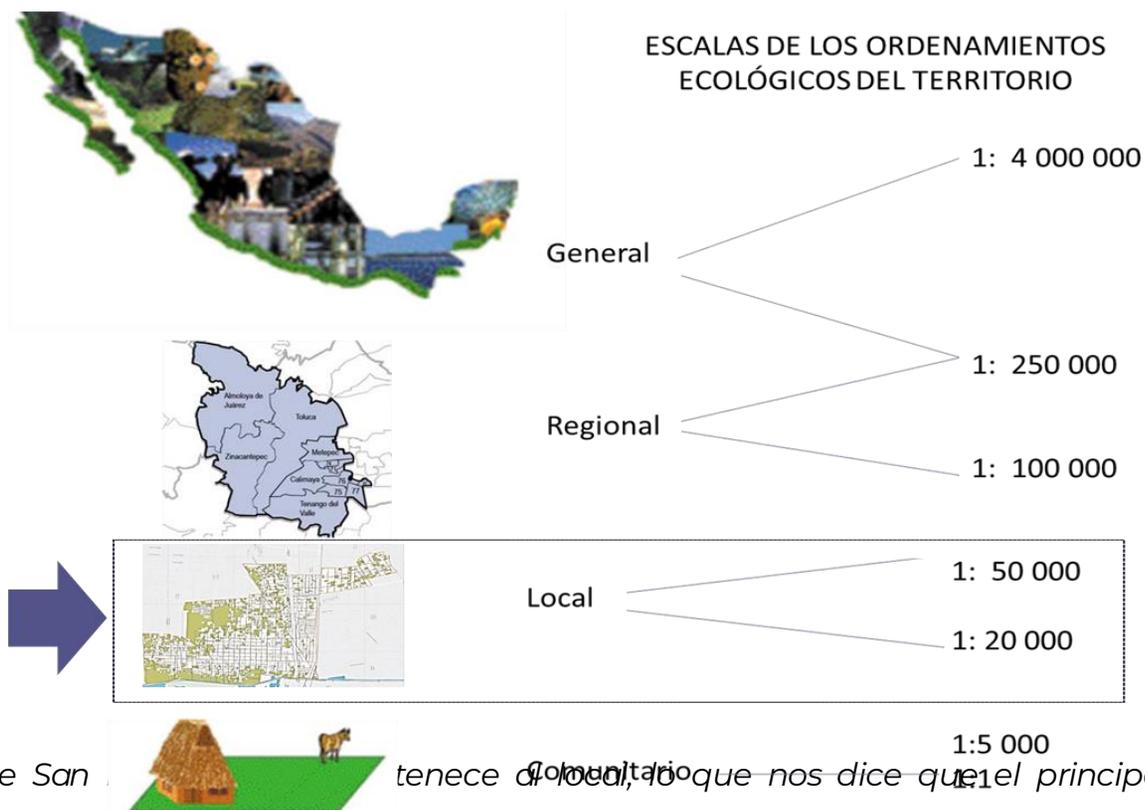
	Coordenadas y altitud	Colindancias	Otros datos
Ubicación geográfica	Entre los paralelos 19° 13' y 19° 19' de latitud norte; los meridianos 99° 30' y 99° 34' de longitud oeste; altitud entre 2 500 y 2 700 m.	Colinda al norte con los municipios de Toluca y Lerma; al este con los municipios de Lerma, Capulhuac y Tianguistenco; al sur con los municipios de Tianguistenco, Chapultepec y Metepec; al oeste con los municipios de Metepec y Toluca.	Ocupa el 0.12% de la superficie del estado. Cuenta con 4 localidades y una población total de 72 579 habitantes. Y ocupa sólo el 0.1 por ciento del territorio estatal con 21.13 km ² .

Fuente: INEGI, <http://mapserver.inegi.org.mx/mgn> km.²; resultado del censo 2010.

2.1.1 Escalas de ordenamiento territorial

Dentro de las escalas de ordenamiento la LGEEPA define cuatro tomando en cuenta las competencias y el alcance según sea el caso del área territorial, a continuación, se muestran dichas escalas, como lo muestra la siguiente fig. 7

:Figura 7. Escalas del Ordenamiento Ecológico del Territorio



En el caso de San Mateo Atenco, el principal objetivo del ordenamiento debe ser el regular de manera adecuada el uso de los suelos, de modo que queden fuera de

los centros de población y al mismo tiempo puedan ser protegidos, preservados, restaurados y en la medida de lo posible, aprovechar de manera sustentable sus recursos naturales. Para lograr un ordenamiento eficaz su formulación, expedición, ejecución y evaluación los planes o programas deben tomar en cuenta los lineamientos y estrategias tanto del Gobierno Municipal como del Gobierno Federal pues al tratarse de un área Natural Protegida la que se incluye en el área se debe tomar en cuenta el Gobierno Federal.

2.2 Agenda ambiental del H. Ayuntamiento de San Mateo Atenco

El municipio de San Mateo Atenco ocupa una extensión territorial de 21.13 Km², en su mayoría urbanizado representa un 76 % del territorio contra un 26 % rural, su colindancia con la Zona Metropolitana de Toluca hace que la calidad del aire en San Mateo Atenco concentre una gran cantidad de emisiones de gases contaminantes de la zona industrial de Lerma que contribuyen a la contaminación atmosférica de la zona con: 8,897 ton/año de partículas PM10, 1,231 ton/año de óxidos de nitrógeno (NO₂) y 449 ton/año de hidrocarburos (HC); en tanto que Toluca con 1,506 ton/año de partículas PM10, 1,867 ton/año de HC, 336 ton/año de NO₂ y 436 de monóxido de carbono (CO) (POETEM, 2019).

San Mateo Atenco de acuerdo con los datos de generación de residuos sólidos urbanos, diariamente se producen 60 toneladas, lo que representan 18 711 toneladas al año; considerando que los fines de semana la actividad comercial reúne a personas de los municipios conurbados y de la Ciudad de México, en estos días la cifra aumenta hasta en 67 toneladas (Bitácora Municipal, 2019. Atlas de Riesgos, 2020, Olmedo, P, Morones. R, Sánchez, J, 2016).

2.3 Componente natural

Con datos del Plan de Desarrollo Municipal (PDM) del H. Ayuntamiento de San Mateo Atenco 2022.2024, el cual señala que la Agenda de Gobierno Local hará énfasis de políticas públicas tengan espacio para la cultura y protección de su entorno natural, en donde la visión principal es una responsabilidad compartida y de sustentabilidad a largo plazo. Dicho documento señala que desde 2002, las ciénagas de Lerma, son una “Área Natural Protegida”, con categoría de “Protección de Flora y Fauna”, con ello, comparte la responsabilidad para su cuidado y conservación con los municipios de Lerma, Santiago Tianguistenco, Almoloya del Río, Capulhuac, Metepec y Texcalyacac, ya que, parte del abastecimiento de agua de la Ciudad de México y Toluca proviene de esta fuente, además la importancia ambiental de esta área natural radica en que es el hogar de aves que migran desde diversos países como son: Canadá, Estados Unidos de América y Alaska.

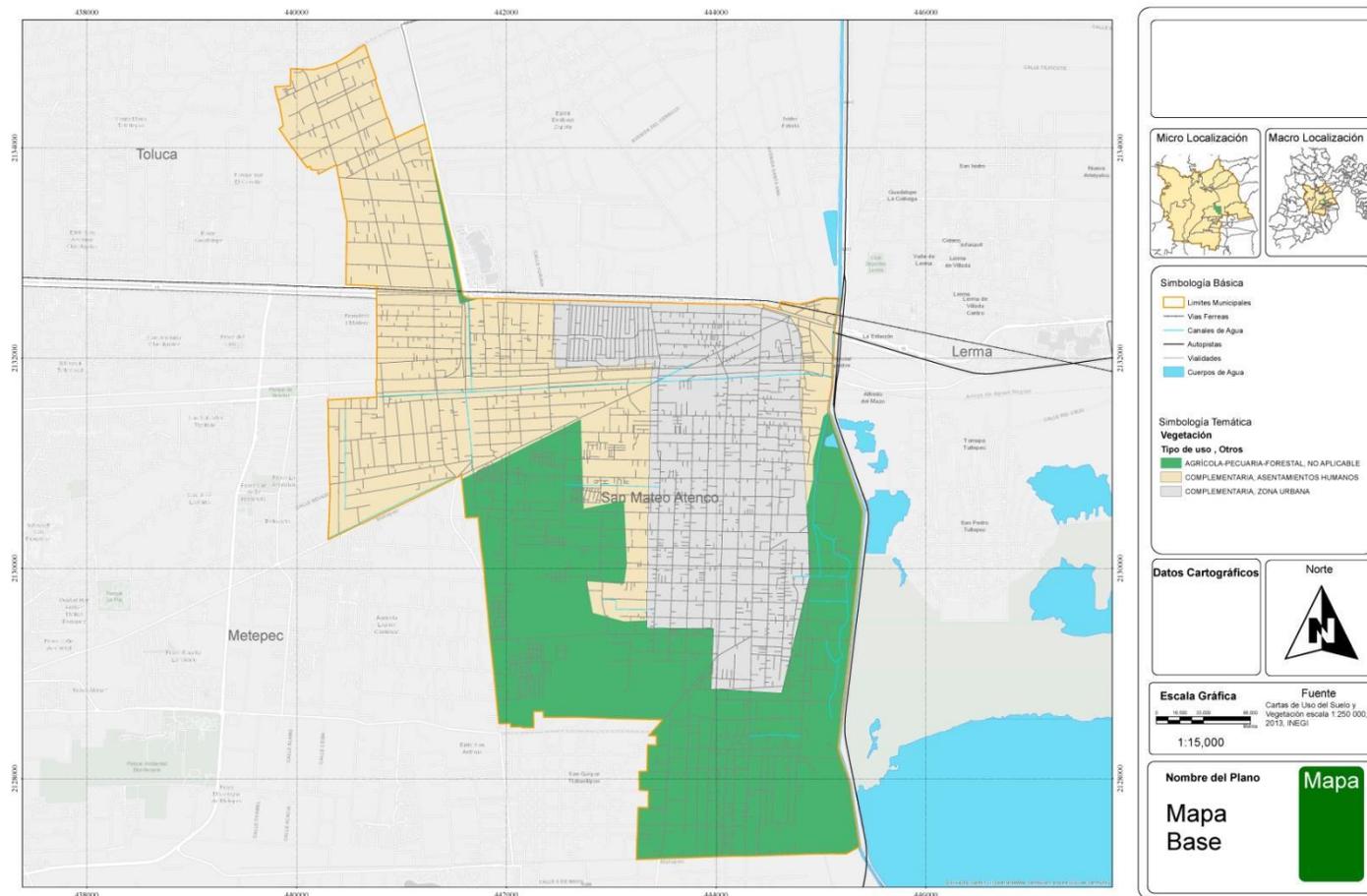
Asimismo, el PDM señala que se presenta una ventana de oportunidad con la restauración de sus áreas verdes como jardineras, parques, plazas y unidades deportivas; esto brindará beneficios para la filtración de agua de lluvia, regulación de la temperatura, reducción de la contaminación y espacios de recreación, deporte y esparcimiento entre otros beneficios ambientales.

Con datos del IGECEM (2020) se determinó que el 20.61% del territorio municipal se destina a la agricultura, 3.0% sirve como pastizal, 0.33% pertenece a otros usos de suelo no identificados y 76.06% corresponde al uso urbano.

En este sentido, a continuación, se presentan algunos mapas generales para caracterizar la zona de estudio:

2.3.1 Uso del suelo y vegetación

Figura 8. Mapa general de los usos de suelo actuales dentro del municipio



2.3.2 Agua y ecosistemas acuáticos (Hidrografía).

El sistema hidrográfico del Municipio de San Mateo Atenco se encuentra en la región hidrológica "Lerma-Chapala-Santiago", comprendida en la cuenca Lerma-Toluca, subcuenca río Almoloya-Otzolotepec. El río Lerma sirve de límite natural al municipio por el oriente además su parte sur-oriente colinda con el área natural de la Ciénega de Lerma.

De acuerdo a la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 21 de septiembre de 2020, la disponibilidad media anual en esta cuenca está catalogada como deficitaria. (COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA, 2022).

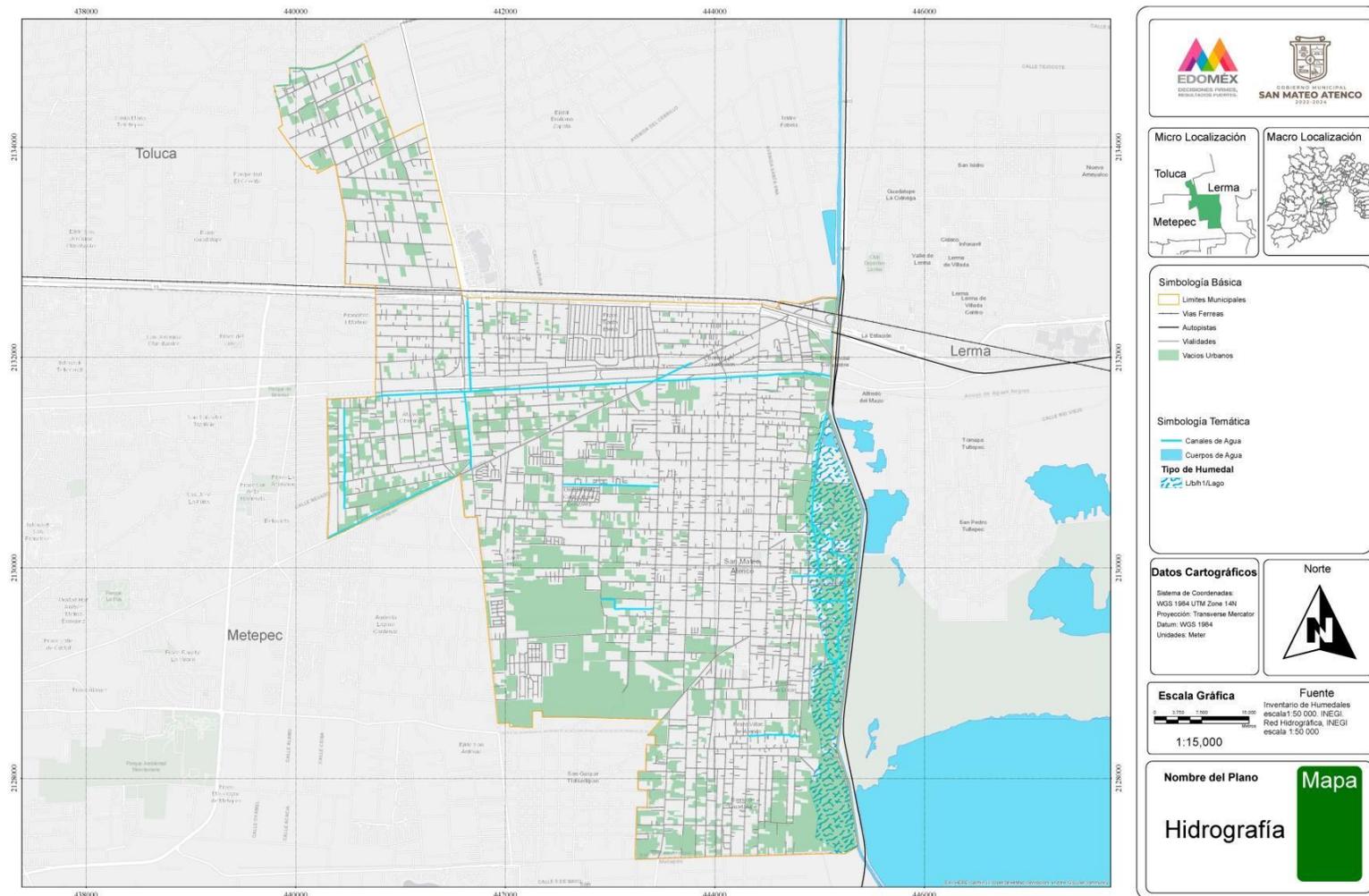
En relación al agua subterránea, la CONAGUA sitúa a San Mateo Atenco en el acuífero del Valle de Toluca, que se encuentra sobreexplotado, (CONAGUA, 2023).

Tabla 3. Hidrografía del Territorio

Hidrografía del Territorio	
Zona	Valor
Región hidrológica	Lerma-Santiago (100%)
Cuenca	R. Lerma-Toluca (100%)
Subcuenca	R. Almoloya-Otzolotepec (100%)
Corrientes de agua	Perennes: Lerma, aguaapestosa México intermitente: El Arenal
Cuerpos de agua	No disponible

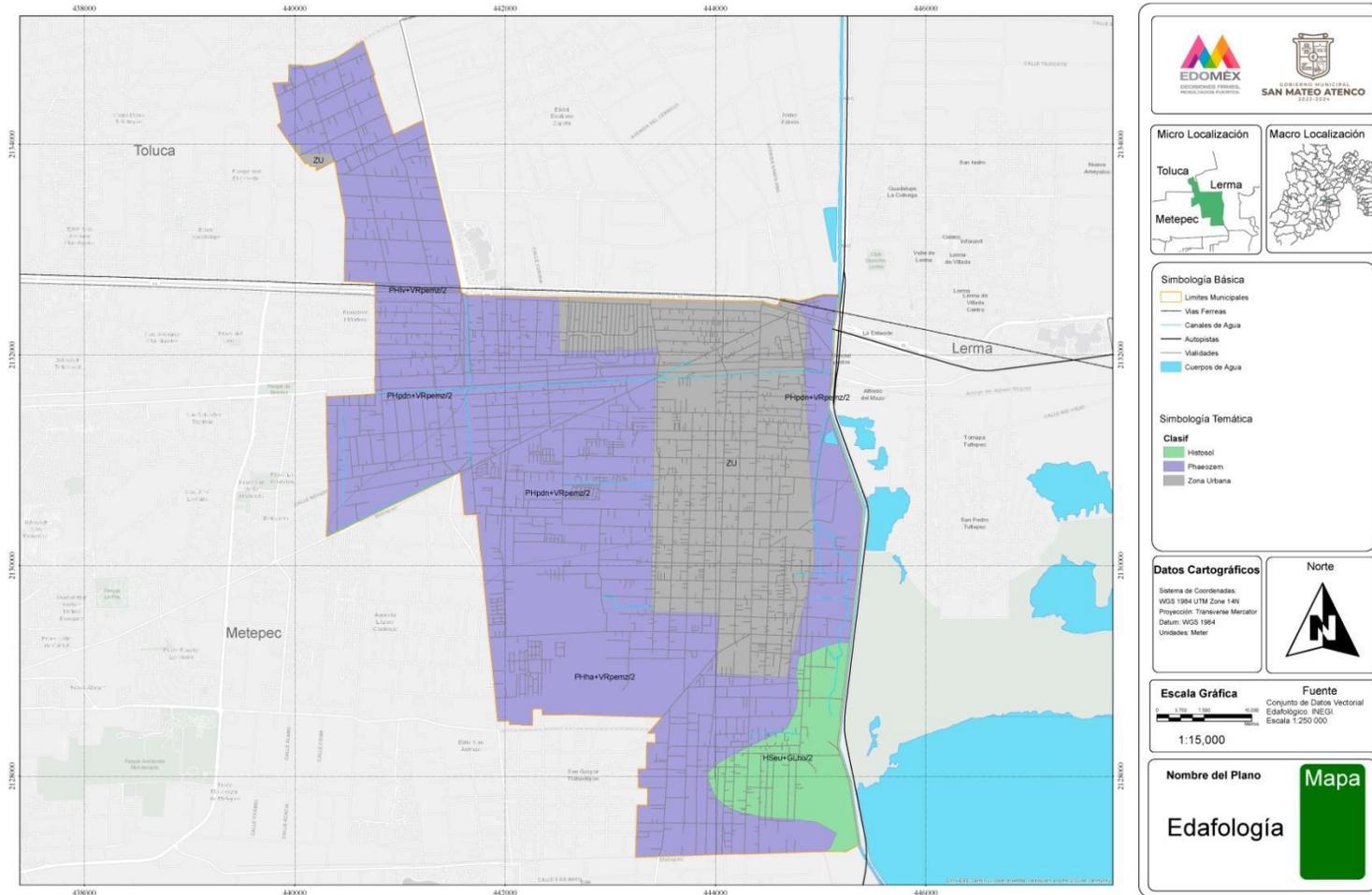
Fuente: PDM San Mateo Atenco, 2022-2024.

Figura 9. Mapa Hidrológico del Municipio de San Mateo Atenco



2.3.3 Edafología

Figura 10. Mapa edafológico Municipio de San Mateo Atenco



2.3.4 Uso actual de suelo

Figura 11. Mapa de uso actual del suelo en San Mateo Atenco

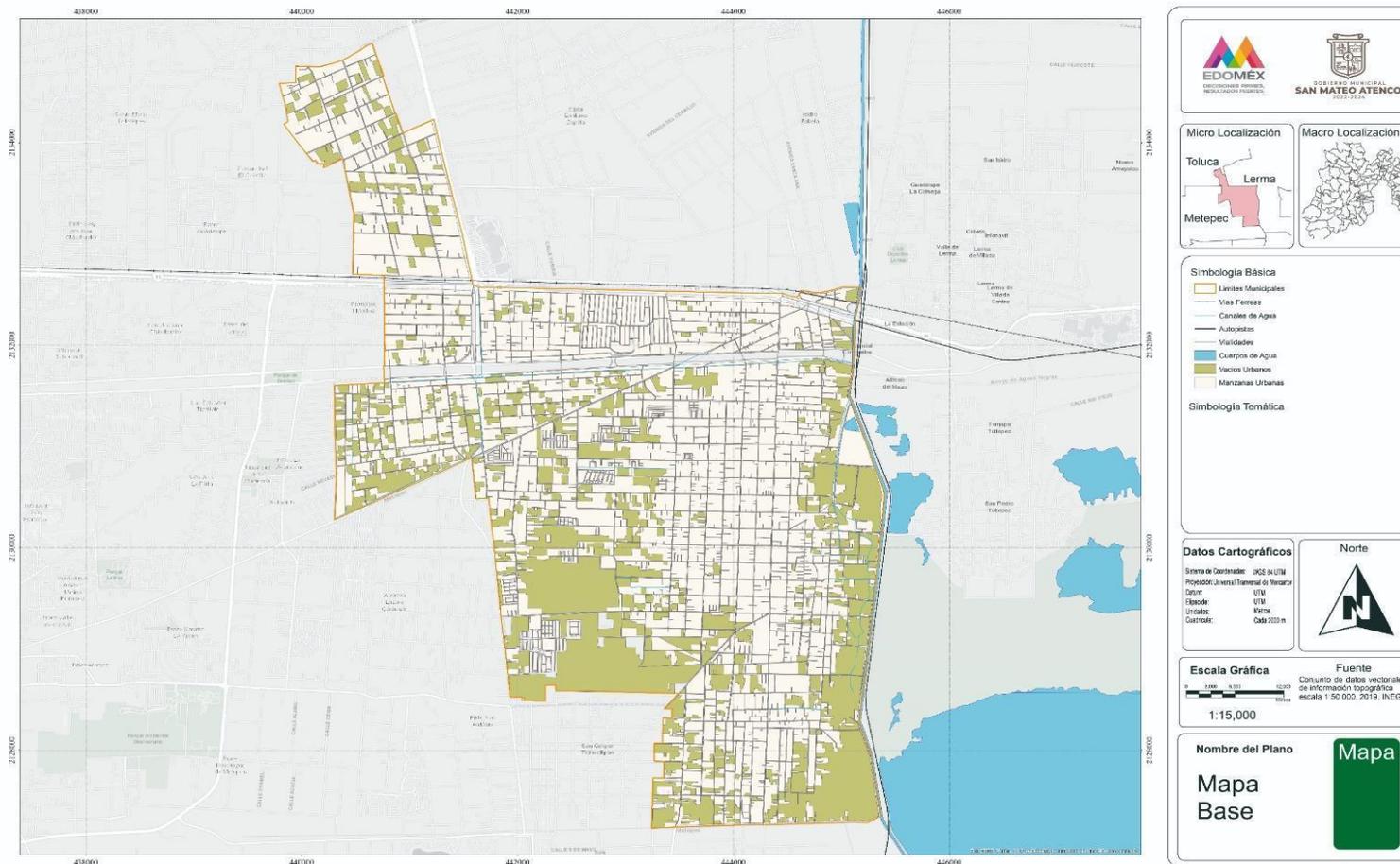


Tabla 4. Clasificación del territorio por ocupación del suelo (parte 1)

Clasificación del territorio por ocupación del suelo		
Tipo	Superficie (km ²)	Principales características y problemas que presenta el uso
Agrícola de riego	4.16	<p>La citada contaminación del río Lerma y por ende de los mantos freáticos, así como la utilización del sistema de zanjas que atraviesan el municipio, como receptores de drenaje a cielo abierto, hace latente el riesgo de enfermedades de tipo respiratorio y gastrointestinal, así como epidemias y plagas, el impacto ambiental ocasionado por estos agentes en el territorio municipal es de grado medio ya que las enfermedades ocasionadas por este factor son mínimas.</p> <p>Con el transcurso del tiempo la superficie agrícola ha disminuido, producto del crecimiento del Área Urbana, así mismo que la PEA ya no le interesa emplearse en actividades agropecuarias, prefiriendo ocuparse en la industria, comercio y servicios, por el hecho de que obtienen un salario seguro y las prestaciones económicas que brinda la Ley del Trabajo, aunado a esto ya no es redituable trabajar en el campo y lo poco que se cosecha es sólo para el autoconsumo. Con base en lo anterior, existen pequeñas zonas que por estar sujetas a inundaciones aún se sigue cultivando, siendo las que colindan con la ribera del río Lerma, actualmente se extiende sobre 258.48 has del territorio municipal, que representan 10.20% de la superficie total.</p>
Agrícola de temporal	0.89	Inventario Estatal Forestal y de Suelos, Estado de México 2014, SEMARNAT Y CONAFOR.
Forestal	0.00	El municipio de San Mateo Atenco no presenta superficie forestal (Coníferas y latifoliadas).
Pastizal	0.63	Los usos de pastizales se ven reducido por la expansión de la mancha urbana.

Tabla 5. Clasificación del territorio por ocupación del suelo (parte 2)

<i>Clasificación del territorio por ocupación del suelo</i>		
<i>Tipo de uso</i>	<i>Superficie (km²)</i>	<i>Principales características y problemas que presenta el uso</i>
<i>Urbano</i>	<i>16.07</i>	<p><i>Desarrollo de nuevos asentamientos humanos en posibles zonas de riesgo.</i></p> <p><i>De lo anterior se refleja la necesidad de limitar la expansión de viviendas y suprimir todo tipo de apoyos a la población que se asienta en las zonas de riesgo, ya que por salud, habitabilidad e inversión pública no es posible que se sigan desarrollando en zonas de riesgo, lo que hace necesario generar programas, para la población originaria del municipio, encaminados a estimular la generación de asentamientos humanos en zonas urbanas, mientras que para los desarrolladores de vivienda, fomentar las zonas urbanizables, lo que nos llevaría a</i></p>

salvaguardar, de manera drástica, la zona de riesgo por ser inundable y así contar con área de conservación territorial.

*Uso Comercial
Uso Industrial*

Uso Habitacional

En San Mateo Atenco, la escasez de oferta de suelo ha provocado la irregularidad en la tenencia de la tierra y la especulación inmobiliaria, por lo que se tiene la oportunidad de que el crecimiento hacia las áreas agrícola se impulse de manera ordenada y con la suficiencia en la dotación de servicios públicos; en este sentido es necesario contar con instrumentos que permitan hacer un mejor uso del suelo, incentivar un mejor desarrollo urbano y ordenamiento territorial, donde se considere el suelo en función de su potencialidad y de su ubicación urbana, para asignarle los fines más convenientes, manejando con especial atención la incorporación del suelo ejidal al desarrollo urbano.

Otro tipo de usos

0.06

Total de superficie municipal 21.13

Fuente: IGECM con información del Prontuario de información geográfica municipal del Estado de México, 2009. Dirección de Geografía y Comisión de Límites del Gobierno del Estado de México, 2021. Inventario Estatal Forestal y de Suelos, Estado de México 2014, SEMARNAT Y CONAFOR. Información municipal San Mateo Atenco, 2022.

2.3.5 Ecosistemas

El Plan de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco 2022-2024, expresamente señala en este tema lo siguiente:

“Las características geográficas de San Mateo Atenco han permitido el ecosistema de pastizales, estos son lugares tienen el potencial para praderas cultivadas de vegetación o siembra de granos y semillas; asimismo; las ciénagas del Lerma hogar de aves migratorias como patos golondrino, calvo, tepalcate, ave monjita, agachona, falaropo, garzas blancas, ventriblanca y candelero americano, así como flora de lirio acuático y tule redondo.

También, tanto en la zona urbana como en el oriente del municipio se cuentan con arboladas de pino, cedros gigantes, y sauces. La conservación de estos ecosistemas son fuente de agua potable y conservación de fauna. El arbolado, por su parte es esencial para el sistema urbano, un factor a destacar es que permiten controlar la temperatura de la ciudad, generan lugares de sombra y conservan la humedad del medio ambiente (PMD, 2022-2024: 154).

2.3.6 Biodiversidad

En el tema de biodiversidad existe muy poca información dentro de la mayoría del municipio por ser este en casi su totalidad urbano (80%), lo único que merece relevancia es el área de colindancia ambiental que tiene con el Área de Protección de Flora y Fauna Ciénegas de Lerma, el cual por decreto del 5 de septiembre del 2018, La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales del Gobierno Federal da a conocer su programa de manejo ya que en el año en el 2002 el Gobierno Federal había emitió su decreto por el que se declaraba esta zona como una “Área Natural Protegida”. En este sentido el decreto de manejo del ANP señala que:

Zona de influencia

“La zona de influencia comprende una superficie de 2,552.342548 hectáreas. Se distribuye en superficies adyacentes a los tres polígonos del Área Natural Protegida. Son zonas que se inundan frecuentemente durante la época de lluvias y representan un sitio de vital importancia, debido a que provee servicios ecosistémicos tales como: almacenamiento e infiltración de agua, son sitios de refugio de aves migratorias y residentes, beneficia la regulación climática, provisiona plantas medicinales y de uso doméstico, recarga de agua al manto freático, belleza escénica, entre otras. Además, estas zonas aportan agua a las lagunas del Área Natural Protegida a través de cauces y arroyos, por lo que es necesario conservarlas y fomentar la conectividad del ecosistema lacustre” (Decreto de la ANP, 2018).

La Ciénega de Lerma es un sitio RAMSAR, es decir, es un tratado intergubernamental que sirve de marco para la acción nacional y la cooperación internacional en pro de la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos, por tanto, el uso racional de los humedales es el concepto clave que guía la labor de la Convención de Ramsar. El cual señala que “El uso racional de los humedales se define como el mantenimiento de sus características ecológicas, logrado mediante la implementación de enfoques por ecosistemas, dentro del contexto del desarrollo sostenible”. Por consiguiente, cobra vital importancia para el municipio el coadyuvar en la conservación y el uso sostenible de los humedales y sus recursos se hallan aledaños a su territorio.

2.3.7 Regionalización (Clima).

En relación con el clima imperante, según datos de Köppen y E. García, para el Valle de Toluca el clima se clasifica como templado, subhúmedo con lluvias en verano y un porcentaje de precipitación invernal menor de 5 mm. Hacia la parte inferior del Nevado de Toluca se torna a semifrío, subhúmedo y con lluvias intensas en verano, con un porcentaje de precipitación invernal entre 5 mm y 10.2 mm.

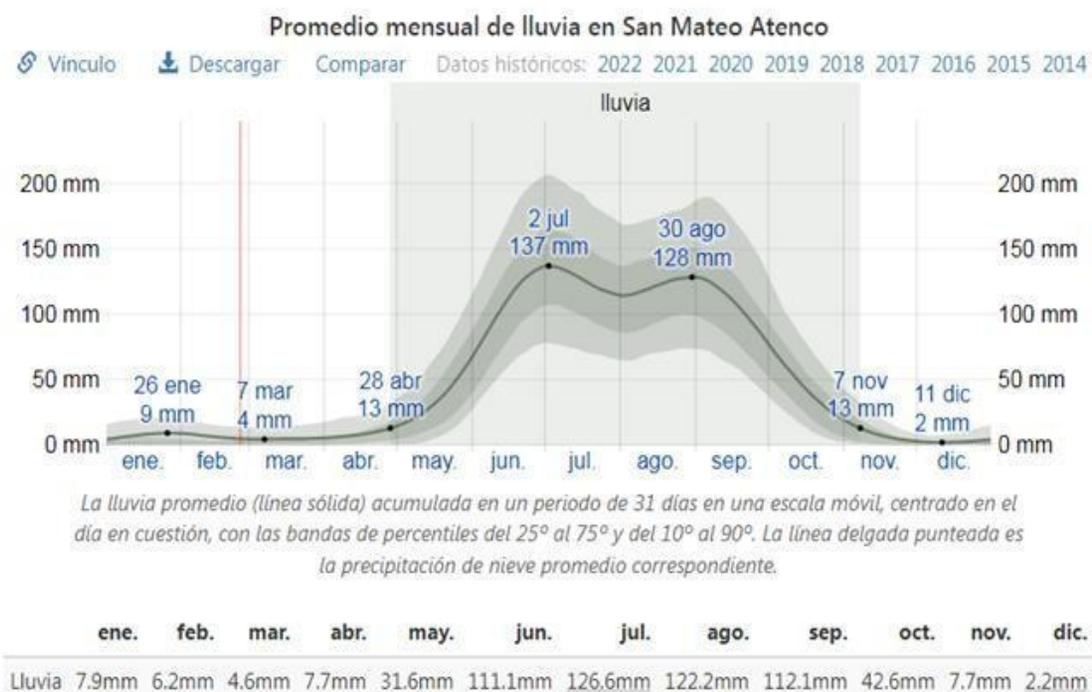
La temperatura media anual, considerando todo el valle, varía entre 12° y 13° C; en los meses de diciembre y enero es del orden de 9.5° C, a partir del cual se va incrementando hasta mayo, mes en que se registran temperaturas medias cercanas a 14° C, para volver a descender gradualmente hasta diciembre. (Información con datos de la temperatura mensual y anual medias registradas en la estación climatológica Toluca).

Por tanto, la temperatura media es de 12.2° C. en el año y los valores extremos de 13.3 y 10.5° C, también como valores promedio. Respecto a la precipitación pluvial, la media anual está entre los 800 y 1,000 mm para

el valle de Toluca; la estación más representativa, la de Toluca, registra 785 mm/año, con valores extremos de 1,183 y 776.4 mm/año, también como valores promedio.

La precipitación promedio se registra en 734.10 mm, siendo julio, agosto y septiembre el periodo que presenta mayor precipitación, alcanzando un máximo de 146.6 mm; en contraparte, durante los meses de octubre y noviembre se presenta menor precipitación con 8.9 y 8.8 mm, respectivamente.

Figura 12. Promedio mensual de lluvia en el municipio de San Mateo Atenco



2.4 Componente socio-económico y cultural

2.4.1 Población y aspectos demográficos

De acuerdo con las últimas cifras del Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI, en 2020 el municipio de San Mateo Atenco registró un total 97,418 habitantes, de los cuales 47,481 son hombres y 49,937 mujeres, lo que representa el 48.74% y el 51.26% respectivamente, mostrando una tasa de crecimiento intercensal de 5.22% y una participación porcentual con respecto al total estatal de 0.57%. Tal como se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 13. Pirámide de población del municipio de San Mateo Atenco 2020

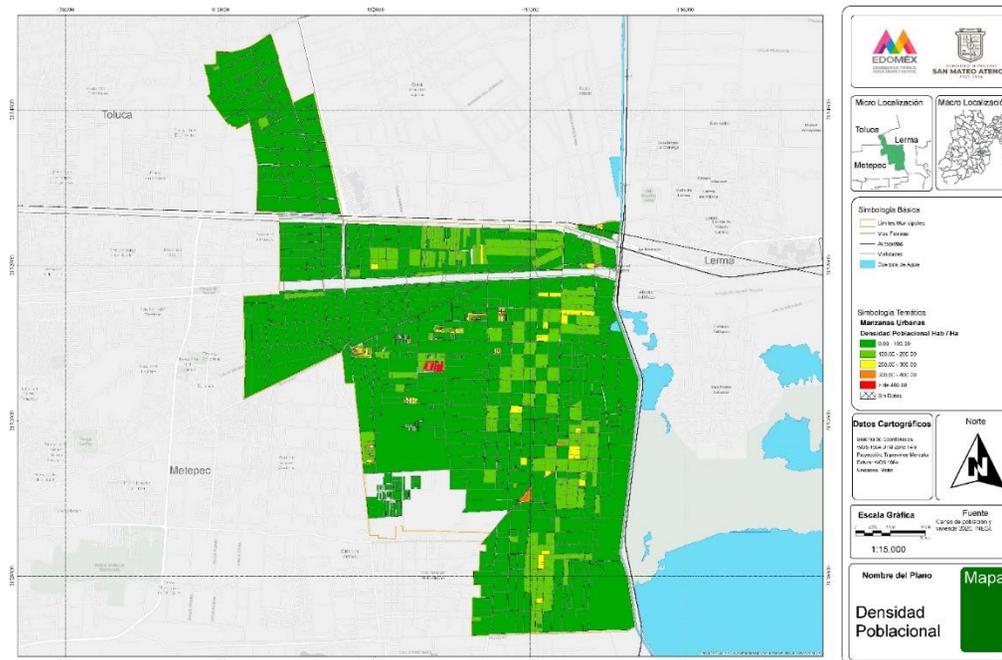


Fuente. Elaboración propia con base en IGCEM con información del Censo General de Población y Vivienda, 2000. Censo de Población y Vivienda, 2010 y 2020. Encuesta Intercensal, 2015.

La estadística refleja que los rangos de edad que concentran mayor población en San Mateo Atenco son los de 15 a 19 años (8,953 habitantes), 10 a 14 años (8,765 habitantes) y 5 a 9 años (8,460 habitantes), lo que pone de manifiesto la necesidad de formular políticas públicas que focalicen la atención igualitaria a las demandas de cada uno de los grupos de edad, a fin de que mujeres, hombres, niñas y niños puedan gozar, por igual, de los mismos derechos, recursos, oportunidades y protecciones.

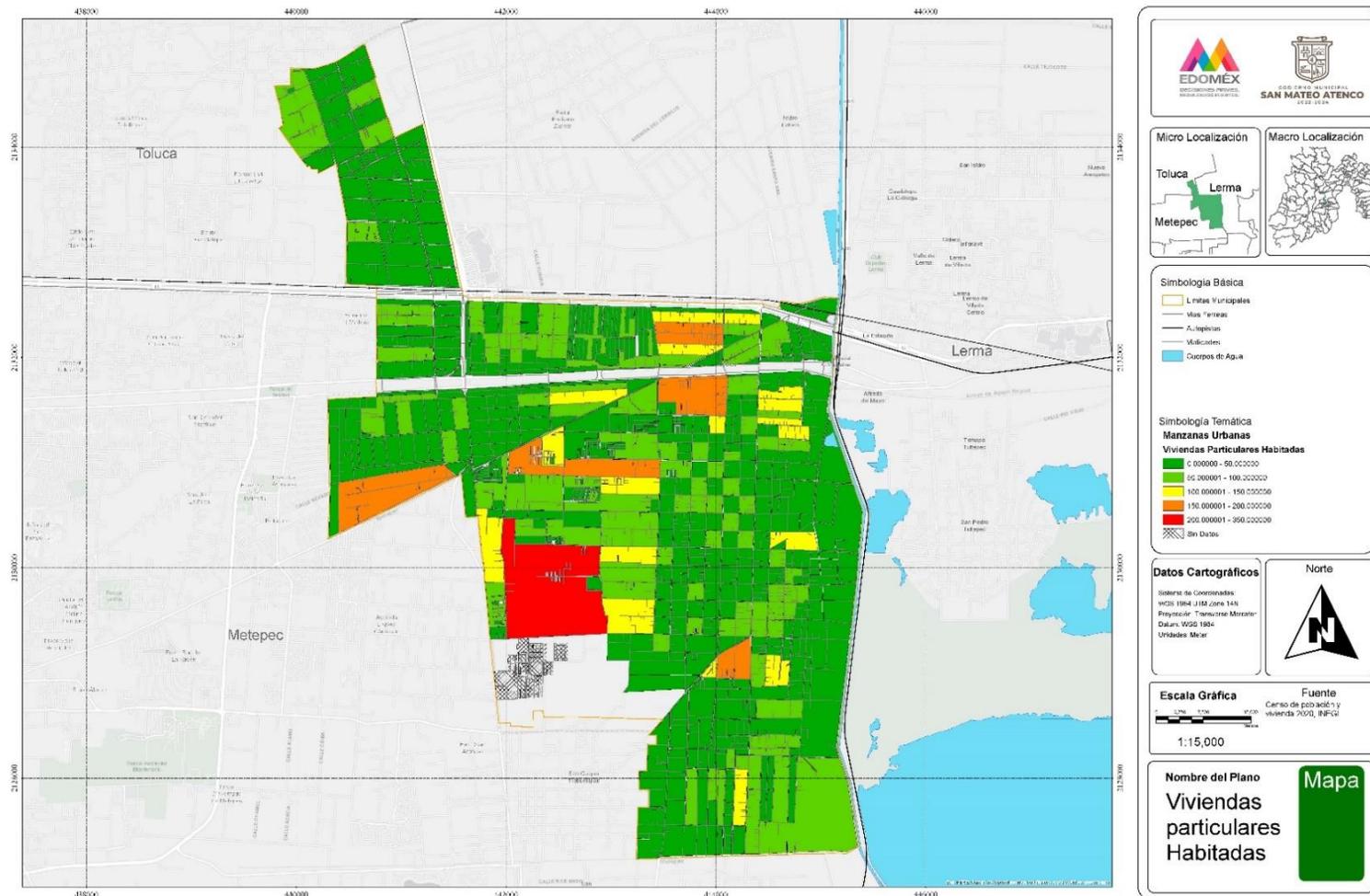
2.4.2.1 Densidad Poblacional

Figura 14. Mapa de Densidad Poblacional en el Municipio de San Mateo Atenco



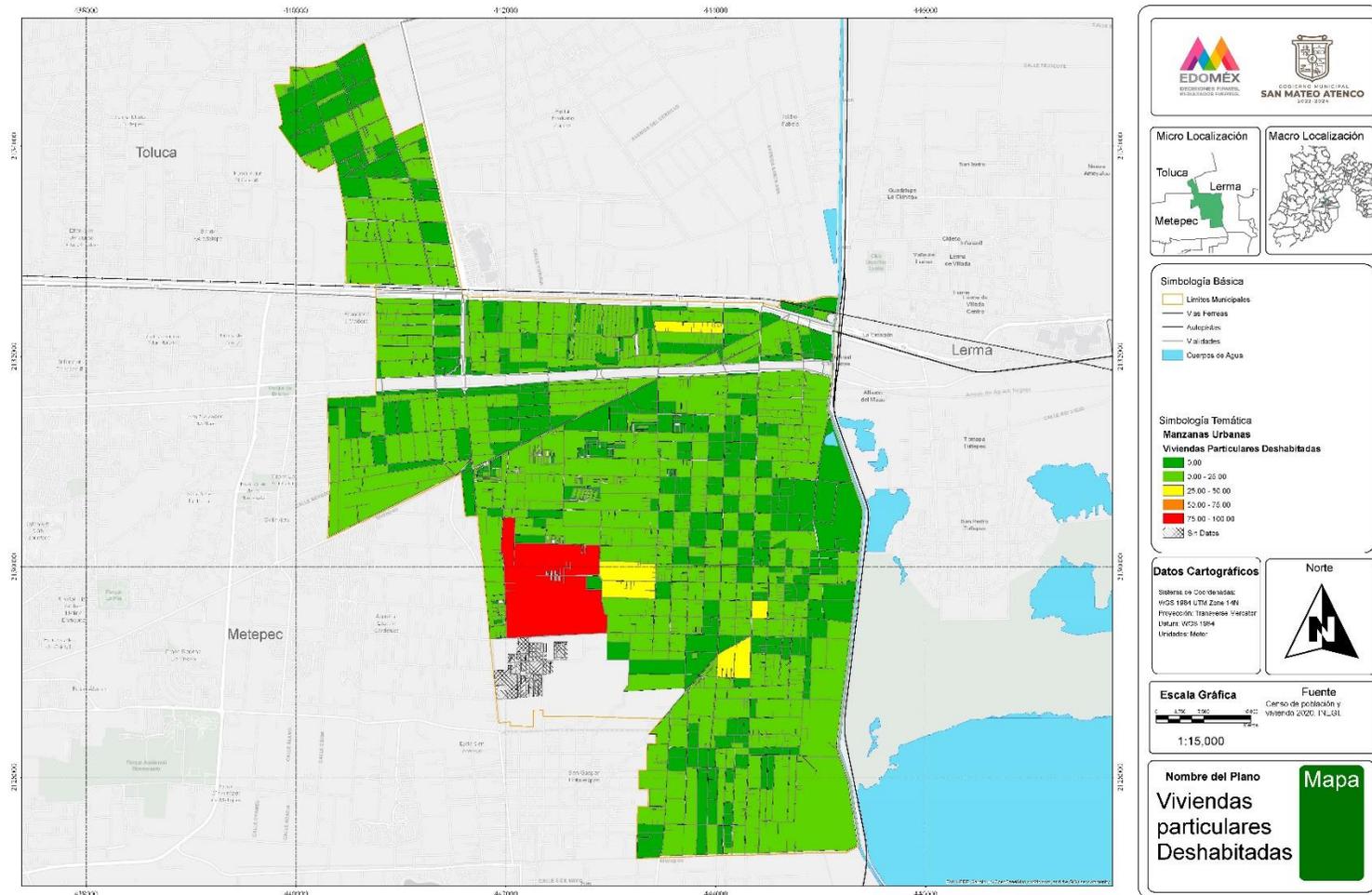
2.4.2.2 Viviendas habitadas

Figura 15. Viviendas Habitadas en el Municipio de San Mateo Atenco



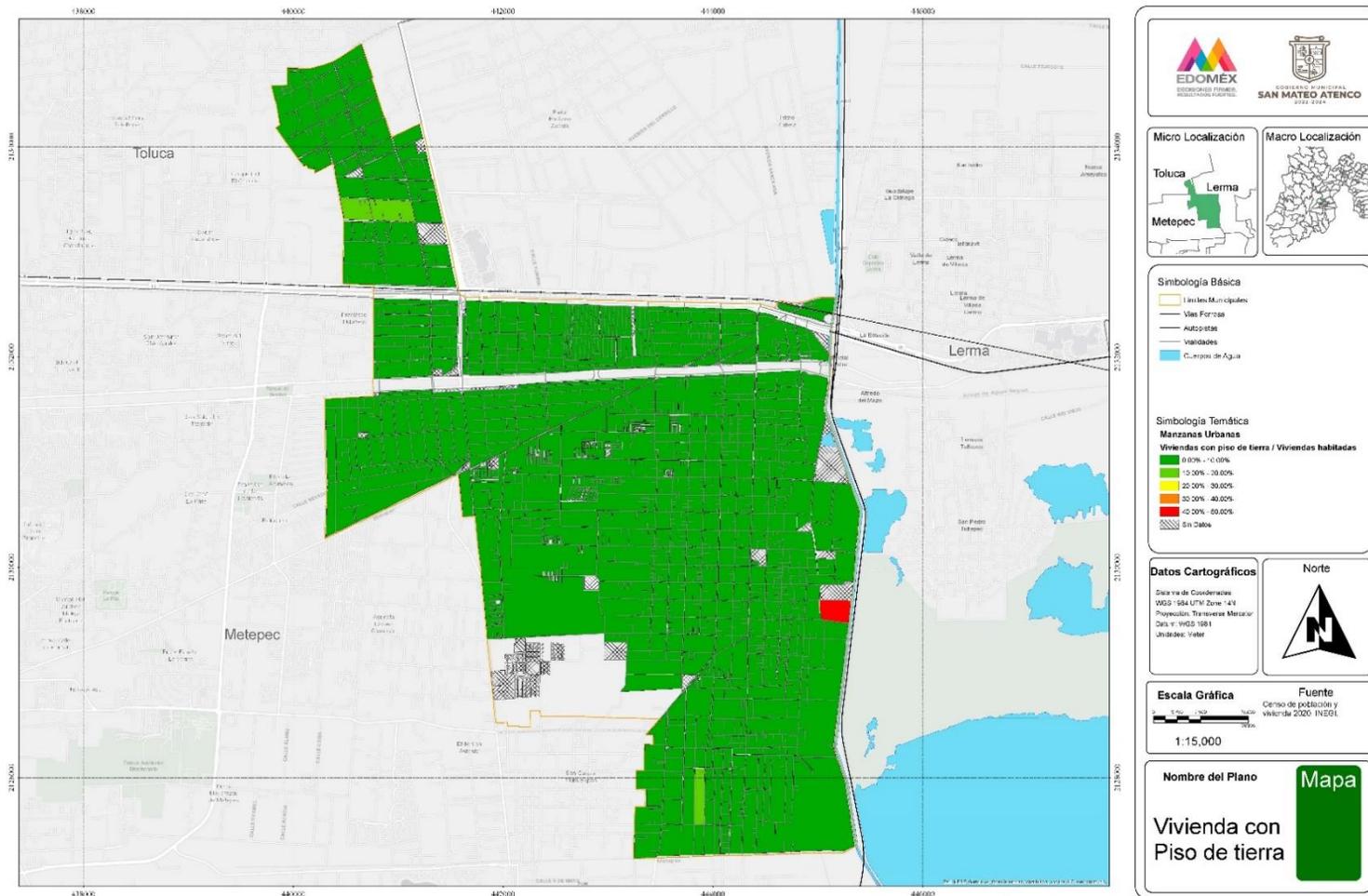
2.4.2.3. Total de viviendas deshabitadas

Figura 16. Total de viviendas deshabitadas en el Municipio de San Mateo Atenco



2.4.2.4 Vivienda con piso de tierra

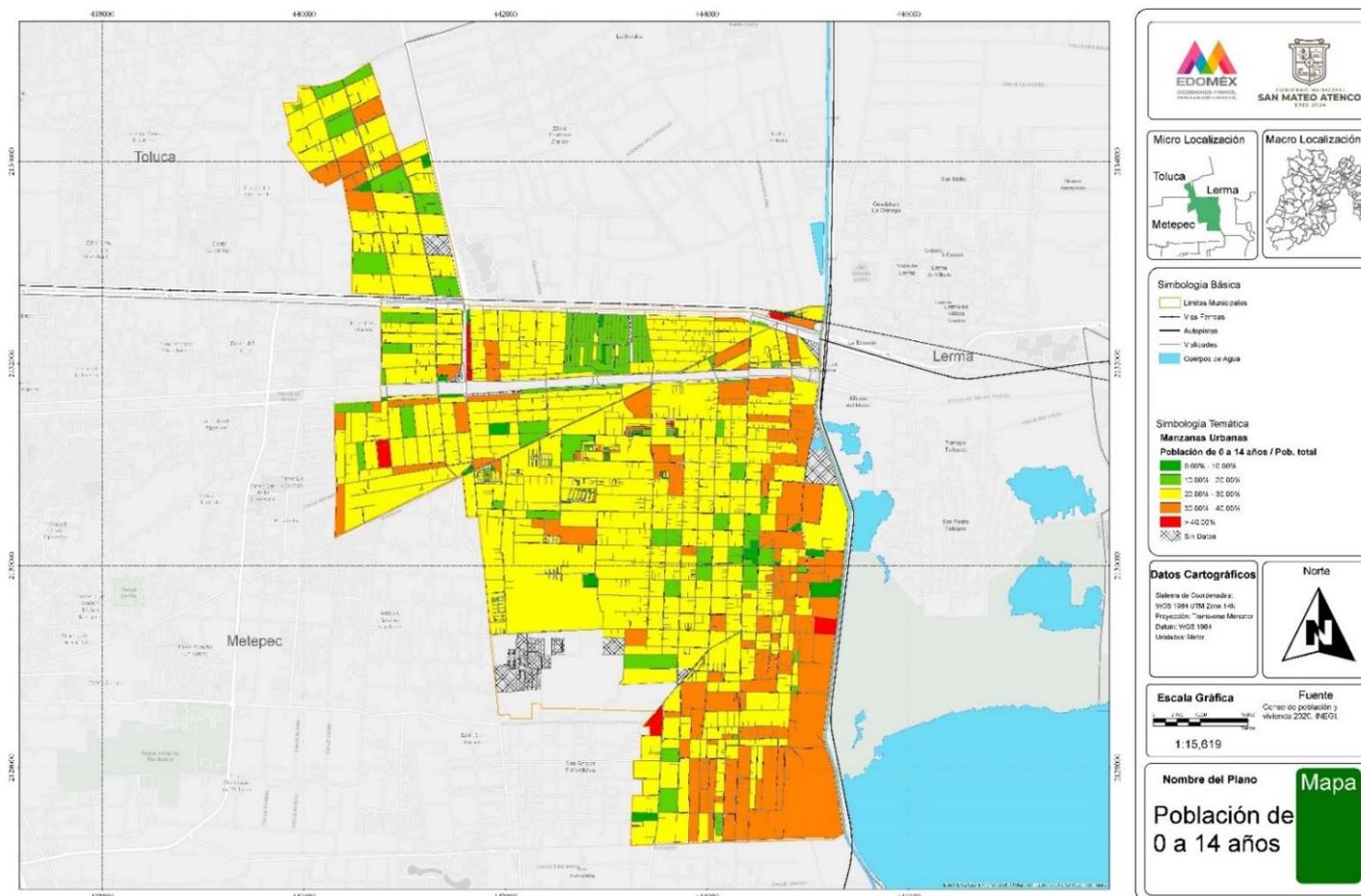
Figura 17. Viviendas con piso de tierra Total en el Municipio de San Mateo Atenco



2.4.3. Demografía y servicios a la población.

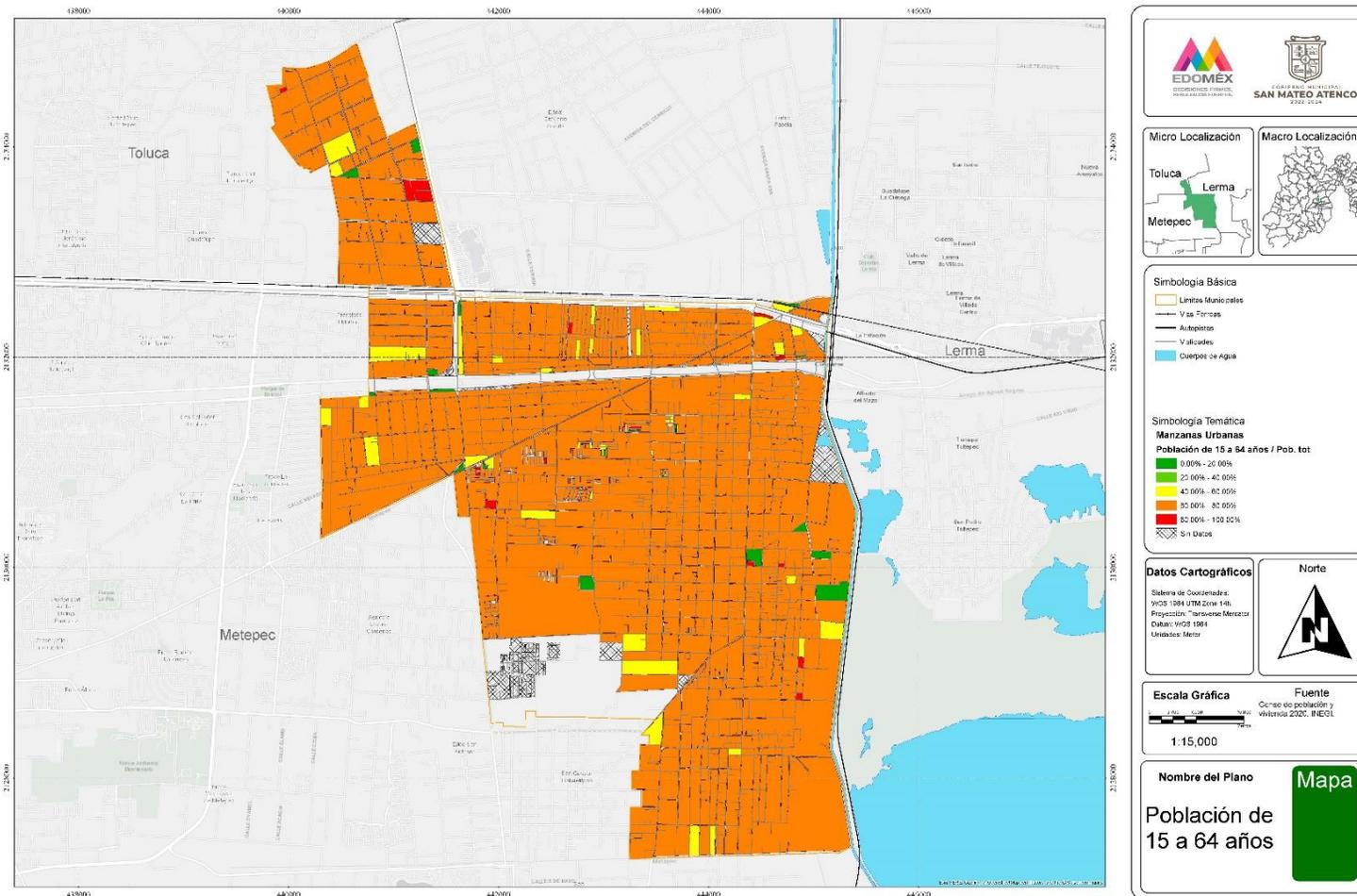
2.4.3.1 Población de 0 a 14 años

Figura 18. Población de 0 a 14 años en el Municipio de San Mateo Atenco



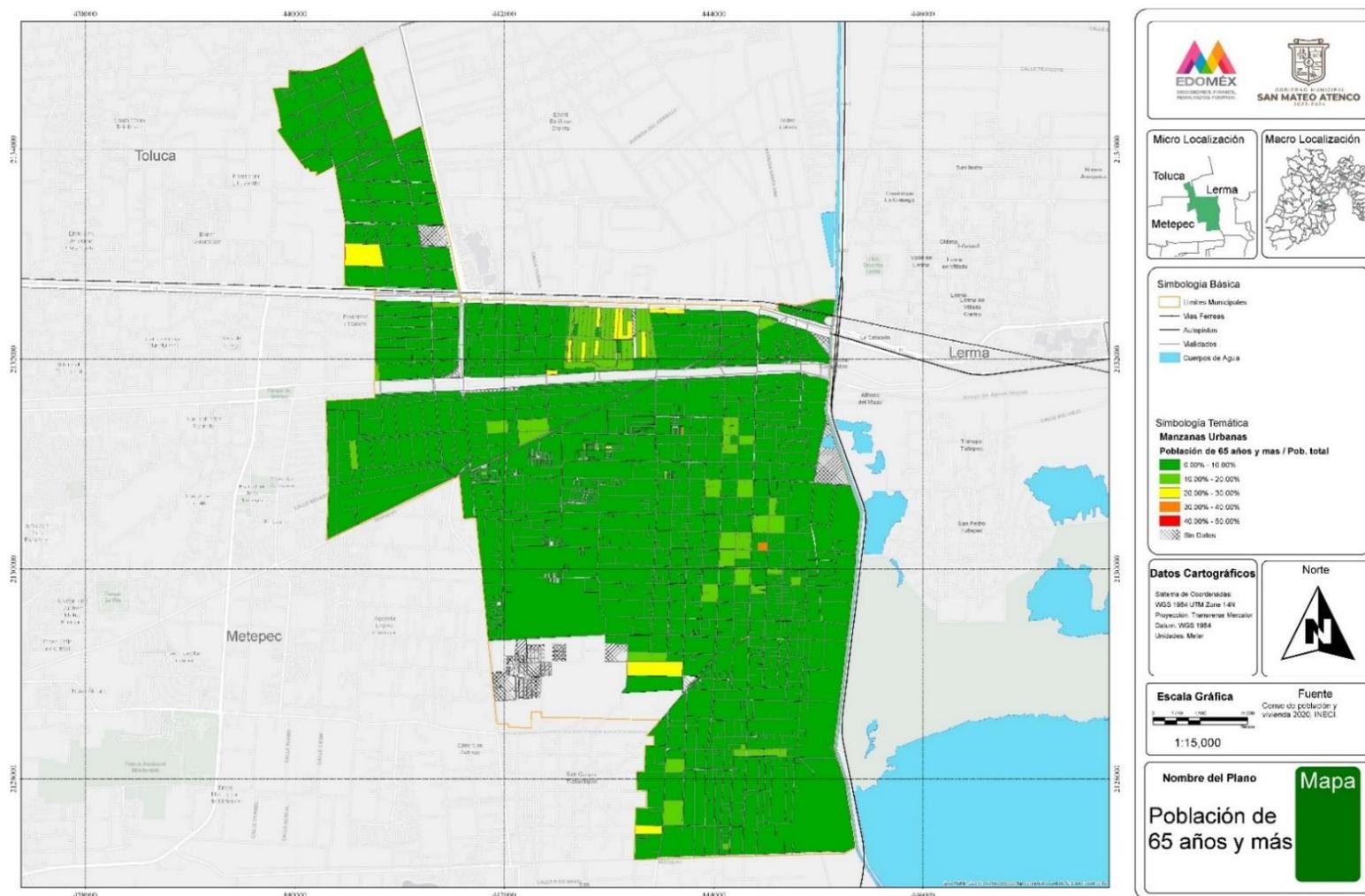
2.4.3.2 Población de 15 a 65 años

Figura 19. Población de 15 a 65 años en el Municipio de San Mateo Atenco



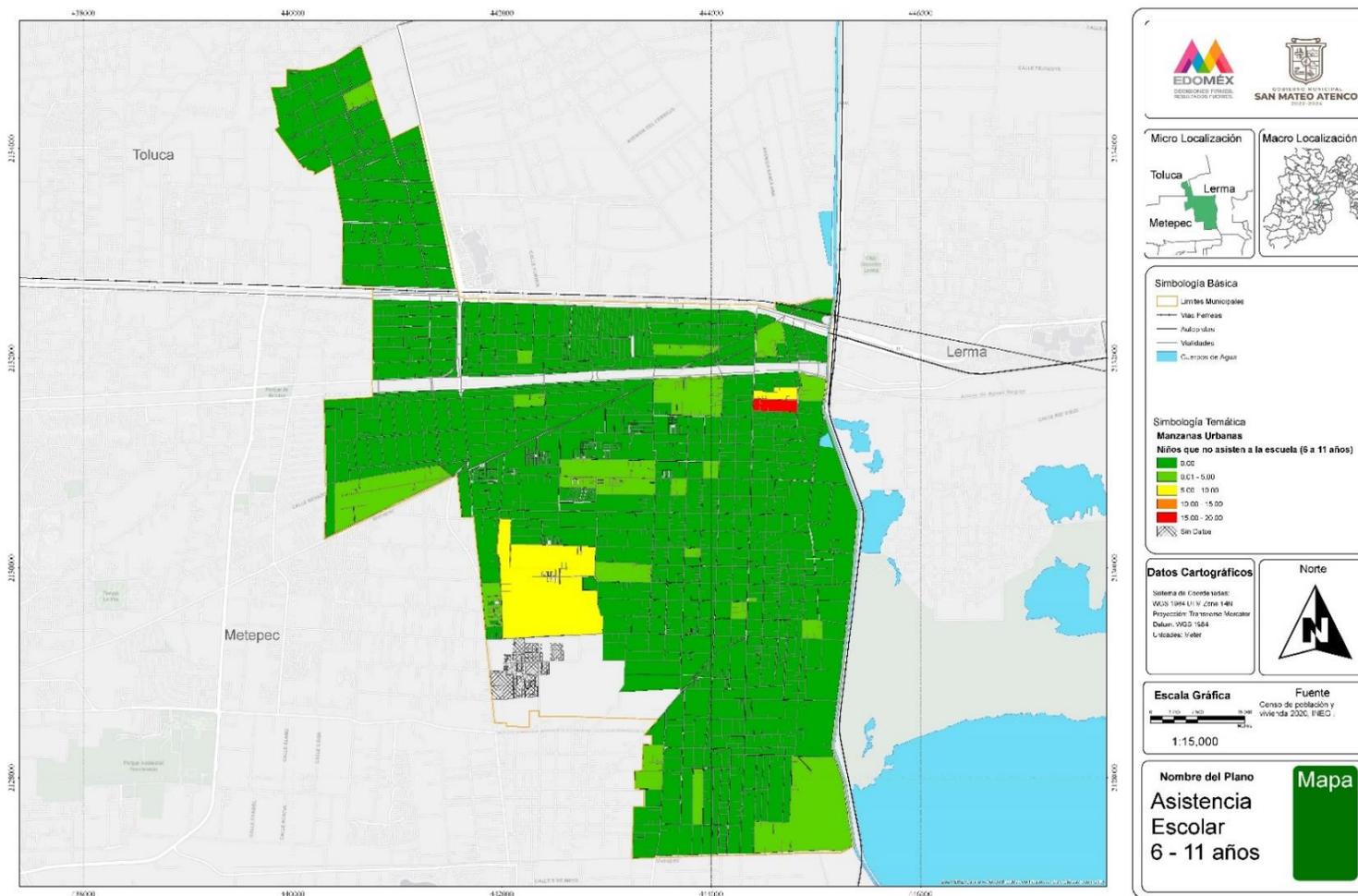
2.4.3.3 Población de 65 años o más

Figura 20. Población de 65 años o más en el Municipio de San Mateo Atenco



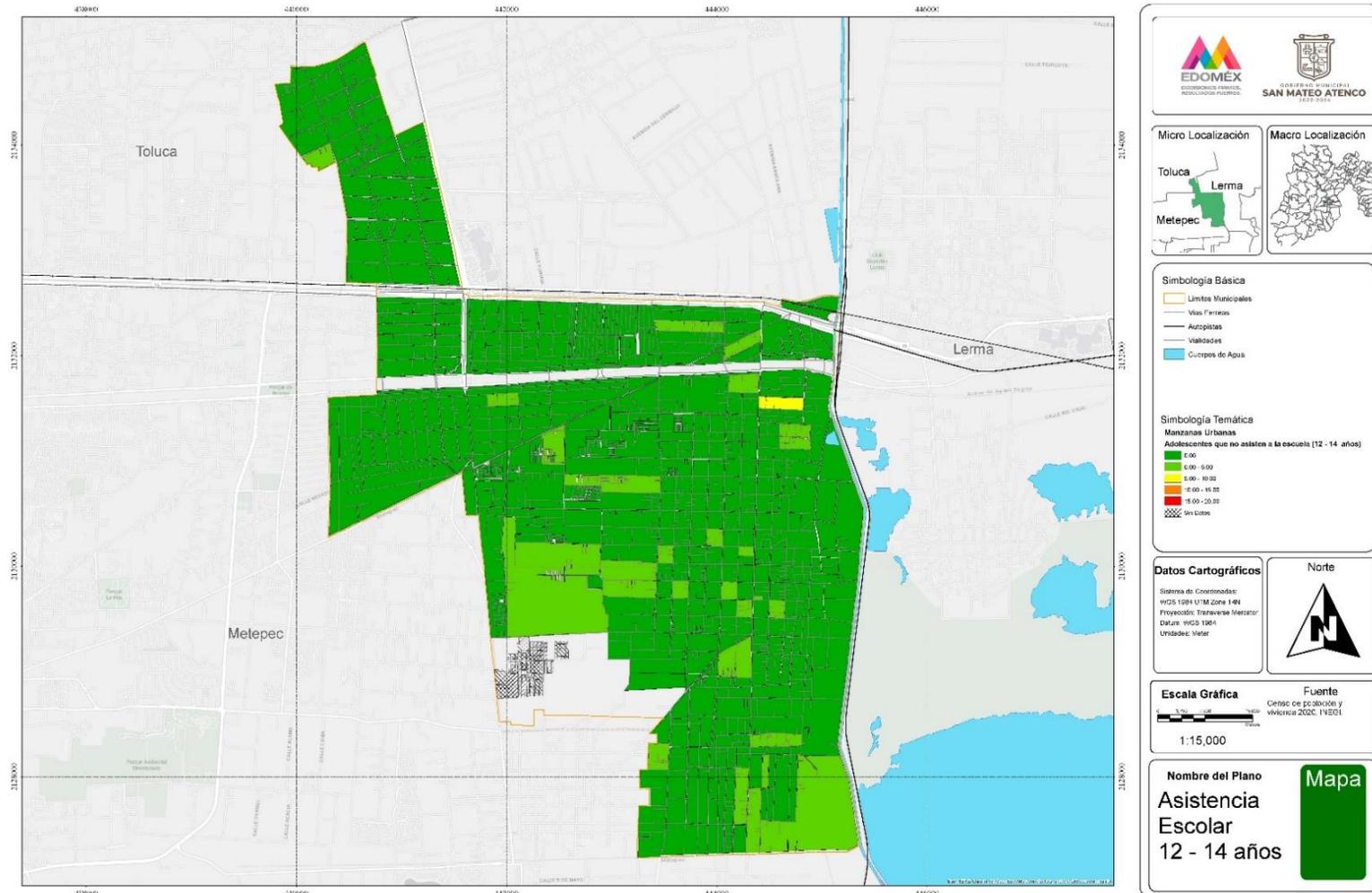
2.4.3 Asistencia escolar de niños 6 -12 años

Figura 21. Asistencia escolar de niños entre 6 y 11 años de edad



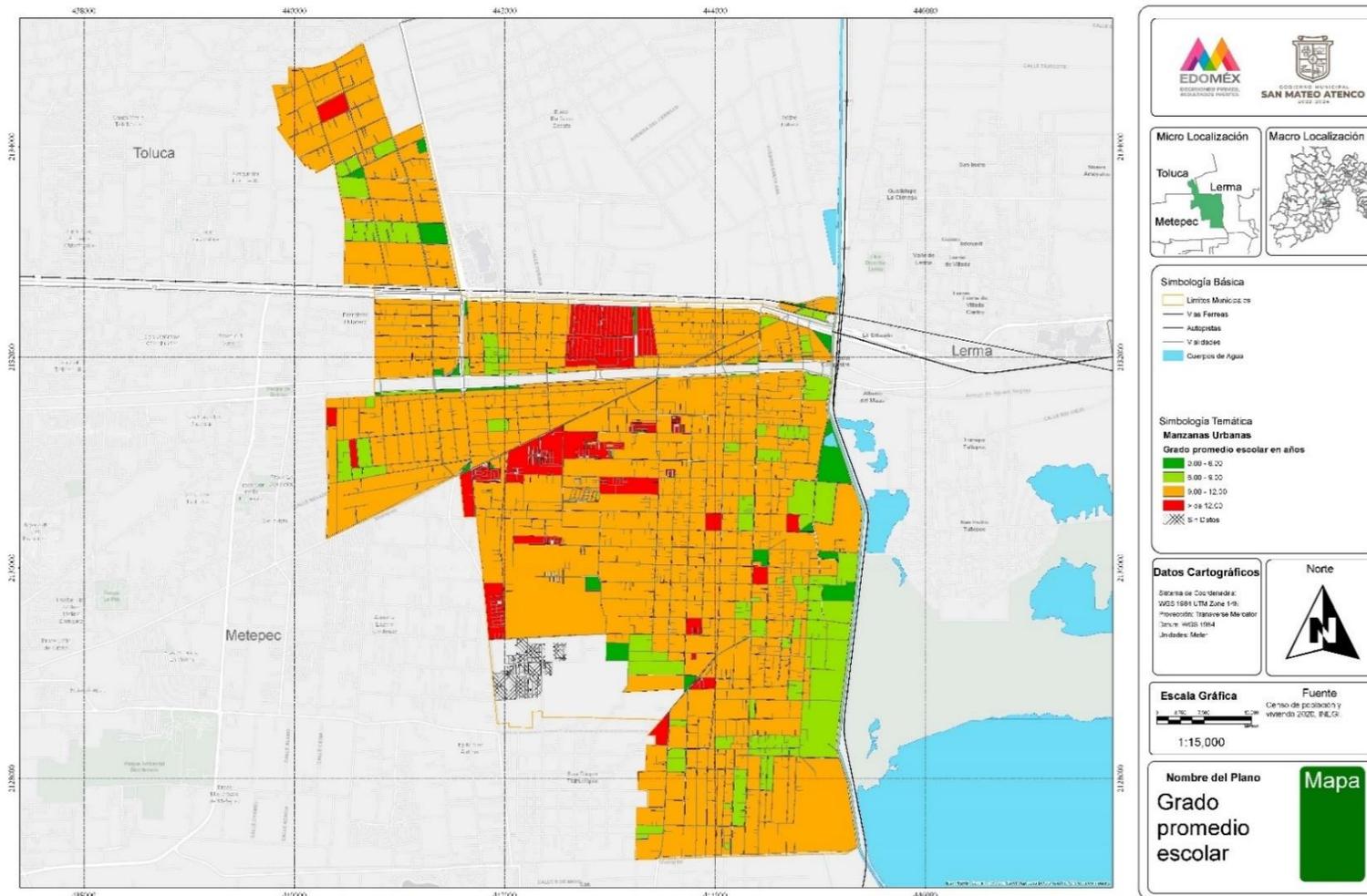
2.4.3.1 Asistencia escolar de adolescentes 12-14 años

Figura 22. Asistencia escolar de adolescentes entre 12 y 14 años



2.4.3.2 Grado promedio de escolaridad

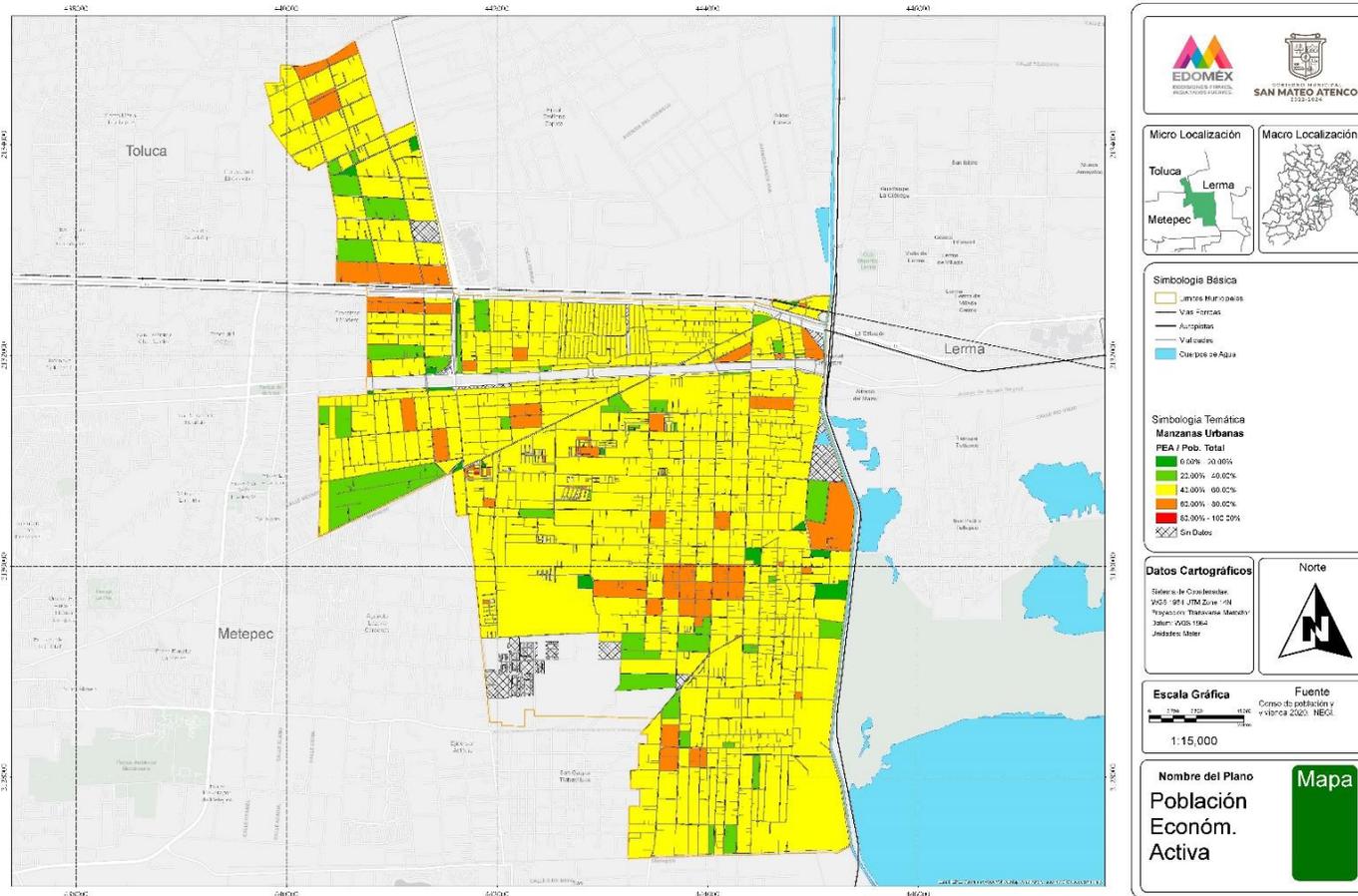
Figura 23. Grado promedio de escolaridad



2.4.4 Indicadores económicos

2.4.4.1 Población Económicamente Activa

Figura 24. Población económicamente activa



2. DIAGNÓSTICO

En este apartado de Diagnóstico, se ha realizado una evaluación de las políticas públicas, proyectos y resultados asociados a los recursos naturales del periodo 2005 a 2020, y se ha determinado de qué manera las actividades sectoriales son compatibles e incompatibles para determinar aptitudes en el territorio e identificar los posibles conflictos ambientales ya sea por concurrencia espacial o por incompatibilidad que pudieran afectar los recursos naturales y áreas antropizadas en el lugar de estudio. Además, se identifican las áreas a preservar, proteger y restaurar, se inicia el análisis de aptitud del territorio y sus elementos para su posterior evaluación.

Derivado de las características del municipio se realizó un análisis de la problemática ambiental y los conflictos socioambientales con la finalidad de tener una base consensuada para la posterior delimitación de las Unidades de Gestión Ambiental (UGAS) del Municipio de San Mateo Atenco (capítulo III, y IV), previo a este análisis, se clasificaron los subsistemas, social, económico y ambiental para identificar en ellos los posibles conflictos ambientales, lo anterior conforme a lo que señala el Plan de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco 2022-2024, publicado en Periódico Oficial del H. Ayuntamiento, (año 1, volumen 7) del 24 de marzo de 2022, con esta información, se presenta a continuación el diagnóstico prospectivo por sector:

2.1 Subsistema social

Tabla 6. Subsistema social (Escenario tendencial y factible)

TEMA	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO FACTIBLE
ALIMENTACIÓN Y NUTRICIÓN PARA LAS FAMILIAS	La transformación de los hábitos alimenticios de la población ha profundizado los problemas de desnutrición de la población lo que ha incrementado los índices de sobrepeso y obesidad en la mayoría de los grupos sociales.	Se fomenta un entorno alimentario saludable a través de la promoción de las actividades físicas y el fortalecimiento en el ingreso de los habitantes para acceder a alimentos variados que aportan los nutrientes necesarios para cada sector de la población.
SALUD Y BIENESTAR INCLUYENTE	Poco menos de la tercera parte de la población municipal no se encuentra afiliada a alguna institución de salud. El constante aumento de la población demanda más y mejores servicios médicos, en este sentido hay 1,522 habitantes por médico en el municipio.	Se amplía y mejora el acceso a los servicios de salud, así como los recursos humanos con los que se cuenta para brindar una atención adecuada y de calidad para la población.
SUBSISTE MA:	Equipamiento, mobiliario e Infraestructura	La infraestructura sanitaria del municipio no ha incrementado en un lustro, además de que el número de camas por cada mil habitantes es casi nulo en relación con las estipulaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS).
EDUCACIÓN INCLUYENTE Y DE	El sistema educativo ha sufrido	Se fortalece la infraestructura, el mobiliario y el equipamiento de las instituciones de salud municipales, con los que se minimizan los riesgos y se proporciona igualdad de oportunidades para el acceso a servicios de salud. Se promueve la adopción de

CALIDAD		<p><i>cambios importantes, llevando a la población docente y estudiantil a adoptar nuevas formas y herramientas para la enseñanza y aprendizaje. En el municipio en promedio la población ha estudiado hasta el primer año de educación media superior</i></p>	<p><i>las tecnologías de la comunicación para facilitar los procesos de enseñanza y aprendizaje. Se focalizan estrategias innovadoras para incrementar el promedio de escolaridad en la población municipal.</i></p>
SUBSISTE MA:	<p><i>Acceso igualitario a la educación</i></p>	<p><i>El 23.87% de la población mayor de 15 años, se encuentran en una condición de rezago educativo, lo que equivale a 7,212 hombres y 9,855 mujeres lo que denota que las mujeres enfrentan mayores obstáculos para acceder a la educación</i></p>	<p><i>Se proporciona sin distinción alguna, a niños, niñas y jóvenes las herramientas que les permitan concluir sus trayectorias educativas, a través de becas y del fortalecimiento de programas públicos que busquen disminuir el abandono escolar.</i></p>
SUBSISTE MA:	<p><i>Equipamiento, mobiliario e infraestructura</i></p>	<p><i>Las condiciones de la infraestructura educativa en el municipio son aceptables, pero no óptimas para favorecer y motivar el aprendizaje de los alumnos, los que limita el pleno desarrollo de sus habilidades cognitivas.</i></p>	<p><i>Se cuenta con la infraestructura adecuada, mobiliario de calidad y equipamiento apropiado que fomenta la investigación, así como, el desarrollo de actividades artísticas, culturales y deportivas en las escuelas.</i></p>
VIVIENDA DIGNA		<p><i>En promedio, el 1.50% del total de las viviendas particulares carece de servicios públicos tales como</i></p>	<p><i>Se amplía la cobertura de servicios públicos en el 100% de las viviendas particulares,</i></p>

*DESARROLLO HUMANO
INCLUYENTE, SIN
DISCRIMINACIÓN Y LIBRE DE
VIOLENCIA*

agua potable, electrificación y drenaje.

El Índice de Desarrollo Humano municipio ha incrementado posicionándolo con un IDH alto, pero el índice de educación se posiciona en calificación media

mejorando la calidad de vida de los habitantes.

Se aseguren los derechos de todas las mujeres y hombres del municipio, particularmente de los más vulnerables que por su condición no gozan de las mismas oportunidades que los demás.

SUBSISTEM A: Promoción del bienestar: niñez, adolescencia, juventud y adultez.

El nivel de escolaridad de la población se concibe como un vehículo de inserción al mercado laboral.

Se impulsan estrategias encaminadas a evitar la deserción escolar permitiendo sentar las bases en el municipio para procurar estabilidad, desarrollo personal y familiar de cualquier habitante del municipio

SUBSISTEM A: Población indígena

Prevalece un alto riesgo de desaparición del uso de las lenguas indígenas en el municipio por la creciente presión del uso del español.

Se salvaguarda la diversidad cultural y lingüística del municipio, a través de la generación de alianzas estratégicas entre las personas, la comunidad, la sociedad civil y el gobierno.

SUBSISTEM A: Personas con discapacidad

Las personas con discapacidad presentan diferentes niveles de exclusión social, desde las barreras físicas o de infraestructura (banquetas, escaleras, acceso a comercios, transporte público,

Se asegura el acceso a sus derechos y se contribuye a su desarrollo integral, mediante el impulso de políticas públicas que fomenten en la sociedad, tanto el respeto y la

		<i>etc.), como en el acceso a empleo, educación, rehabilitación y participación en la sociedad.</i>	<i>aceptación de la discapacidad como parte de la diversidad y la condición humana, como la igualdad de oportunidades.</i>
<i>SUBSISTEM A:</i>	<i>Migrantes y cooperación internacional</i>	<i>La búsqueda de mejores condiciones de vida es la característica principal que incita el flujo migratorio de las personas de manera regional, nacional e internacional.</i>	<i>Se promueve el acceso a mejores oportunidades laborales para incrementar el ingreso de las personas evitando el flujo migratorio por trabajo.</i>
<i>CULTURA FÍSICA, DEPORTE Y RECREACIÓN</i>		<i>Prevalece un amplio sedentarismo de las personas siendo esto el principal factor de riesgo de padecer alguna enfermedad no transmisible. El 36.06% de la población municipal mayor de 20 años padece obesidad</i>	<i>Se prioriza en la sociedad una cultura física y el deporte, para contrarrestar estos padecimientos desde la raíz, a través de la práctica de la actividad física y deportiva se posibilita la formación integral de las personas.</i>

Fuente: Programa de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco 2020-2022.

2.2 Subsistema económico

En el año 2020, el Estado de México tuvo un PIB de 1,533,183,800,000 pesos, para el caso de San Mateo Atenco, su PIB fue de 12,281,520,000 pesos, que corresponde al 0.8% del PIB estatal, el aporte del municipio a la entidad por sector fue del .10% al agropecuario, 1.98% a industria, 0.45% a servicios y el 0.80% a impuestos.

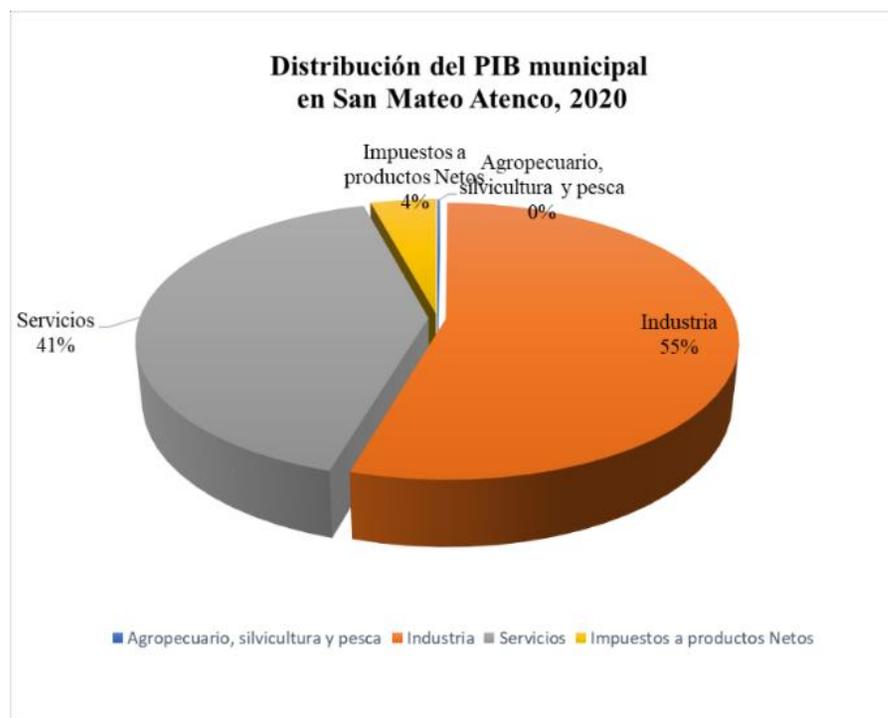
Tabla 7. Producto Interno Bruto de San Mateo Atenco, respecto al Estado 2020 (Base 2013, millones de pesos)

<i>Región / Municipio</i>	<i>PIB</i>	<i>Agropecuario, silvicultura y pesca</i>	<i>Industria</i>	<i>Servicios</i>	<i>Impuestos a productos Netos</i>
<i>Estado de México</i>	<i>1,533,183.8</i>	<i>21,386.9</i>	<i>336,415.7</i>	<i>1,110,198.0</i>	<i>65,183.2</i>
<i>San Mateo Atenco</i>	<i>12,281.52</i>	<i>21.75</i>	<i>6,683.77</i>	<i>5 053.85</i>	<i>522.15</i>

Fuente: IGCEM. Dirección de Estadística. Índice Municipal de Actividad Económica, 2010-2020.

La economía municipal está sustentada por las actividades de la industria (con el 55%) y los servicios (42%), el sector agropecuario aporta menos del 1% del PIB municipal, tal como lo muestra la figura 25. Distribución del PIB (2020) en el Municipio de San Mateo Atenco.

Figura 25. Distribución del PIB (2020) en el Municipio de San Mateo Atenco



Fuente: IGECEM, 2020

La PEA del municipio de San Mateo Atenco para 2020 fue de 48,823 habitantes, la población ocupada fue de 47,920 habitantes, mientras que la desocupada correspondió a 903 habitantes, el porcentaje de desempleo es de 1.84% a nivel municipal.

Tabla 8. Subsistema Económico (Escenario tendencial y factible)

TEMA	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO FACTIBLE
DESARROLLO REGIONAL	<p>El crecimiento económico de la región es desigual y ha colocado a San Mateo Atenco como uno de los municipios con bajos niveles de desarrollo humano a pesar de que la elaboración de calzado y marroquinería es una fuente importante de ingresos para sus habitantes.</p> <p>En la región se ubican importantes vialidades regionales que comunican a la Zona Metropolitana del Valle de Toluca (ZMVT) y la Zona Metropolitana del Valle de México (ZMVM) la conectividad de San Mateo Atenco es deficiente lo que impacta negativamente en la actividad comercial y de servicios.</p>	<p>San Mateo Atenco consolida los sectores económicos y adquiere mayor productividad en sus principales actividades económicas, con esto disminuye los niveles de marginación municipal.</p> <p>La vinculación de San Mateo Atenco con la ZMVM y ZMVT puede aumentar a partir del funcionamiento del Tren Interurbano México –Toluca con la estación en Lerma; además de un mejoramiento de infraestructura que permita una reconfiguración de los patrones de movilidad. Con una visión metropolitana se generan nuevas vialidades que sirvan de entrada y salida del municipio.</p>
	<p>En la región hay polos de crecimiento económico como Toluca y Metepec que han impulsado el crecimiento urbano, lo cual genera una presión sobre San Mateo Atenco a partir del mercado inmobiliario, movilidad, infraestructura, acceso al empleo y zonas suburbanas con algún tipo de marginación.</p>	<p>A pesar de los efectos negativos que genera el crecimiento urbano, también se amplían los consumidores por lo que la conectividad entre municipios es prioritaria, ya que los principales nodos urbanos generan economías de aglomeración que impulsan el crecimiento económico municipal.</p>
ACTIVIDADES ECONÓMICAS POR SECTOR PRODUCTIVO	<p>La actividad agrícola es baja, ya que apenas representa el 1% del PIB municipal y se lleva a cabo para el autoconsumo, sus condiciones son precarias a partir de la contaminación del Río Lerma; a pesar de</p>	<p>El aprovechamiento de esta actividad desde un enfoque sostenible permitiría la introducción de nuevos cultivos a partir de invernaderos o chinampas tal como se hace en la zona de Xochimilco que destaca por el</p>

las problemáticas ambientales, la producción ha aumentado en los últimos años con prácticamente las mismas hectáreas sembradas.

San Mateo Atenco no cuenta con áreas forestales que genere una derrama económica, la mayor parte del territorio está urbanizado.

La fabricación de calzado en San Mateo Atenco se caracteriza por el uso intensivo de mano de obra que ha impulsado el surgimiento de talleres familiares con sistemas de producción principalmente artesanales, por lo que, la maquinaria, insumos, y mano de obra representan los principales retos que enfrenta esta industria.

El municipio podría enfrentar un cambio en la actividad económica, ya que pasaría de productor a comercializador de calzado y productos afines, con lo que un grupo importante de empleados involucrados en la cadena productiva quedarían sin empleo, por ejemplo: diseñadores, cortadores, maquinistas, ensueladores y adornadores, etcétera.

San Mateo Atenco no tiene características naturales e infraestructura turística

uso de tecnologías híbridas que combinan el avance tecnológico y las formas tradicionales de cultivo a partir del material lacustre de la zona.

El impulso de áreas forestales sería bajo la lógica de espacios para el esparcimiento y actividades recreativas que sean compatibles con las características socioculturales de la zona

San Mateo Atenco concentra actividades económicas especializadas en comercio y servicios, principalmente de la actividad de venta y producción de calzado y marroquinería. A partir de manufactura y se impulsa la diversificación económica y el encadenamiento productivo, las economías de aglomeración se fortalecen y atraen más consumidores

Los talleres de productores de calzado pueden adaptarse a los cambios del entorno y ser más flexibles. Para innovar en la fabricación artesanal del calzado y marroquinería es necesario contar con institutos, centros de investigación e innovación que promuevan el encadenamiento productivo.

Con la finalidad de dar una mayor difusión de la actividad económica principal del

consolidada que lo posicionan a nivel estatal. A falta de espacios turísticos, la comercialización del calzado y marroquinería se ha convertido en el promotor turístico del municipio que atrae amplios grupos de consumidores que hacen sus compras en los principales mercados y plazas comerciales del zapato, en donde también hay comercios al por menor y la venta de alimentos y bebidas.

*Subtema:
Empleo,
características
y población
económica
activa*

Respecto a los ingresos de la PEA ocupada, el 52.29% de la población gana más de dos salarios mínimos (sm) el 31.41% gana de uno a dos salarios mínimos, la población empleada hasta con un salario mínimo es de 7.55%.

*Subtema:
Centrales de
abasto,
mercados y
tianguis*

En el municipio de San Mateo Atenco se localizan dos mercados y nueve tianguis, lo que nos muestra la importancia de venta al mayoreo y menudeo de vegetales, frutas, legumbres, productos cárnicos y derivados en el municipio y sus localidades.

*Subtema:
Rastros
municipales*

San Mateo Atenco cuenta con un rastro en operación de 1,328m² ubicado en el Barrio de San Juan y es administrado por la unión de tablajeros del municipio, se sacrifican aproximadamente 171 cabezas de ganado mensualmente. A pesar de que en los últimos ha tenido algunas mejoras, las condiciones sanitarias no son suficientes y

municipio, se pueden generar actividades culturales a través de festivales, actividades en las que participen los artesanos de todas las etapas que conforman el proceso de producción, como por ejemplo visitas guiadas a talleres. Las actividades deportivas son otra fuente importante para el turismo municipal y la derrama económica.

Se impulsan las micro y pequeñas empresas para un mayor ingreso de la población. Además del impulso de espacios de participación comunitaria (centros deportivos, espacios culturales y espacios de innovación) con los que se fortalecen capacidades de participación y laborales.

Se fortalece la actividad comercial a través de dotar de infraestructura y espacios urbanos, la actividad comercial tradicional es fundamental para el municipio para impulsar el autoempleo.

Se mejoran las condiciones del rastro para proporcionar productos de calidad y que sean accesibles para los productores de ganado.

<i>Subtema: Parques jardines y su equipamiento</i>	<i>esto ha impacto en su rentabilidad. San Mateo Atenco tiene pocas áreas verdes que sirvan de esparcimiento para su población, por lo que parques y jardines son un recurso estratégico, las principales problemáticas que presentan es el desgaste inmobiliario</i>	<i>Se mejora la infraestructura urbana y se crean nuevas áreas verdes para el esparcimiento de los habitantes.</i>
<i>INNOVACIÓN, INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO</i>	<i>El municipio no cuenta con un organismo que permita capacitar e integrar cadenas productivas, asesorar en procesos de innovación tecnológica y utilización de herramientas digitales</i>	<i>Contar con un Instituto de Innovación Empresarial para microempresas (PYMES), principalmente relacionadas con el calzado y marroquinería, para innovar en productos y servicios.</i>

Fuente: Programa de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco 2020-2022

2.3 Subsistema ambiental

El Programa de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco 2020-2022, señala que la extensión territorial de San Mateo Atenco representa el 0.1% de la superficie estatal, siendo el equivalente a 21.13 km² de conformidad con lo señalado por el IGECEM en 2020, mismos que están ocupados por los siguientes usos: La zona urbana ocupa 16.07 km²; las zonas agrícolas equivalen a 4.35 km² de los cuales, se dividen entre uso agrícola de riego con 4.16 km² y uso agrícola de temporal con 0.89 km²; los pastizales equivalen a 0.63 km² y finalmente, con otros usos 0.06 km². Se tiene identificado que el 20.61% del territorio se destina a la agricultura,

3.0% sirve como pastizal, 0.33% pertenece a otros y 76.06% corresponde al uso urbano. En el municipio, 3.88 km² se destinan a uso agrícola, y de este uso, se puede detallar lo siguiente: el 19.72% está reservado para la agricultura mecanizada continúa, el 4.22% para la agricultura mecanizada estacional y el 76.06% no es apto para esta actividad.

Tabla 9. Clasificación del territorio por ocupación del suelo

Tipo de uso	Superficie (km ²)	Principales características y problemas que presenta el uso
<i>Agrícola de riego</i>	3.48	<i>La citada contaminación del río Lerma y por ende de los mantos freáticos, así como la utilización del sistema de zanjas que atraviesan el municipio, como receptores de drenaje a cielo abierto, hace latente el riesgo de enfermedades de tipo respiratorio y gastrointestinal, así como epidemias y plagas, el impacto ambiental ocasionado por estos agentes en el territorio municipal es de grado medio ya que las enfermedades ocasionadas por este factor son mínimas.</i>
<i>Agrícola de temporal</i>	0.89	<i>Con el transcurso del tiempo la superficie agrícola ha disminuido, producto del crecimiento del Área Urbana, así mismo que la PEA ya no le interesa emplearse en actividades agropecuarias, prefiriendo ocuparse en la industria, comercio y servicios, por el hecho de que obtienen un salario seguro y las prestaciones económicas que brinda la Ley del Trabajo, aunado a esto ya no es redituable trabajar en el campo y lo poco que se cosecha es sólo para el autoconsumo. Con base en lo anterior, existen pequeñas zonas que por estar sujetas a inundaciones aún se sigue cultivando, siendo las que</i>

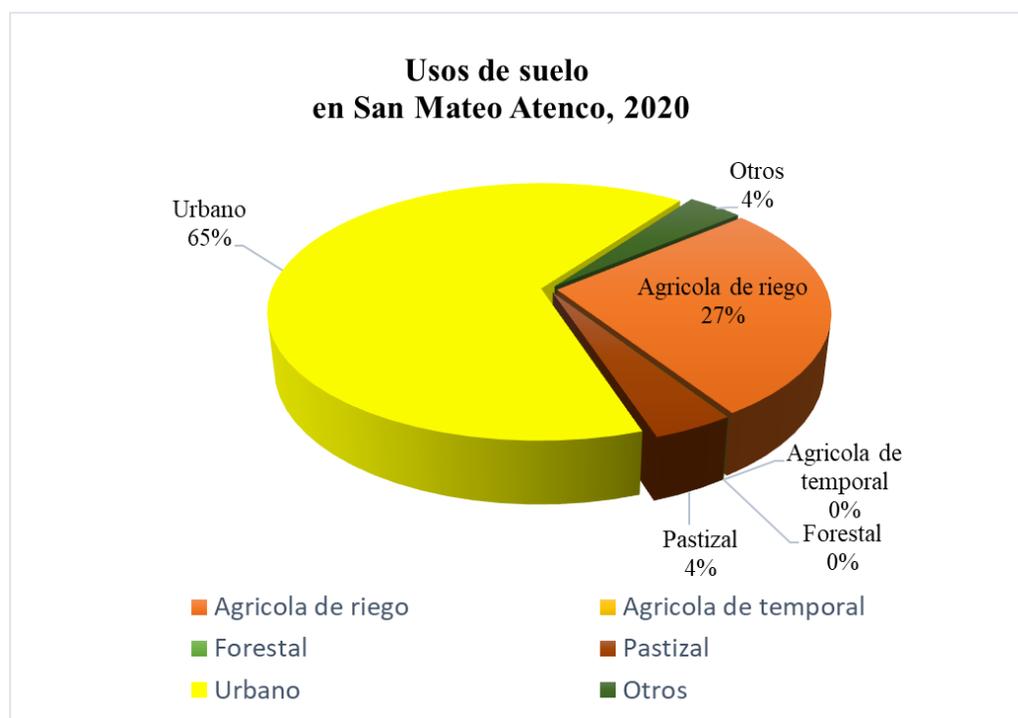
<i>Forestal</i>	0.00	<p><i>colindan con la ribera del río Lerma, actualmente se extiende sobre 258.48 has del territorio municipal, que representan 10.20% de la superficie total.</i></p> <p><i>Inventario Estatal Forestal y de Suelos, Estado de México 2014, SEMARNAT Y CONAFOR. El municipio de San Mateo Atenco no presenta superficie forestal (Coníferas y latifoliadas).</i></p>
<i>Pastizal</i>	0.63	<p><i>Los usos de pastizales se ven reducido por la expansión de la mancha urbana.</i></p>
<i>Urbano</i>	16.07	<p><i>Desarrollo de nuevos asentamientos humanos en posibles zonas de riesgo. De lo anterior se refleja la necesidad de limitar la expansión de viviendas y suprimir todo tipo de apoyos a la población que se asienta en las zonas de riesgo, ya que por salud, habitabilidad e inversión pública no es posible que se sigan desarrollando en zonas de riesgo, lo que hace necesario generar programas, para la población originaria del municipio, encaminados a estimular la generación de asentamientos humanos en zonas urbanas, mientras que para los desarrolladores de vivienda, fomentar las zonas urbanizables, lo que nos llevaría a salvaguardar, de manera drástica, la zona de riesgo por ser inundable y así contar con área de conservación territorial.</i></p>
<i>Habitacional</i>	<i>Idem</i>	<p><i>En San Mateo Atenco, la escasez de oferta de suelo ha provocado la irregularidad en la tenencia de la tierra y la especulación inmobiliaria, por lo que se tiene la oportunidad de que el crecimiento hacia las áreas agrícola se impulse de manera ordenada y con la suficiencia en la dotación de servicios públicos; en este sentido es necesario contar con instrumentos que</i></p>

permitan hacer un mejor uso del suelo, incentivar un mejor desarrollo urbano y ordenamiento territorial, donde se considere el suelo en función de su potencialidad y de su ubicación urbana, para asignarle los fines más convenientes, manejando con especial atención la incorporación del suelo ejidal al desarrollo urbano

<i>Comercial, Industrial y otros</i>	<i>0.06</i>	<i>Sin dato</i>
<i>TOTAL, DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL</i>	<i>21.13</i>	<i>No aplica</i>

Fuente: IGECM. Dirección de Estadística. Índice Municipal de Actividad Económica, 2010-2020.

Figura 26. Usos Actuales de Suelo en el Municipio de San Mateo Atenco 2020



Fuente: IGCEM, 2020

En años recientes (2013-2020), en el municipio de San Mateo Atenco ha existido una disminución del porcentaje de suelo agrícola que cambió a suelo urbano, dejando una gran fragmentación territorial, el porcentaje de este cambio se aprecia en la siguiente tabla:

Tabla 10. Suelo urbano y agrícola en el municipio de San Mateo Atenco 2013-2020

Año	Agrícola	Urbano
2013	37.94%	62.06%
2018	29.91%	70.03%
2023	16.17%	83.77%

Fuente: Elaboración propia con imagen satelital Sentinel-2 2023

Nota: Conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación 2013 serie IV escala 1:250 000; conjunto de datos vectoriales de uso del suelo y vegetación 2018 serie VII escala 1:250 000.

Tabla 11. Análisis prospectivo pilar Ambiental-Territorial (Escenario tendencial y factible)

TEMA	ESCENARIO TENDENCIAL	ESCENARIO FACTIBLE
CIUDADES Y COMUNIDADES SOSTENIBLES	Creciente proceso de urbanización	Regularización de la tenencia de la tierra, Coeficiente de Ocupación y Utilización del suelo que posibiliten la expansión urbana ordenada, con accesibilidad y movilidad bajo el enfoque de sustentabilidad y sostenibilidad.
SUBTEMA: localidades urbanas, rurales y zonas metropolitanas	13 Barrios y 7 colonias urbanas con procesos de adopción de usos, prácticas y costumbres rurales.	Identificación de las necesidades de los barrios y colonias, privilegiando la atención a los servicios básicos a efecto de garantizar la inclusión, el ordenamiento territorial, la administración eficaz y eficiente de los recursos
SUBTEMA: Uso de suelo	El 76.06% del territorio es uso de suelo	Se promueve el uso de suelo mixto

	<p><i>urbano y sólo un 26.6% de suelo agrícola limita la posibilidad de generar conservación y restauración ambiental dentro del municipio.</i></p>	<p><i>mediante la implementación de programas de sensibilización sobre el uso de suelo y los impactos de su sobreexplotación, además de incrementar las áreas verdes municipales.</i></p>
<p><i>SUBTEMA: Movilidad y transporte para la población</i></p>	<p><i>Falta/ deterioro de infraestructura de movilidad peatonal (banquetas) por el comercio informal y el uso inadecuado por parte de los comercios fijos que limita una adecuada accesibilidad y movilidad de las personas.</i></p>	<p><i>Se promueve la movilidad peatonal con el retiro del comercio informal y respeto de uso amplio de las banquetas; asimismo se incentiva la utilización de la bicicleta y medios de transporte motorizados de bajo impacto ambiental como las motocicletas de cilindraje pequeño regidos por el diseño de un Plan de movilidad sustentable y orden de tránsito vehicular municipal</i></p>
<p><i>SUBTEMA: Patrimonio natural y cultural</i></p>	<p><i>Carencia de patrimonio natural dentro del municipio, pero vinculación directa con el Área Natural Protegida (ANP) de la Ciénegas de Lerma, el patrimonio cultural constituido por cuatro Capillas barriales y el Arco de la Plaza Bicentenario representan los espacios culturales, turísticos y de congregación para la celebración de las costumbres y tradiciones que conforman el patrimonio inmaterial de San Mateo Atenco.</i></p>	<p><i>Se establece un programa de mantenimiento de estructuras y restauración de fachadas arquitectónicas y religiosas, se genera una zona de amortiguamiento ambiental en el ANP de la Ciénega de Lerma.</i></p>

<i>SUBTEMA: Parques, jardines y su equipamiento</i>	<i>Deterioro de los equipamientos recreativos y condiciones físicas de operatividad del sistema de parques y jardines haciendo de su rehabilitación una limitante presupuestaria</i>	<i>Programa de recuperación de parques y jardines con diseños que mejoren la imagen urbana, equipamientos de alta durabilidad e infraestructura eléctrica no contaminante que coadyuven a la integración de la vida familiar y deportiva con seguridad ciudadana.</i>
<i>SUBTEMA: Panteones</i>	<i>La problemática presente de saturación de los panteones genera la necesidad de planificación de un nuevo panteón lo que representará un gasto no programado para la Administración Municipal.</i>	<i>Localización y adquisición de un predio para la construcción de un nuevo panteón municipal.</i>
<i>SUBTEMA: Calidad del aire</i>	<i>Deterioro de la calidad de aire por los gases emitidos por las zonas industriales en los municipios de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca, principalmente los municipios de Lerma y Toluca.</i>	<i>Diseño de un programa de Captura de Carbono que coadyuve a mejorar la calidad del aire con la reducción de las emisiones de CO2 y otros gases de efecto invernadero al interior del municipio.</i>
ENERGÍA ASEQUIBLE Y NO CONTAMINANTE	<i>Incremento del uso de energía eléctrica a través de fuentes no renovables en los establecimientos comerciales, talleres, industria zapatera y las viviendas acentuando la problemática de abastecimiento eficaz y los costos tarifarios.</i>	<i>Se fomenta la reconversión eléctrica a fuentes alternativas en los establecimientos comerciales, talleres y la industria zapatera sustentables, asimismo el uso de focos ahorradores para obtener beneficios conjuntos de medio ambiente y la economía de los usuarios.</i>
<i>SUBTEMA: Electrificación y alumbrado público</i>	<i>La cobertura de alumbrado público va en ascenso con la instalación de focos ahorradores.</i>	<i>Se realiza la reconversión e instalación de luminaria con fuentes alternativas de energía en puntos</i>

<i>CONTAMINACIÓN DE SUELOS</i>	<i>Incremento de la contaminación en suelo y agua por uso de solventes y pinturas en los procesos de producción.</i>	<i>estratégicos en zonas barriales y centro urbano. Se emplean técnicas en los procesos de manufacturación amigables con el medio ambiente.</i>
<i>RESIDUOS SÓLIDOS MUNICIPALES Y PELIGROSOS</i>	<i>incremento de la generación de residuos originados por la actividad comercial, elevando la presupuestación anual para hacer frente al reto de limpia y recolección de basura.</i>	<i>Diseño del programa de gestión de residuos sólidos municipales, comerciales e industriales con enfoque en la economía circular.</i>
<i>ECOSISTEMAS TERRESTRES Y BIODIVERSIDAD URBANA</i>	<i>El deterioro del Área Natural Protegida (ANP) de la Ciénegas del Lerma por la contaminación del suelo y aire.</i>	<i>Fortalecimiento de las políticas, programas y proyectos en materia ambiental, para coadyuvar a la protección local del ecosistema de las Ciénegas del Lerma.</i>
<i>PROTECCIÓN AL MEDIOAMBIENTE</i>	<i>La ciudad de San Mateo Atenco presenta espacios verdes sin atención adecuada y manejo sustentable.</i>	<i>A través de la ventana de oportunidad del número de parques y jardines municipales, se diseña un programa de protección que brinde beneficios para la filtración de agua de lluvia, regulación de la temperatura, reducción de la contaminación, y espacios donde las personas realicen actividades recreativas, físicas y de esparcimiento.</i>
<i>BOSQUES</i>	<i>San Mateo Atenco continuará sin tener áreas forestales representativas.</i>	<i>Se implementan programas para coadyuvar con el gobierno estatal para la reforestación de áreas verdes</i>

SUBTEMA :	<i>Plantación de árboles para zonas rurales y urbanas (previando daño a la infraestructura carretera y habitacional)</i>	<i>Uso inadecuado de banquetas y la falta de explotación del potencial de las áreas verdes hace de San Mateo Atenco una ciudad gris.</i>	<i>y zona de pastizales, con la inclusión de la sociedad civil y concientización a la población sobre el uso adecuado de suelo y así evitar afectación en los recursos naturales Diseño de imagen urbana que genere belleza escénica con enfoque sustentable y uso adecuado de las banquetas y áreas verdes</i>
MANEJO SUSTENTABLE Y DISTRIBUCIÓN DEL AGUA	<i>El incremento de la urbanización ocasionará el déficit de cantidad de agua disponible por habitante</i>	<i>Se establecen mecanismos de regularización y actualización de servicios de toma agua, así como restructuración del sistema de abastecimiento de agua potable mediante el proyecto</i>	
SUBTEMA :	<i>Agua potable</i>	<i>El incremento de la urbanización ocasionará escasez del recurso hídrico en las 14 fuentes de abastecimiento y los 6 pozos barriales.</i>	<i>La Mejora en la Red de sistema hidráulico en el municipio contribuye a restablecer el servicio de agua potable mediante el diseño del programa que dé prioridad a la reducción del consumo y el control de fugas.</i>
SUBTEMA :	<i>Sistema de captación de agua de lluvia</i>	<i>La falta de un sistema de gestión hidro-pluvial en las zonas inundables contribuye a la constante de los riesgos hidrometeorológicos y al desaprovechamiento.</i>	<i>Se gestiona el diseño e implementación de sistemas de captación de agua pluvial y se capacita a las personas sobre su modo de aplicación.</i>
SUBTEMA :	<i>Tratamiento de aguas residuales</i>	<i>El tratamiento de aguas residuales seguirá gestionado por concesiones.</i>	<i>Creación de una planta tratadora de aguas residuales que permita</i>

SUBTEMA : Drenaje y alcantarillado	El municipio continuará con la problemática de las inundaciones por la falta de capacidad del sistema de alcantarillado.	disminuir los costos presupuestarios en el pago de este servicio y su aprovechamiento en la ciudad. Se amplían la red de drenaje para el beneficio localidades que presentan problemas de inundaciones y las que no cuentan con el servicio mejorando las condiciones del mismo.
PROTECCIÓN CIVIL	El municipio mantiene un Plan de contingencia de riesgos apoyado del Gobierno Estatal.	Creación e implementación de un proyecto de resiliencia a las inundaciones con base en experiencias internacionales.

Fuente: Programa de Desarrollo Municipal de San Mateo Atenco 2020-2022

Tabla 12. Clasificación de conflictos ambientales en el municipio de San Mateo Atenco

GRADO DE CONFLICTO	DESCRIPCIÓN
Sin conflicto	El área identificada con grado de: "sin conflicto" en el mapa, indica que actualmente la aptitud es única, sin existir empalme de otra aptitud territorial.
Conflicto muy bajo	A partir del presente grado de conflicto, existe el empalme de al menos una aptitud territorial más en el área y compatible, pero no es óptimo desde el punto de vista ambiental.
Conflicto bajo	El área identificada con grado bajo de conflicto, indica que actualmente el suelo es

	<i>aprovechado con actividades distintas a la vocación analizada del territorio, sin embargo, siguen siendo compatibles las aptitudes realizadas y esperadas.</i>
<i>Conflicto moderado</i>	<i>El área con actividades o aptitudes identificadas con grado de conflicto moderado, no guardan congruencia con la aptitud esperada del área, sin embargo, la similitud de uso actual con las diferentes aptitudes minimiza el grado de conflicto.</i>
<i>Conflicto alto</i>	<i>Las áreas identificadas con empalme de ciertas actividades incompatibles con las aptitudes analizadas para el área e indican conflicto alto en lograr alcanzar la vocación del territorio.</i>
<i>Conflicto muy alto</i>	<i>Se identifican las áreas con mayor empalme de usos actuales completamente incongruentes con la aptitud del territorio, lo cual indica alto peligro de degradación ambiental si se mantienen estas prácticas insostenibles.</i>

Fuente: Elaboración propia a partir de datos de SEMARNAT, 2006.

A continuación, se describen los usos actuales del mapa de usos de suelo y vegetación del municipio, realizada mediante clasificación supervisada de acuerdo a los términos de referencia, así como, los criterios precisados en los talleres sectoriales:

2.4 Criterios para la delimitación de áreas prioritarias para preservar y proteger

2.4.1 Análisis de aptitud territorial

El análisis de la aptitud territorial a través de un enfoque sectorial permitió ubicar las actividades actuales, los intereses sectoriales, así como, un listado de los atributos ambientales que posibilitaron oportunamente a los sectores en llevar a cabo sus actividades, destacándose como sitios aptos o no aptos. Para el presente análisis multicriterio, se decidió homogeneizar algunos de estos sectores, en particular Comercio/Servicios que

forman una cadena de intercambio de bienes y servicios, ya sea para su uso, venta o transformación, Infraestructura/Comunicaciones dirigiendo su desarrollo a la satisfacción de las necesidades materiales de los habitantes desde infraestructura de salud, educación, deporte, transporte, etcétera. complementándose con las telecomunicaciones e internet. Sector Inmobiliario/Construcción que cuentan con una estrecha relación, en las acciones urbanísticas y la promoción inmobiliaria teniendo por objeto la funcionalidad de los

bienes. Con lo anterior, se logró entender que las agrupaciones cuentan con características afines, enfocando sus servicios y/o productos a una misma meta, por lo que están ampliamente ligados entre sí. Asimismo, para los procesos de análisis pertinentes y la creación de cartografía por sector o grupo de sectores, se toman en cuenta criterios puntuales que muestran los resultados más cercanos a la realidad, mismos que se describen en este apartado.

A continuación, se presentan algunos mapas que muestran la disminución del área agrícola del municipio y el cambio de uso entre los años de 2018 y 2023:

Figura 27. Uso de suelo agrícola en el municipio de San Mateo Atenco 2018

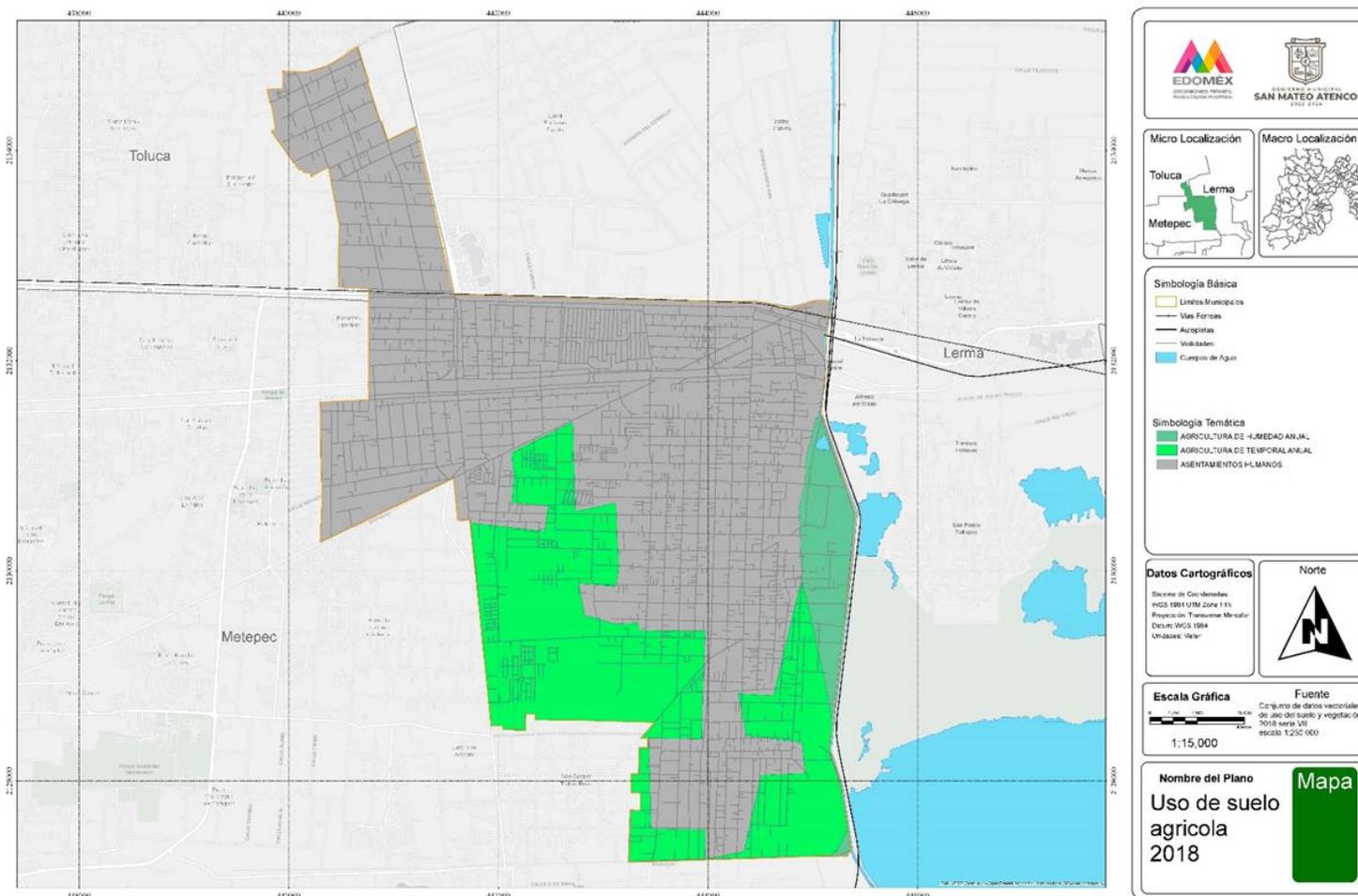


Figura 28. Uso de suelo agrícola en el municipio de San Mateo Atenco 2018

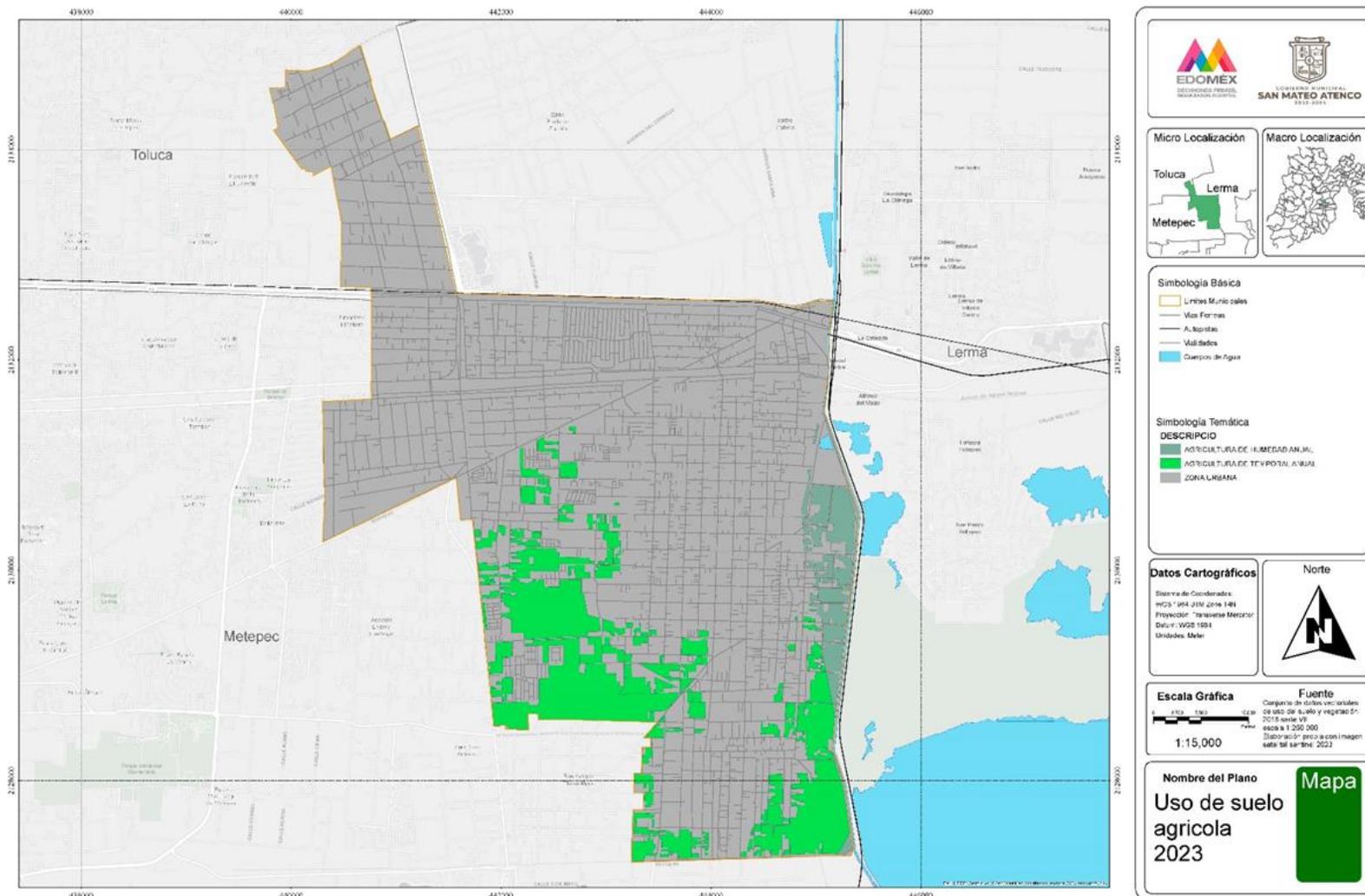
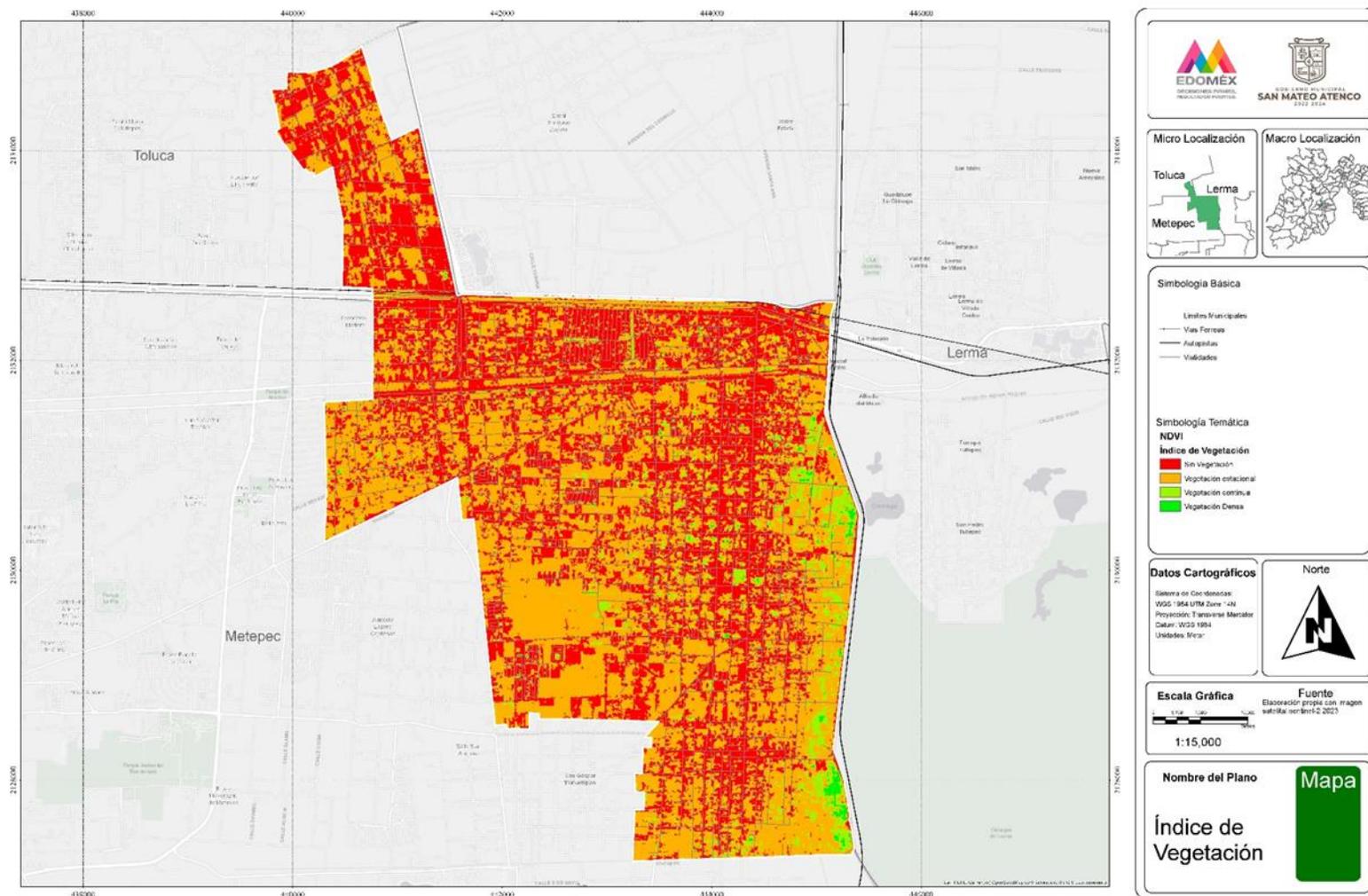


Figura 29. Índice de vegetación del Municipio de San Mateo Atenco 2023



3. PRONÓSTICO

Los escenarios dentro del ordenamiento territorial plantean una serie de estrategias con base en los procesos de gestión territorial que generan perspectivas del futuro tomando en consideración el papel activo del gobierno y la participación ciudadana.

En la etapa de pronóstico se construye la imagen objetivo a la que se quiere llegar en el instrumento, se elabora el modelo conceptual y se modelan tres escenarios el tendencial, que nos refleja la continuación de la tendencia actual del área de estudio, el contextual que nos refiere a la modelación del territorio aplicando los programas, planes y acciones existentes, y el escenario estratégico donde se modela la aplicación el instrumento que se está formulando para el logro de la imagen objetivo planteada, En este sentido se presentan a continuación estas tres etapas:

3.1 Escenario Tendencial

El escenario tendencial analiza el comportamiento de la aptitud territorial y la evolución de los conflictos territoriales tomando en consideración las tasas de cambio proyectadas a partir del análisis histórico de las variables, esto permitirá reconocer las implicaciones ambientales que prevalecerían en el territorio si no se toman acciones para prevenir los procesos de degradación. En particular, el escenario tendencial muestra el comportamiento de los atributos ambientales que definen la aptitud del territorio para cada sector y que permita la identificación de conflictos ambientales futuros. La construcción de este escenario considera las tasas de cambio calculadas a partir del análisis histórico de las variables. Por ejemplo, considera la tasa actual

de cambio de uso del suelo, de pérdida de suelo, de crecimiento poblacional, etcétera, obtenidas en la caracterización y el Diagnóstico (SEMARNAT 2006:35).

Se consideran procesos de cambio, recuperación y deterioro para los atributos territoriales de cada sector, con base en algunos los siguientes ámbitos:

- *Tendencias de crecimiento poblacional y de los asentamientos humanos.*
- *Demandas de incremento de infraestructura y equipamiento.*
- *Demandas de bienes y servicios ambientales y recursos naturales.*
- *Deterioro de los bienes y servicios ambientales por procesos de degradación, contaminación, disposición de residuos, cambios de cobertura vegetal, su fragmentación, eliminación de ecosistemas, pérdida de la biodiversidad, incremento de la frontera agrícola.*
- *Procesos económicos-productivos.*

Análisis histórico del territorio

A consideración de las tendencias actuales, derivado de encuentro con informantes claves y revisión bibliográfica; es necesario considerar el desarrollo histórico del territorio del municipio, pues muchas de las actividades tienen un arraigo cultural relacionado a la tradición lacustre. El entendimiento de la actividad económica presente como producto del desarrollo histórico regional, es necesario para reconocer los valores naturales y su necesidad de conservación, no sólo con un interés patrimonial natural, si no también, como origen del patrimonio histórico cultural que, con el paso del tiempo, tiende a desaparecer ante el paso de las nuevas actividades de importancia en la región.

Tabla 13. Desarrollo histórico prehispánico y Colonial de San Mateo Atenco

Año	Delimitación político-administrativa	Sistema económico	Sistema Ambiental
Época prehispánica		<p>Durante la época prehispánica San Mateo Atenco era reconocido como un pueblo de pescadores (Quezada, 2006:12 citado en Lozada 2022:17).</p> <p>Agrupaciones lacustres basadas en la caza, pesca y recolección de fauna y flora acuáticas y asentamientos sedentarios en torno a los lagos (Lozada 2022:46).</p>	<p>Perturbación de fauna y flora. Las antes mencionadas y suelo, afectándose las primeras al realizarse incendios para el acoso de animales.</p> <p>Alteración del ecosistema con la práctica de la agricultura. —“Además de lo anterior, cuando se crean asentamientos humanos estables” (Lozada 2022:46).</p>
Época colonial	<p>San Mateo Atenco estaba compuesto por barrios, los cuales estaban divididos en dos partes (los barrios de arriba y los barrios de abajo) la parte de arriba se conformaba por los barrios de La Concepción, La Magdalena,</p>	<p>Durante la época colonial, San Mateo Atenco se identifica como un pueblo ganadero.</p>	<p>Intervención hidrológica, al efectuarse control hidráulico. —“Total, en paisaje inmediato”, con la aparición del urbanismo (Lozada 2022:46).</p>

	<i>Santa María la Asunción, San Isidro, San Miguel y San Francisco; y la parte de abajo compuesta por los barrios de San Pedro, San Juan, Santiago, San Lucas y Guadalupe, los cuales se localizan a ambos lados de lo que fue la calle real en los tiempos coloniales.</i>		
--	---	--	--

En la tabla 13, se puede apreciar que los orígenes de la práctica económica del municipio tienen raíces de actividades de caza y pescas, con la consecuente modificación del entorno natural y moldeamiento del paisaje lacustre que perduró hasta La Colonia. En el proceso Colonial, y el sincretismo cultural, se instauran los barrios, de los cuales es posible apreciar todavía rasgos propios y delimitaciones aún existentes, como lo es el barrio de Guadalupe. A pesar del origen lacustre, el desarrollo novohispano tendía a general obras hidráulicas para disminuir la presencia de agua superficial, tal como fue visible en el Valle de México, con la consecuente desecación de muchas zonas de humedal; esto pudo ser la razón por la cual la ganadería comienza a tener importancia en la demarcación, asociado a las nuevas prácticas y necesidades novohispanas, así como su fácil adaptación al cambio del paisaje lacustre por pastizales derivado de la desecación de zonas de humedales. A pesar de lo anterior, la actividad agrícola seguía siendo importante, pues para 1900, el 90% de la población económicamente activa se ocupó en la agricultura y en el trabajo lacustre, el 2% en el comercio, y el 8% lo hizo en diversos oficios (Dirección General de Estadística, Censo General de Población, Estado de México, 1900). De la población dedicada a actividades primarias, aproximadamente el 35% (756 individuos) de los 2,152 habitantes que constituían la población económicamente activa de San Mateo correspondía a los productores

lacustres, y el 53% (1,134 individuos) a los peones de campo. Por otro lado, a finales del SXIX, los cambios de política territorial ocasionados por la Reforma y la época Porfirista, que propiciaban la destrucción de la propiedad comunal, tuvo su fin con la promulgación de la Ley Agraria de Venustiano Carranza de 1917, en la que el Ejido, comienza a cambiar el panorama de la organización territorial.

Este cambio en el paisaje, fue la antesala para que, en el SXIX, comenzara el incipiente desarrollo industrial y la consecuente asociación regional como pueblo artesanal y comercial, lo cual pudo estar asociado a la confección de artículos de piel por la presencia ganadera de siglos atrás. Con el devenir de la Revolución Mexicana y la presencia del Ejido, se crea una estructura paralela al gobierno municipal, pero sin reconocimiento legal, con fuertes vínculos políticos dependientes del presidente de la República (Lozada 2022:11-12), como fue común en otras partes del país; en este sentido, es común la confusión sobre el vínculo territorial de los municipios y los Ejidos, los cuales tienen orígenes, demarcaciones y gobiernos distintos. Por ejemplo, la asociación del municipio con el ejido se debe En 1926, cada barrio de San Mateo Atenco nombró a sus representantes, para que seleccionaran las personas que formarían al “Comité general pro-ampliación ejidal”; el cual tendría las facultades para gestionar ante la Comisión Local Agraria del Estado, y la Comisión Nacional Agraria, la ampliación ejidal (Lozada 2022:137); lo que significa que la organización ejidal tiene un origen en los habitantes del municipio, aunque la demarcación no comprenda parcelas en la demarcación municipal, en este sentido, se comprende que el Ejido, tiene su origen y gestión a partir del gobierno federal, el cual, no tiene atribuciones directas en el gobierno municipal ni en sus órganos de decisión.

A pesar de los cambios organizacionales y la múltiples instituciones que convergían en el territorio municipal, Albores (1995), establece que la actividad lacustre en el periodo posrevolucionario siguen siendo

importantes, a pesar del incremento de la actividad industrial, las condiciones ambientales propiciaban una alta productividad y aligeraban las labores agrícolas, ya que, al contar con el agua que bajaba por las escurrideras, los terrenos contenían un índice óptimo de humedad; asimismo, el “azolve” de la corriente era fuente para el abonamiento. Sin embargo, la constante política de desecación de las lagunas del alto Lerma en el siglo XIX y XX., provocaba cambios de esta actividad económica y comercial. Aunado a lo anterior, el tránsito hacia el capitalismo en el centro del país es el que enmarcó la segunda etapa de la zapatería, con la llegada de máquinas mecánicas para la hechura de zapatos, que eran movidas a mano o con el pie, lo que implicó que el proceso de trabajo dejara de ser totalmente manual. La utilización de máquinas puso fin a la época en que la producción del trabajador independiente era cuantitativamente importante, iniciándose el despliegue de la segmentación del trabajo que ya existía en la primera etapa (Albores 1995:318).

Entre 1940 Y 1970, la producción industrial del Estado de México llegó a ocupar el segundo lugar en la República, a la vez que constituía, junto con el Distrito Federal, el complejo económico del Valle de México. En éste se producían, hacia el inicio del último año, alrededor del 40% de los bienes y servicios del país, y se albergaba casi a la quinta parte de la población nacional (Sistema Bancos de Comercio, 1968:32) (Albores 1995:357). Sin embargo, aunque en San Mateo Atenco se sigue practicando la agricultura de humedad y temporal —que ha venido siendo cada vez más de temporal—, habiéndose incluso extendido sobre algunos de los terrenos ganados a la ciénaga. La antigua agricultura de humedad y riego sufrió una reducción sustancial y ha quedado sólo como una agricultura de riego. La ganadería mayor casi ha desaparecido, efectuándose en cambio la cría de animales de patio y de corral; para dejar paso a un fuerte predominio de las actividades relacionadas a la confección y comercialización de calzado, así como la incursión reciente de la industria química dentro de la demarcación. Cabe señalar que la práctica de la agricultura de humedad, otrora fértil y

productiva, refleja fuerte reducción debido al cambio de la actividad económica, pero también a la degradación causada por la desecación y la contaminación industrial de vertidos, que tiene un fuerte impacto en los suelos de inundación periódica.

Entorno Natural

Dentro del Municipio de San Mateo Atenco no hay evidencia de una gran diversidad de especies naturales, principalmente por los impactos antropogénicos notables al presentar un 76% de su área ocupada por uso de suelo urbano; a pesar de la persistencia de algunas superficies que están destinadas a la agricultura, las cuales, sin embargo, han sido destinadas en su mayoría como uso de suelo habitacionales en el PMDU 2022. En este sentido, una de las principales tendencias de cambio de uso de suelo es la pérdida de superficie cultivable debido al crecimiento del uso habitacional, con asentamientos regulares la zona colindante con el municipio de Metepec y Chapultepec. Además, la mancha urbana se extiende por las zonas colindantes al Río Lerma y en el Barrio de Guadalupe lo que implica que, aunque son zonas agrícolas que persisten en una zona de tradición cultural lacustre de las ciénegas, no son la excepción de la tendencia de crecimiento urbano que es visible en el municipio, a pesar de ser zonas de alto riesgo de inundación no viables para la edificación debido a la exposición a una zona de riesgo frecuentemente inundable por sus características topográficas (Municipio de San Mateo Atenco, 2023).

Sin embargo, está área posee un valor ambiental relevante por la presencia de dos pequeños humedales que persisten a pesar de los impactos, además de la presencia de fauna migratoria asociada al Área de Protección de Flora y Fauna “Ciénegas del Lerma” y por ser terrenos con inundaciones recurrentes. Por lo

anterior, dichos aspectos ambientales han sido motivo de preocupación y acción en el último año pues, aunque durante mucho tiempo se abandonó el mantenimiento de este cauce y sus márgenes convertidas en almacén de desechos principalmente llantas en desuso; se han conducido acciones en pro de la limpieza y desazolve de cauces y canales que han permitido revertir en alguna medida el daño ambiental y económico de la zona.

En este sentido, el manejo de vertidos y un adecuado sistema de saneamiento es necesario para revenir y mitigar impactos antropogénicos, por ello es menester la inversión en la modernización de la red de agua potable y drenaje; no obstante que la cobertura de estos servicios está por arriba del 95%, la realidad es que su infraestructura necesita actualizarse sobre todo en las áreas donde todavía subsiste la red de asbesto que encarece y dificulta su mantenimiento. Además, el saneamiento de las aguas residuales solamente ocurre en el 70% del volumen generado por lo que las descargas del restante 30% son sin cumplimiento de la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-2021, que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales que pueden significar que los niveles de demanda química de oxígeno (DQO) así como la demanda bioquímica de oxígeno (DBO) superen los límites estipulados (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2023). Aunado a lo anterior, no hay un convenio permanente para el tratamiento de aguas residuales municipales, pues es necesario renovar la vigencia del convenio para que las Macro Plantas Toluca Norte y Toluca Oriente continúen con la recepción de las aguas generadas por San Mateo Atenco.

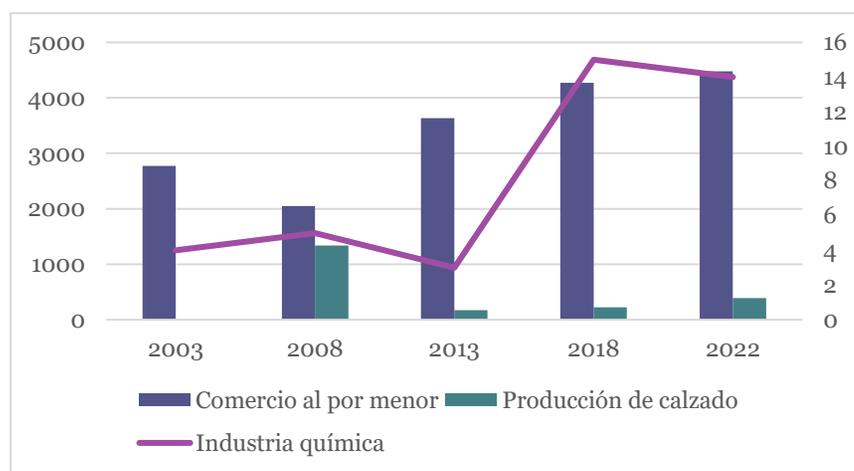
Actividades económicas

En particular, las actividades económicas predominantes, como la manufactura de calzado, aunque no significa una actividad altamente contaminante, debido a la cantidad de talleres y su dispersión en la demarcación, pueden ser una causa de contaminación hídrica por solventes o pinturas que, en suma, representan un volumen de importancia que es difícil de controlar sin la participación y concientización de los múltiples talleres en la zona. Por otro lado, existe una práctica común en la cría de ganado porcícola predominantemente en solares, práctica que, sin embargo, no se encuentra registrada en el DENU, y por ende, ha significado grandes esfuerzos al municipio respecto a su diagnóstico; a pesar del problema, se han detonado iniciativas en normar la actividad porcícola mediante la propuesta de establecimiento de biodigestores, lo cual tienen un impacto positivo en el manejo de desechos y vertidos derivados de la cría y rastros que pueden significar contaminación de suelos y eutroficación de los cauces. Las principales unidades económicas en el municipios, que son comercio al por menor (asociado a la comercialización de cazado) y de producción de calzado, han tenido, desarrollos distintos; la primera actividad ha presentado un incremento, aunque éste ha disminuido su crecimiento en el último periodo, quizás asociado a la presencia de la pandemia; por otro lado, la producción de calzado sufrió una reducción drástica entre 2008 y 2013, significando un 87% de la reducción, y teniendo una recuperación constante desde el 2013 a un ritmo del 28% del 2013 al 2018 y del 77% del 2018 al 2022. Por su parte, la industria química ha tenido un incremento del 2013 al 2018, de 3 a 15 unidades económicas, las cuales se han mantenido en número al 2022 (gráfica 1).

En términos de impacto ambiental, la gestión de residuos sólidos se ha convertido en el principal reto de los servicios públicos municipales, ya que se produce alrededor de 92 toneladas diarias de desechos, pero esta cantidad se incrementa los fines de semana por la intensa actividad comercial que se concentra en el

municipio. La disposición final de estos residuos se realiza en instalaciones de otros municipios ya que la falta de terreno hace difícil que San Mateo Atenco cuente con su propio relleno sanitario.

Gráfica 1. Número de unidades económicas por año



Fuente. DENUE INEGI.

Crecimiento poblacional

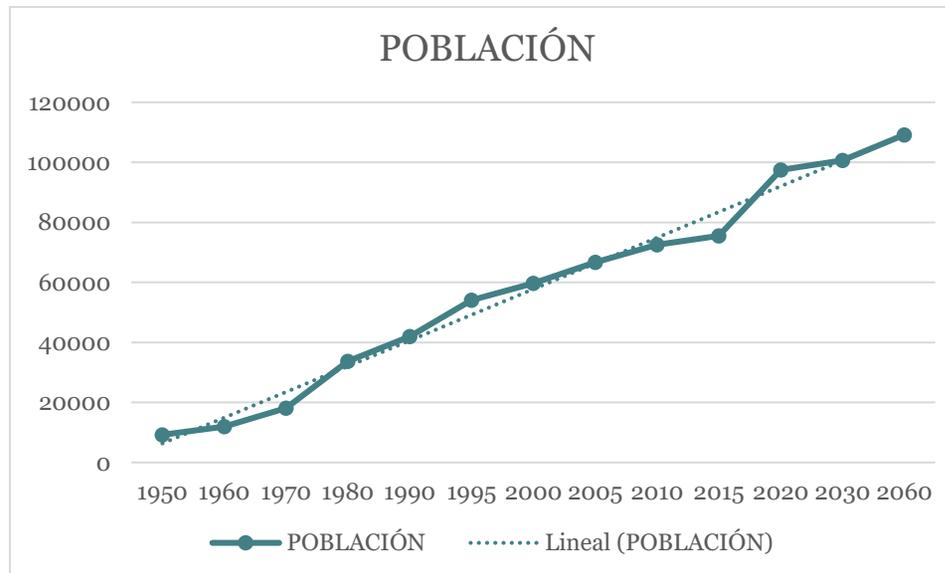
En el escenario de crecimiento poblacional que tiene San Mateo Atenco tiene una curva creciente, por encima de la media estatal. Esto implica que en la década 2010-2020 la población incrementó de 72,579 a 97,418 habitantes, es decir que en una década los habitantes del municipio crecieron más del 34%; en la década 2000-2010 este crecimiento fue de 22% (tabla 14). De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de San Mateo Atenco 2022-2024, San Mateo Atenco cuenta con un total de 97,418 habitantes en 2020 de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI. “Al 2025, se estima una proyección de población de 113,492 personas” (PMDSMA).

Tabla 14. Crecimiento poblacional y posibles escenarios de crecimiento de acuerdo con el análisis tendencial

AÑO	POBLACIÓN
1950	9,224
1960	11,987
1970	18,140
1980	33,718
1990	41,928
1995	54,089
2000	59,647
2005	66,740
2010	72,579
2015	75,515
2020	97,418
2030	100,607
2060	109,175

Fuente: elaboración propia con base en datos de <https://agenda2030.edomex.gob.mx/sites/agenda2030.edomex.gob.mx/files/files/municipios/San-Mateo-Atenco.pdf>

Gráfica 2. Crecimiento poblacional registrada en el municipio y escenarios tendenciales



Fuente: Elaboración propia con base en <https://agenda2030.edomex.gob.mx/sites/agenda2030.edomex.gob.mx/files/files/municipios/San-Mateo-Atenco.pdf>

Esta tendencia de crecimiento poblacional forzosamente implicará un crecimiento en la zona urbana, modificando el uso de suelo y desarrollo urbano, con la demanda de mayores servicios públicos en detrimento de las áreas con algún tipo de beneficio ambiental. Lo anterior sin considerar el valor especulativo de las nuevas edificaciones y las tendencias de incorporación a un nuevo circuito inmobiliario exterior que acrecentaría la cantidad de habitantes en el lugar, debido al cambio de residencia. En la tabla 15, se muestran los principales elementos de riesgo asociados al escenario tendencial en el municipio.

Tabla 15. Principales dimensiones consideradas en el escenario tendencial

<i>Ámbito</i>	<i>Problema</i>	<i>Escenario tendencial</i>
<i>Población</i>	<i>Incremento de la población municipal</i>	<i>De acuerdo con el Plan Municipal de Desarrollo de San Mateo Atenco 2022-2024, San Mateo Atenco cuenta con un total de 97,418 habitantes en 2020 de acuerdo con el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI. “Al 2025, se estima una proyección de población de 113,492 personas” (PMDSMA).</i>
<i>Infraestructuras y servicios urbanos¹.</i>	<i>Deficiente gestión de residuos sólidos y formación de tiraderos ilegales.</i>	<i>Para el año 2025 se tenía contemplado que se producirían un aproximado de 70 toneladas diarias con base en la proyección demográfica lo que implicaría una carga para el vertedero existente ubicado en el municipio de Xonocatlán, el cual cerró y ahora se trasladan a San Antonio La Isla. La proyección realizada, fue superada se producen de lunes a viernes 92 toneladas de residuos sólidos urbanos y de 120 toneladas los fines de semana a consecuencia del aumento de las actividades comerciales.</i>

¹ De acuerdo con la Guía Metodológica Elaboración y Actualización de Programas Municipales de Desarrollo Urbano (SEDATU 2017).

<p>Cuerpos de agua e infraestructura hídrica.</p>	<p>Gestión inadecuada del recurso hídrico</p>	<p>Existe un problema de aumento de acumulación de residuos sólidos vertidos por la población y localidades aledañas, lo que provoca el bloqueo de los drenajes que tienen su efecto principalmente en la superficie territorial colindante con el Río Lerma y el Canal San Gaspar.</p> <p>Riesgo latente por inundación durante las temporadas de lluvia en zonas aledañas al río Lerma y en donde se realizan actividades rurales y urbanas, aunado a la falta de infraestructura correspondiente a alcantarillas de drenaje pluvial (imagen 1), por lo que representaría un riesgo para la población y las actividades económicas a largo plazo en el marco del cambio climático.</p> <p>En cuanto a la disponibilidad de agua y calidad, se encuentran en niveles aceptables para su consumo y uso en las actividades productivas, a largo plazo la calidad del agua puede disminuir si se mantiene el nivel de uso de agua lo que disminuya el nivel freático y también si los vertidos y lixiviados llegan a aumentar la concentración de contaminantes en las fuentes de agua.</p>
<p>Sistema urbano.</p>	<p>Asentamientos humanos en posibles zonas de riesgo.</p>	<p>Tendencia de desarrollo de nuevos asentamientos humanos en posibles zonas de riesgo por la videncia de edificaciones en la zona lacustre.</p>
<p>Sistema de espacios abiertos.</p>	<p>Falta de espacios públicos abiertos y áreas verdes de calidad.</p>	<p>Uno de los problemas principales en cuanto a espacios públicos y en específico áreas verdes es la cultura del desecho en donde en estos espacios se han utilizado como tiraderos clandestinos de residuos sólidos u heces de animales domésticos, daño a al equipamiento de las áreas lo que refleja una desvalorización de la importancia de estos espacios en cuanto a servicios ecosistémicos que pueden brindar en el municipio.</p>
<p>Actividades económicas</p>	<p>Retos para la producción del calzado</p>	<p>De acuerdo con datos del DENUE 2022, existen 276 unidades económicas que se relacionan a actividades de fabricación de calzado, que en su mayoría se componen por talleres familiares (2 a 5 personas). El incremento del número de talleres significaría un aumento de vertidos y uso del agua.</p>

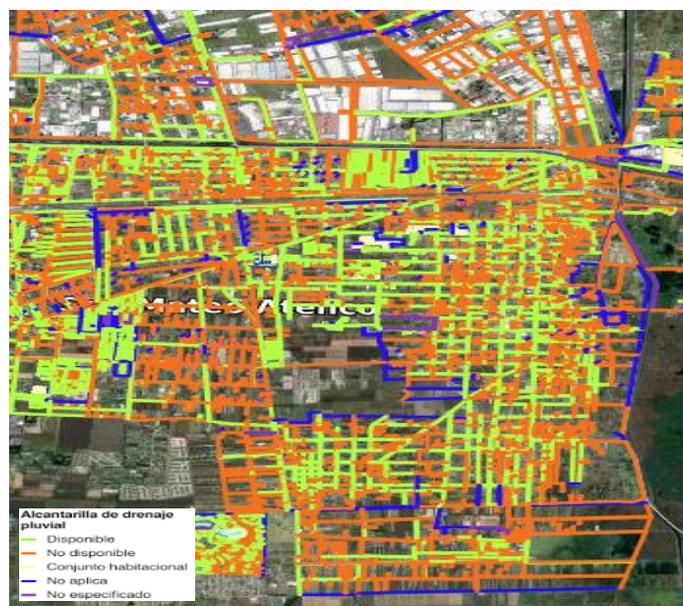
	<p><i>Retos para la industria química.</i></p>	<p><i>La industria química, aunque con una participación mucho menor con respecto al total de las UE, se registra un establecimiento de más de 250 personas y dos de más de 100 personas. Los vertidos deben ser tratados y la actividad vigilada, como se ha demostrado en las acciones de clausura de una industria química que infringía normas aplicables.</i></p>
	<p><i>Retos para el manejo y producción de ganado porcino.</i></p>	<p><i>La producción agrícola, en San Mateo Atenco se tiene una producción pecuaria en donde destaca el ganado bovino, seguido del porcino que ha decaído, el ganado ovino y finalmente las aves. Esta producción es principalmente de traspatio y para el autoconsumo, o bien para la comercialización en pie de las cabezas de ganado (Municipio de San Mateo Atenco, 2023). El mayor reto en el sector agropecuario es la creciente presión del sector inmobiliario en las zonas colindantes con Metepec y Chapultepec para fraccionar la superficie agrícola que permanece en San Mateo Atenco. Además, cabe resaltar que el sector agropecuario es un importante emisor de gases de efecto invernadero, en específico la ganadería (por el contenido de metano en los gases de fermentación entérica).</i></p>

3.2 Escenario Contextual

Muestra el comportamiento de la aptitud del territorio para cada sector a partir de la ejecución de proyectos. Para construir este escenario, es necesario considerar como elementos externos los proyectos gubernamentales que pueden ponerse en marcha como la construcción de vías de comunicación, parques industriales, rellenos sanitarios, complejos residenciales, etcétera. Una vez que se cuenta con la información

sobre el proyecto, incluyendo la especial, se hace de nuevo análisis de conflictos ambientales (SEMARNAT 2006:35-36). El escenario contextual es la proyección de la ocupación de territorio con la aplicación de las políticas públicas del Ayuntamiento que influyen directamente en los usos de suelo.

Figura 30. Red de drenaje pluvial



Fuente. INEGI, INV (2020)

Encontramos, para cada uno de los problemas identificados en San Mateo Atenco, una serie de acciones que ha tomado la administración pública municipal con la finalidad de armonizar a todos los actores clave dentro de su territorio, y con relación al ordenamiento ecológico del territorio. Los principales ejes de acciones que se relacionan a dicho contexto se relacionan con la gestión de las zonas inundables, contaminación de

los cauces y control de residuos sólidos. La tabla 16, muestra las principales dimensiones, acciones e impactos esperados, con relación a las principales políticas públicas que se han delineado en el municipio.

Tabla 16. Escenario contextual considerando las dimensiones y principales acciones delineadas por la política pública municipal

Sector de acción relacionada con el OET	Principales acciones	Impactos esperados
AMBIENTAL	Inversión histórica en el desazolve del Río Lerma	Si las obras persisten como se han realizado en el último año, disminuiría el impacto ambiental sobre los cauces, así como una distribución más efectiva de la circulación del agua en la zona inundable. Esto tendrá un beneficio en la producción agrícola y posible disminución de inundaciones en zonas contiguas establecidas como uso urbano en el PMDU 2022.
	Prorrogar la vigencia del convenio de tratamiento de aguas residuales con la PTAR Toluca Norte y la PTAR Toluca Oriente; disponer de sistemas de colectores de aguas residuales para evitar el desagüe al Río Viejo	Disminución de los impactos ambientales sobre el entorno hídrico y evitar impactos por contaminantes en el entorno natural y agroecológico de la zona; lo cual tiene relación con la salud de la población y la economía. También se previenen impactos de acumulación residual de contaminantes a mediano plazo en las aguas de recarga y de circulación en el sistema hídrico regional.
	Monitoreo de la calidad del agua y vertidos.	Se planea el establecimiento de un laboratorio de monitoreo de la calidad del agua, el cual permitirá reconocer el estado del agua y el tipo y cantidad de

		<i>contaminantes vertidos, con la finalidad de establecer medidas de mitigación de impactos ambientales.</i>
	<i>Mejora en la eficiencia del manejo de residuos sólidos.</i>	<i>Se aumentaron las unidades de colecta mediante convenios de arrendamiento privado. Se ha logrado evitar la presencia de tiraderos clandestinos y mediante supervisiones y aumento de la recurrencia del servicio. Sin embargo, es necesario implementar medidas de disminución de la generación de residuos mediante campañas de educación ambiental, sobre todo con un aumento de las zonas urbanas, como se planea en el PMDU 2022, así como en el aumento previsto de la población; lo que tendrá un impacto en la disminución de costos operativos, y ambientales en el manejo de RS. Coordinación intermunicipal en el manejo de RS, para disminuir los costos de acopio en las rejillas en el río Lerma, y evitar acciones de deposición en zonas limítrofes de los municipios.</i>
	<i>Readecuación y mejoras el centro de transferencia de residuos sólidos urbanos</i>	<i>Durante el presente año se han minimizado riesgos de lixiviados de residuos sólidos urbanos mediante la operación sobre plancha de concreto, así como el techado y paredes que evitan que los residuos sólidos generen emisiones y proceso bioquímicos que aceleren su degradación en el centro de transferencia. Sin embargo, al encontrarse en un área con riesgo de inundación, se deben considerar medidas de mitigación de inundaciones o relocalización. Se dispone finalmente en el CITIR de San Antonio la Isla ya que el convenio con el municipio de Xonacatlán se terminó al cerrar su relleno sanitario (Mendoza, 2023).</i>
	<i>Establecimiento de biodigestores para el</i>	<i>Rehabilitación de las instalaciones del Rastro Municipal. Programa de manejo de residuos de ganado sacrificado</i>

	<i>control de residuos de la actividad porcícola</i>	<i>mediante el biodigestor, así como el programa de manejo especial de los desechos hemáticos. Se planea el establecimiento de más biodigestores que, aunado a campañas de capacitación para el manejo de residuos, permitan mitigar impactos y generar beneficios económicos.</i>
	<i>Protección de patrimonio natural</i>	<i>Incentivar zonas de protección del patrimonio natural, en los relictos del paisaje histórico dentro de la zona urbana del municipio y principalmente en los relictos de humedales que persisten en la zona inundable en los márgenes de los ríos.</i>
<i>SOCIAL</i>	<i>Riesgo por inundaciones, red de drenaje.</i>	<i>Otro problema identificado es el latente riesgo por inundación durante las temporadas de lluvia en zonas aledañas al río Lerma y en donde se realizan actividades rurales y urbanas, aunado a la falta de infraestructura correspondiente a alcantarillas de drenaje pluvial (imagen 1) La gestión municipal del servicio de agua potable que está a cargo del Organismo Público Descentralizado de los Servicios de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento (OPDAPAS) ha comenzado a realizar diagnósticos sobre el mapeo de la red y su diagnóstico. Se requiere un programa de inversión en la modernización de los materiales de la red de drenaje que signifiquen una disminución en el costo de mantenimiento y aumento de la eficiencia del desagüe pluvial.</i>
	<i>Riesgo por inundaciones, protección civil</i>	<i>Se ha establecido la zona inundable donde quede prohibida la urbanización, de acuerdo con protección civil y el PMDU 2022.</i>

		<p>Realizar concientización pública del riesgo económico y a la integridad física de edificar en dicha zona.</p> <p>Se requieren medidas de contención de edificaciones y viviendas clandestinas en áreas de riesgo, así como prevenir la creación de vías de acceso.</p>
	<p>Revalorización del patrimonio cultural y natural de la zona lacustre.</p>	<p>San Mateo de Atenco cuenta con una gran riqueza ambiental al ser una zona lacustre además de riqueza histórica por su ubicación geográfica, por lo que es prioritario incentivar a la población a conocer y revalorizar el espacio que habitan, además de valorar los servicios ecosistémicos.</p>
ECONÓMICO	<p>Producción agropecuaria</p>	<p>Fomento de la comercialización de productos del municipio, mediante la realización de ferias que se han llevado a cabo.</p> <p>Se requiere un registro de productores para la adecuada gestión de la actividad, así como el fomento para el desarrollo de las unidades económicas agropecuarias.</p> <p>Fomento a la actividad agropecuaria para evitar su abandono debido a la influencia urbana de la zona.</p>
	<p>Producción del calzado</p>	<p>Se ha comenzado a realizar un registro de los talleres por parte del municipio, lo cual es necesario debido a la alta dispersión y cantidad de talleres. Aunado a ello, es necesario reconocer los principales procesos en la manufactura zapatera, con la finalidad de reconocer los posibles impactos derivados de vertidos o emisiones para promover campañas de mitigación de impactos a través de incentivos a los talleres.</p>
	<p>Industria</p>	<p>Las acciones previstas de monitoreo de calidad de agua y vertidos, permitirán reconocer la presencia de vertidos; sin embargo, es necesario reconocer los drenajes asociados a dicha actividad, que gracias al diagnóstico del estado y reconocimiento de la red que se está</p>

		<i>desarrollando, permitirá tener mejor eficiencia en el monitoreo y control de impactos asociados.</i>
--	--	---

3.3. Escenario Estratégico

Este escenario puede ser útil cuando no existe un proyecto en puerta, como es el caso del escenario contextual, pero las tendencias del deterioro son desfavorables; este puede constituir un compromiso entre el escenario tendencial y el ideal, en el que se establecerán aquellas estrategias, propuestas en el escenario tendencial y el que puedan ser efectivamente aplicadas con los recursos y la tecnología actualmente disponible, y permita controlar y disminuir las tendencias de deterioro detectadas en el escenario tendencial. En éste se busca establecer medidas estratégicas que nos permitan disminuir el deterioro de los diversos atributos sectoriales y de los conflictos ambientales mediante diversas medidas estratégicas (programas, acciones, etc.) que pueden disminuir las tendencias del deterioro. En éste, el escenario tendencial es la línea base sobre la cual se tienen que trabajar para menguar, vía la atención de las causas, los conflictos ambientales más significativos (SEMARNAT 2006:36). En la tabla 17, se muestran las principales estrategias planteadas por eje de relevancia para el OET del municipio de San Mateo Atenco. En las tablas 17 y 18, se muestran las principales estrategias planteadas, así como los principales sectores del municipio que se relacionan con los ejes estratégicos.

Tabla 17. Principales estrategias y proyectos por ejes de importancia para el OET

Eje	Ámbito	Estrategia	Tipo de estrategia de acuerdo con su territorialización	Tipos de estrategias basadas en proyectos	Programa	Proyecto
Habitabilidad	Infraestructuras y servicios urbanos.	Infraestructura social y Manejo Integrado de Gestión de Residuos Sólidos Urbanos.	Zonas con población en condiciones desfavorables.	<p>D: Proponer sectores logísticos para la recolección por sectores en el municipio, con el objetivo de proponer rutas para la recolección de basura y generar menor costo y recolectar la mayor cantidad de basura.</p> <p>S: Conocer la cantidad promedio de residuos sólidos de cada zona y geolocalizar los puntos de recolección.</p> <p>D: Adaptar unidades de recolección únicamente de residuos sólidos orgánicos y habilitar un centro de compostaje que tenga una capacidad de acuerdo con las proyecciones</p>	San Mateo Atenco limpio, ordenado y sustentable.	Proyecto de fortalecimiento de la gestión de residuos sólidos urbanos.

Proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030

				demográficas a largo plazo.		
				<p>D: incentivar la cooperación inter municipal con el municipio de San Antonio la Isla una planta de selección, para evitar que la selección sea manual, además de acelerar la clasificación de los residuos sólidos como papel, cartón, envases multicapa, PET y PEAD, bolsas y películas plásticas, latas de aluminio, bolsas metalizadas, textiles, vidrio y otros metales, ubicar las plantas de reciclaje y generar una economía circular.</p> <p>D: incentiva a empresas a gestionar sus residuos industriales.</p> <p>S: Monitoreo y evaluación de los residuos sólidos</p>	<p>Programa de prevención y gestión integral de los residuos sólidos, planes de manejo, participación social y derecho a la información.</p> <p>Programa metropolitano de manejo de residuos sólidos para garantizar la participación conjunta y un manejo responsable de los espacios municipales.</p>	<p>Proyecto de actualización del plan de manejo de residuos sólidos urbanos y disposición de información en torno el tratamiento de residuos sólidos urbanos.</p>

				<p><i>urbanos, por total en toneladas; por fuente: residencial, comercial, servicios, mercados, controlados; por tipo: orgánico (comida, jardín), papel, textil, madera, plástico, metal, cristal, residuos industriales y residuos peligrosos</i></p> <p><i>S: Fortalecer los vínculos con las universidades pertenecientes al estado, con el objetivo de incentivar propuestas por parte del sector académico para la mejora y gestión de residuos sólidos urbanos.</i></p> <p><i>S: Establecer relaciones con instituciones, ONGs, iniciativa internacional y el sector privado con el objetivo de involucrar a más actores sociales en la búsqueda y propuesta de soluciones ante la gestión integral de residuos sólidos.</i></p>		
--	--	--	--	--	--	--

Proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030

				<p>S: Acceso a la información y transparencia del servicio municipal de gestión integral de residuos sólidos con el objetivo de visibilizar y sensibilizar a la población del coste de sistema de gestión de residuos.</p>	<p>Programa de acceso a la información y transparencia.</p>	<p>Proyecto de acceso a la información y transparencia del servicio municipal de gestión integral de residuos sólidos.</p>
				<p>R: Disposición de contenedores de residuos sólidos en espacios públicos con la señalética de clasificación y separación correspondiente en específico fomentar que las 4,268 Unidades Económicas en el municipio realicen la separación de sus residuos.</p>	<p>Programa de contenedores de residuos sólidos en espacios públicos.</p>	<p>Proyecto de disposición y ubicación estratégica de contenedores de residuos sólidos para su correcto tratamiento en el espacio público.</p>
				<p>D: Segregar y disponer los residuos sanitarios.</p> <p>D: Generar procesos de gestión de residuos sanitarios: procesos térmicos, químicos, biológicos y de irradiación.</p>	<p>Programa de gestión de residuos sanitarios</p>	<p>Proyecto de clasificación de residuos sanitarios por parte del sector de salud.</p> <p>Programa de gestión de residuos sanitarios.</p>

Sostenibilidad	Cuerpos de agua e infraestructura hídrica	Gestión integrada del recurso hídrico	Áreas de mitigación o recuperación.	R: generar señalética con medidas preventivas en caso de inundación en zonas de riesgo cercanas al río Lerma y poner a disposición pública y en centros educativos de todos los niveles el atlas de riesgos del municipio.	Programa de protección civil y gestión de riesgos hidrológicos.	Proyecto de capacitación a la población en torno a la gestión de riesgos hidrológicos.
				S: generar un programa de planeación y gestión integral del agua, donde se describirán acciones específicas de las etapas del uso de agua: captación, potabilización, conducción, almacenamiento, distribución y consumo, desalojo y drenaje, tratamiento y reúso. Además de una red de personal especializado que proporcione información técnica con base científica para la gestión integral del recurso hídrico y el cambio de uso de suelo y su impacto en la hidro geomorfología del municipio.	Actualización del programa de gestión integral del agua.	Proyecto para la actualización y generación de bases de datos anuales en torno a la gestión integral del agua.

Proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030

			Mecanismo de integración o armonización.	D: incentivar a la población a prácticas de cosecha de lluvia y cuidado del agua en el marco del cambio climático.	Programa ciudadano de gestión integral del agua para el futuro.	Proyecto de cosechadores de lluvia y cuidado del agua. Proyecto de sensibilización para la industria y empresas que utilizan el recurso hídrico para buenas prácticas ambientales.
	Producción agropecuaria	Cambio climático	Áreas de mitigación o recuperación.	D: reforestación y conservación de espacios verdes por su importante papel en la captura y almacenamiento de carbono atmosférico.	Programa de reforestación.	Proyecto de reforestación en espacios verdes (incidencia en el siguiente subapartado).
	Industria química	Manejo de residuos químicos	Áreas de mitigación o recuperación.	D: gestión de residuos químicos.	Programa de gestión de residuos químicos.	Proyecto de manejo y gestión de residuos químicos.
Desarrollo	Sistema de espacios abiertos.	Espacios abiertos y áreas verdes.	Mecanismo de integración o armonización.	R: generar talleres de gestión de residuos sólidos en espacios públicos y comerciales, educación ambiental y servicios ecosistémicos para sensibilizar y generar actitudes, aptitudes y valores con relación al cuidado del entorno	Programa de educación ambiental y valorización de los servicios ecosistémicos.	Proyecto de promoción de talleres de gestión de residuos sólidos, educación ambiental y servicios ecosistémicos en escuelas y centros de encuentro social.

				<p>físico por parte de las y los ciudadanos.</p> <p>D: Incentivar a la población a separar sus residuos sólidos urbanos y disponerlos de acuerdo con el camión correspondiente (de residuos orgánicos o inorgánicos).</p>		
				<p>R: Recuperación y creación de espacios abiertos y áreas verdes.</p> <p>D: Captación y compostaje de heces de animales domésticos,</p>	Programa de reforestación y limpieza de áreas verdes.	Proyecto de incidencia ciudadana para la reforestación, limpieza y recuperación es espacios abiertos y áreas verdes.
				<p>C: crear espacios de educación ambiental en las áreas verdes.</p>	Programa de centros de educación ambiental para la gestión y cuidado de áreas verdes.	Proyecto de creación de espacios de educación ambiental para la gestión y cuidado de áreas verdes para la impartición de talleres y cursos a la población en general con el objetivo de incentivar a la población a conocer y revalorizar el espacio que habitan, los espacios que son potenciales en el municipio para su aprovechamiento

Proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030

						son los siguientes: la unidad deportiva, los 8 módulos deportivos, el salón deportivo, el jardín vecinal, las 7 áreas de juegos infantiles y las 4 áreas de ferias y exposiciones.
		Asentamientos humanos inclusivos, seguros, resilientes y sostenibles.	Zonas con poblaciones en condiciones desfavorables.	<p>R: Establecer una planificación urbana en tanto la distribución territorial en zonas seguras.</p> <p>R: reubicación de población con viviendas en zonas de riesgo.</p> <p>D: generar bases de datos de la superficie total en hectáreas del suelo ocupado por asentamientos irregulares. Así como su respectiva proporción en zonas no urbanizables y urbanizables. Además de generar cartografía con los polígonos de asentamientos irregulares.</p>	Programa de vivienda segura	Proyecto para la licitación de vivienda en zonas seguras.

Empleo	Empleo y competitividad.	Promoción y apoyo a productores de calzado.	Mecanismo de integración o armonización.	<p>S: Ofrecer apoyo a emprendedores y productores de calzado.</p> <p>D: Apoyo a la modernización de procesos productivos, adquisición de maquinaria.</p> <p>D: Fomentar del encadenamiento productivo a través de certificaciones, así como impulsar el desarrollo de productos especializados.</p>	Programa de competitividad y productividad	<p>Proyecto de apoyo a emprendedores y productores de calzado con colaboraciones con otros estados con municipios productores y proveedores de calzado como León y San Francisco del Rincón en el estado de Guanajuato y Guadalajara, Jalisco.</p> <p>Proyector de desarrollo de pequeñas y medianas empresas.</p> <p>Proyecto de promoción capacitación para la venta de calzado con incidencia en otros estados del país.</p>
--------	--------------------------	---	--	---	--	---

Tabla 18. Principales ejes estratégicos por área del municipio

ESTRATEGIA	DESARROLLO ECONÓMICO	MEDIO AMBIENTE	SERVICIOS MUNICIPALES	OPDAPAS
------------	----------------------	----------------	-----------------------	---------

Proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030

<i>MONITOREO DE CONTAMINANTES</i>	<i>Padrón industrial con identificación de giros específicos</i>	<i>Identificar posibles impactos derivados de vertidos, emisiones y deshechos, considerando su ubicación dentro del municipio.</i>	<i>Trazado de rutas de recolección para actividades comerciales</i>	<i>Ubicación de puntos de monitoreo de drenaje con mayor probabilidad de concentración de químicos.</i>
<i>CONTROL DE RESIDUOS SOLIDOS POR UE.</i>	<i>Reconocimiento de procesos de producción por giro de actividad</i>	<i>Reconocer tipos de vertidos, residuos y emisiones</i>	<i>Servicios de limpia con separación de residuos de acuerdo a actividad económica</i>	<i>Ubicación de puntos de drenaje para monitoreo de calidad del agua</i>

<i>ESTRATEGIA</i>	<i>DESARROLLO ECONÓMICO</i>	<i>MEDIO AMBIENTE</i>	<i>SERVICIOS MUNICIPALES</i>	<i>DESARROLLO AGROPECUARIO</i>	<i>OPDAPAS</i>
<i>MONITOREO DE ACTIVIDAD PORCÍCOLA</i>	<i>Apoyo en la incorporación de la actividad porcícola como parte del padrón de unidades económicas</i>	<i>Gestión de un plan participativo de funcionamiento de biodigestores</i>	<i>Apoyo en el monitoreo de la correcta disposición de material porcícola en biodigestores.</i>	<i>Padrón de actividad porcícola</i>	<i>Monitoreo de vertidos orgánicos al drenaje en puntos de mayor densidad de actividad porcícola</i>

<i>ESTRATEGIA</i>	<i>DESARROLLO ECONÓMICO</i>	<i>MEDIO AMBIENTE</i>	<i>SERVICIOS MUNICIPALES</i>	<i>SEGURIDAD PÚBLICA</i>
<i>LIMPIA Y CUMPLIMIENTO DE NORMAS</i>	<i>Padrón de unidades económicas</i>	<i>Ubicación de las principales actividades y sus</i>	<i>Mejoramiento en la eficiencia de la aplicación del reglamento de limpia</i>	<i>Vigilancia del cumplimiento del reglamento, sanciones, compensaciones y estrategias</i>

		<i>posibles impactos ambientales</i>		<i>de servicio comunitario a quien incurra en faltas.</i>
--	--	--------------------------------------	--	---

<i>ESTRATEGIA</i>	<i>DESARROLLO ECONÓMICO</i>	<i>MEDIO AMBIENTE</i>	<i>SERVICIOS MUNICIPALES</i>	<i>OPDAPAS</i>	<i>SEGURIDAD PÚBLICA</i>
<i>LEGISLACIÓN MUNIICPAL EN MATERIA AMBIENTAL</i>	<i>Incorporar al reglamento el giro de actividad por proceso de producción</i>	<i>Planeación de un reglamento, basado en el reglamento de limpia, pero ampliado a vertidos y emisiones atmosféricas.</i>	<i>Reglamento de limpia, como base de reglamentación más general que se relacione también a vertidos y emisiones.</i>	<i>Aportar una reglamentación sobre vertidos, tipos y disposición final de éstos.</i>	<i>Vigilancia del cumplimiento del reglamento, sanciones, compensaciones y estrategias de servicio comunitario a quien incurra en faltas.</i>
<i>LESGISACIÓN EN VERTIDOS</i>	<i>Apoyo con el padrón de unidades económicas por giro de actividad y proceso de producción.</i>	<i>Comunicación constante para ubicación de fuentes contaminantes al acuífero, apoyado por un padrón de actividades económicas.</i>	<i>Incorporación de las variables de monitoreo con un reglamento de disposición final de vertidos desechos.</i>	<i>Laboratorio de monitoreo de calidad de agua y drenaje.</i>	<i>Vigilancia del cumplimiento del reglamento, sanciones, compensaciones y estrategias de servicio comunitario a quien incurra en faltas.</i>

Proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030

<i>ESTRATEGIA</i>	<i>DESARROLLO ECONÓMICO</i>	<i>MEDIO AMBIENTE</i>	<i>DESARROLLO AGROPECUARIO</i>	<i>SERVICIOS MUNICIPALES</i>	<i>OPDAPAS</i>	<i>SEGURIDAD PÚBLICA</i>
<i>EDUCACIÓN AMBIENTAL</i>	<i>Apoyo con la asistencia a talleres de educación ambiental de residuos sólidos por rubro de actividad, con el objeto de hacer más específicos los talleres y medidas de manejo de residuos.</i>	<i>Coordinar campañas de concientización sobre el impacto de la basura, tanto en habitantes, como los turistas que visitan las plazas o los eventos principales (todos santos). Promover el conocimiento de la reglamentación vigente, sanciones y estímulos.</i>	<i>Colaboración para talleres de manejo de residuos sólidos, estableciendo el panorama y problemática.</i>	<i>Apoyo con la asistencia a talleres de educación ambiental de residuos sólidos por rubro de actividad, con el objeto de hacer más específicos los talleres y medidas de manejo de residuos.</i>	<i>Apoyo documental sobre el panorama del agua en el municipio.</i>	<i>Cultura ambiental para la correcta disposición de residuos en señalética y campañas para concientización de los turistas.</i>
<i>CULTURA DEL AGUA</i>	<i>Apoyo con la asistencia a talleres de cultura del agua por rubro de actividad, con el objeto de hacer más específicos los talleres y medidas de manejo de vertidos en drenaje.</i>	<i>Coordinar campañas sobre la cultura del agua, así como el reglamento con sus sanciones y estímulos.</i>	<i>Difundir la importancia del manejo de residuos en las calles para evitar inundaciones y contaminación hídrica.</i>	<i>Apoyo con la asistencia a talleres de cultura del agua por rubro de actividad, con el objeto de hacer más específicos los talleres y medidas de manejo de vertidos en drenaje.</i>	<i>Colaboración para talleres de cultura del agua, estableciendo el panorama y problemática.</i>	<i>Apoyo en talleres sobre la cultura del agua</i>

MEDIO AMBIENTE	DESARROLLO ECONÓMICO	MEDIO AMBIENTE	SERVICIOS MUNICIPALES	DESARROLLO AGROPECUARIO	OPDAPAS	TURISMO	URBANISMO	PROTECCIÓN CIVIL
PREVENCIÓN DE INUNDACIONES	Ubicación de unidades económicas con mayor riesgo y apoyo en campañas de concientización de residuos sólidos	Campañas de limpieza de aceras y concientización de la correcta deposición de residuos.	Monitoreo de los residuos sólidos en vías públicas que limiten el drenaje de aguas pluviales.	Apoyo en el monitoreo del estado de los canales de riego agrícola, así como ubicación de las unidades económicas con mayor riesgo de inundación	Desazolve continuo de los cárcamos, colectores, río y canales. Monitoreo de la infraestructura y estado del drenaje.	Cultura ambiental para la correcta disposición de residuos y señalética.	Ubicación de las zonas urbanas con mayor riesgo de inundación, su densidad poblacional y el tipo de actividad.	Plan de prevención, contención y reacción a inundaciones en coordinación con las diferentes áreas.

4. PROPUESTA

Sobre la base legal del Código para la Biodiversidad del Estado de México, en la última reforma del 11 de mayo de 2023, en su libro Segundo “DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO, LA PROTECCION AL AMBIENTE” la propuesta de ordenamiento ecológico del territorio comprendido fuera del área urbana, es necesaria la protección del área contigua al Área Natural Protegida de Ciénegas del Lerma, misma que también es reconocida como sitio RAMSAR y Zona de Protección de Flora y Fauna (ZPFF).

De acuerdo a la normatividad estatal, que a la letra dice: “Artículo 2.82. Es obligación de las autoridades estatales y municipales, de las personas, organizaciones de los sectores social o privado y comunidades actuar para la preservación, conservación, remediación, rehabilitación, recuperación, restauración y protección de las áreas naturales protegidas, la diversidad biológica y sus ecosistemas dentro del territorio del Estado”; “Artículo 2.83. Toda zona del territorio del Estado será considerada objeto de preservación, restauración y protección particularmente aquellas áreas naturales protegidas en las que los ambientes originales no hayan sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o aquellas que a pesar de haber sido ya afectadas requieran por su especial relevancia para la Entidad o su población el ser sometidas a programas de preservación, conservación, remediación, recuperación, rehabilitación o restauración. Para tal efecto las autoridades emitirán las declaratorias de protección correspondientes para el área de que se trate en las que no podrá permitirse la realización de actividades, usos o aprovechamientos distintos de aquellos que se encuentren expresamente contemplados en el programa de manejo que para el efecto se emita de conformidad con el decreto correspondiente...”; “Artículo 2.86. El establecimiento de áreas naturales protegidas tiene por objeto: ... II. Preservar y conservar los ambientes naturales dentro de las zonas de los asentamientos humanos y su entorno para contribuir a mejorar la calidad de vida de la población, el desarrollo sostenible y

mantener su equilibrio ecológico;...XI. Fomentar la protección al medio ambiente, sus hábitats, sus ecosistemas y preservar la biodiversidad en su conjunto; y XII. La restauración, remediación y rehabilitación de los ecosistemas, especialmente los más representativos y aquellos que se encuentren sujetos a procesos de deterioro o degradación de urgente rescate y recuperación.” (GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO, 2023)

Por lo tanto, para asegurar la preservación de los humedales norte y sur, así como y para contener los asentamientos humanos que deterioren las condiciones naturales del Área Natural Protegida Ciénegas del Lerma, se establece el Área Natural Protegida Estatal “Santuario Lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco”.

El modelo de ordenamiento ecológico se basó en el riesgo de inundaciones sustentado en el modelo de elevación digital.

Por principio, se considera el modelo de Santuario del Agua, como una zona asociada a la Zona de Protección de Flora y Fauna (ZPFF) Ciénegas del Lerma, de la cual forma parte el municipio, y es una zona de amortiguamiento. Sin embargo, existen dos zonas en estado de preservación, el humedal norte que corresponde a la Unidad de Gestión Ambiental UGA 2 y el humedal sur que corresponde a la UGA 3, que se consideran las zonas núcleo del santuario; las cuales pueden aumentar su superficie toda vez que se consideren las políticas de restauración.

Las UGA 4, es resultado del análisis basado en las zonas de humedal potencial de INEGI; mientras las UGA 5, son zonas de alto riesgo de inundación por estar en zonas de baja diferencia de altura con respecto al cauce y que comparten el desnivel con las zonas inundables del lado del cauce de las Ciénegas del Lerma; del mismo modo la UGA 6, pero al estar en zonas de muy alto impacto, no se considera restauración si no remediación con uso de infraestructura verde con el doble propósito de también mitigar impactos de inundaciones a la

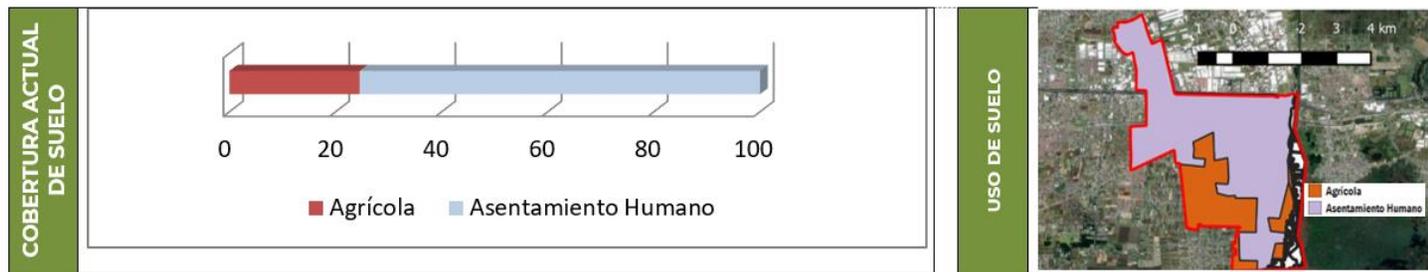
infraestructura vial del sitio. La UGA 7, considera aspectos de conservación del patrimonio biocultural de la actividad lacustre.

Se consideraron dos zonas de transición: la UGA 8, del cauce del río, donde se proponen diques preventivos con infraestructura verde y la UGA 9, donde se proponen acequias que drenen el agua hacia el sistema lacustre, como protección de sitios urbanos de baja diferencia de altura y en particular una depresión en el barrio de Guadalupe.

La UGA 10 se considera de prevención a la inundación del deportivo, mientras las UGA´s 11, son las zonas urbanas que actualmente se encuentran en la zona, en este caso el énfasis es limitar el crecimiento urbano que parte de la presencia de vialidades que están consideradas dentro de la UGA. La UGA 12 se refiere a la suspensión del centro de transferencia en dicha zona de riesgo para la actividad y se recomienda su reubicación en un sitio de mayor desnivel al cauce tanto del Río Lerma como del Río Viejo.

4.1 Unidades de Gestión Ambiental del Modelo de Ordenamiento Ecológico Local en el municipio de San Mateo Atenco.

UGA 1	Política ambiental: Aprovechamiento sustentable
----------	---

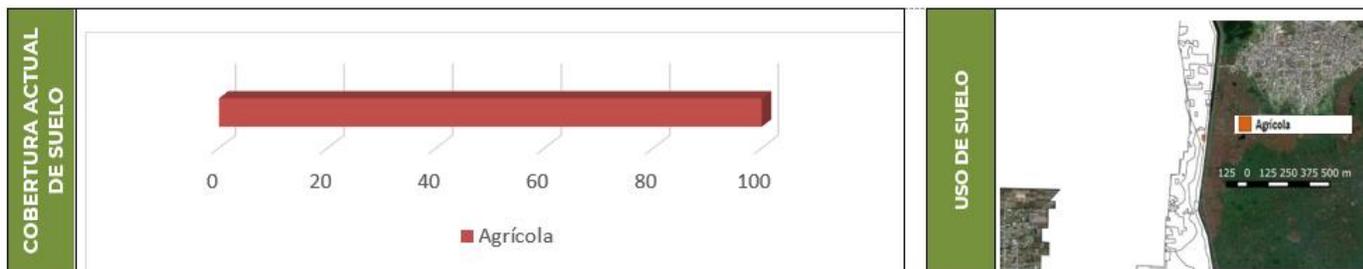


MODELO

Lineamiento:	Lineamientos acordes con el Programa de Desarrollo Urbano
Estrategias:	Estrategias acordes con el Programa de Desarrollo Urbano
Acciones:	Acciones acordes con el Programa de Desarrollo Urbano
Especificaciones UGA:	Área de interés urbano
Elemento significativo:	Área de interés urbano



UGA 3	Política ambiental: Preservación
----------	----------------------------------

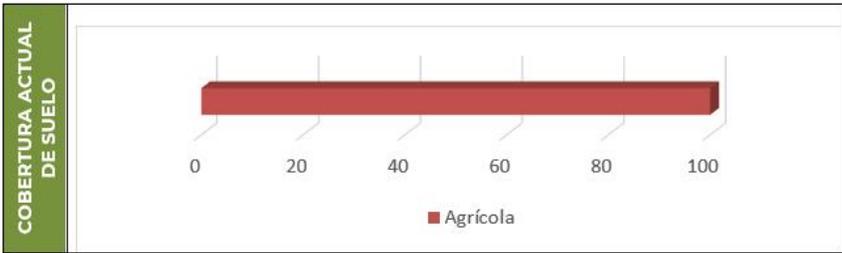


MODELO

Lineamiento:	Zona núcleo de santuario del agua
Estrategias:	Medidas de manejo para la conservación de entornos que favorezcan el anidamiento de especies migratorias, así como de monitoreo constante de la calidad del agua para la conservación de ecosistemas acuáticos.
Acciones:	Preservación de relictos de humedales permanentes en 1.2 hectáreas
Especificaciones UGA:	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco
Elemento significativo:	Humedal sur



UGA 5 Política ambiental: Preservación

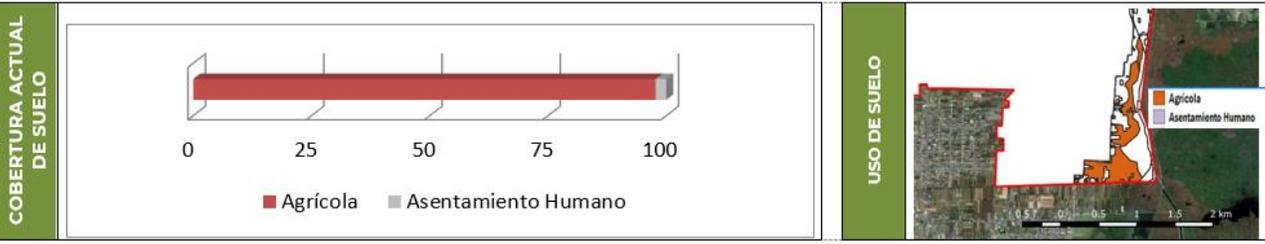


MODELO

Lineamiento:	Zona de restauración del humedal natural
Estrategias:	Promover la preservación de zonas inundables para la restauración de zonas con vocación de humedales a través de medidas de restauración de los elementos naturales para la creación de un corredor azul.
Acciones:	Promover la restauración de humedales en zonas de inundación estacional en 21 hectáreas
Especificaciones UGA:	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco
Elemento significativo:	Zona de manejo para la conservación



UGA 7 Política ambiental: Preservación

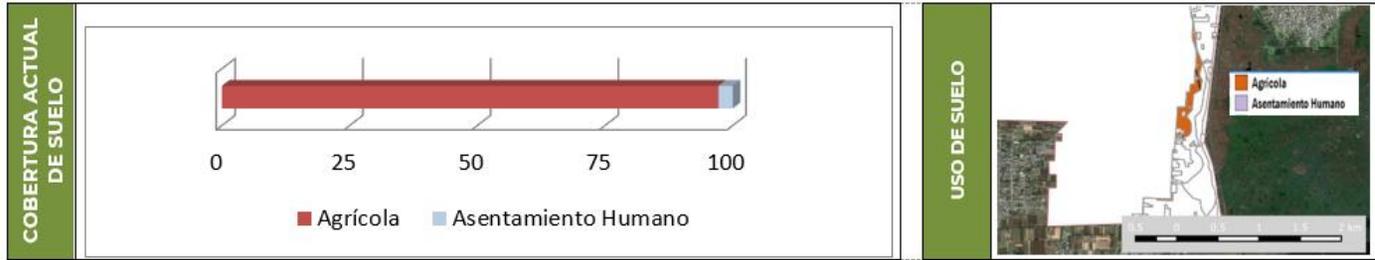


MODELO

Lineamiento:	Zona de restauración del socio ecosistema lacustre
Estrategias:	Reconocer los principales usos agrícolas asociados al humedal, favorecer y promover aquellos de manejo tradicional y agroecológico, así como promover la conservación del patrimonio biocultural. Manejo y azolve de canales de riego y acequias para mitigar inundaciones en zonas urbanas.
Acciones:	Promover las actividades agrícolas lacustres sostenibles y de conservación del agroecosistema en 40 hectáreas de actividad agrícola
Especificaciones UGA:	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco
Elemento significativo:	Zona de manejo del agroecosistema para la conservación

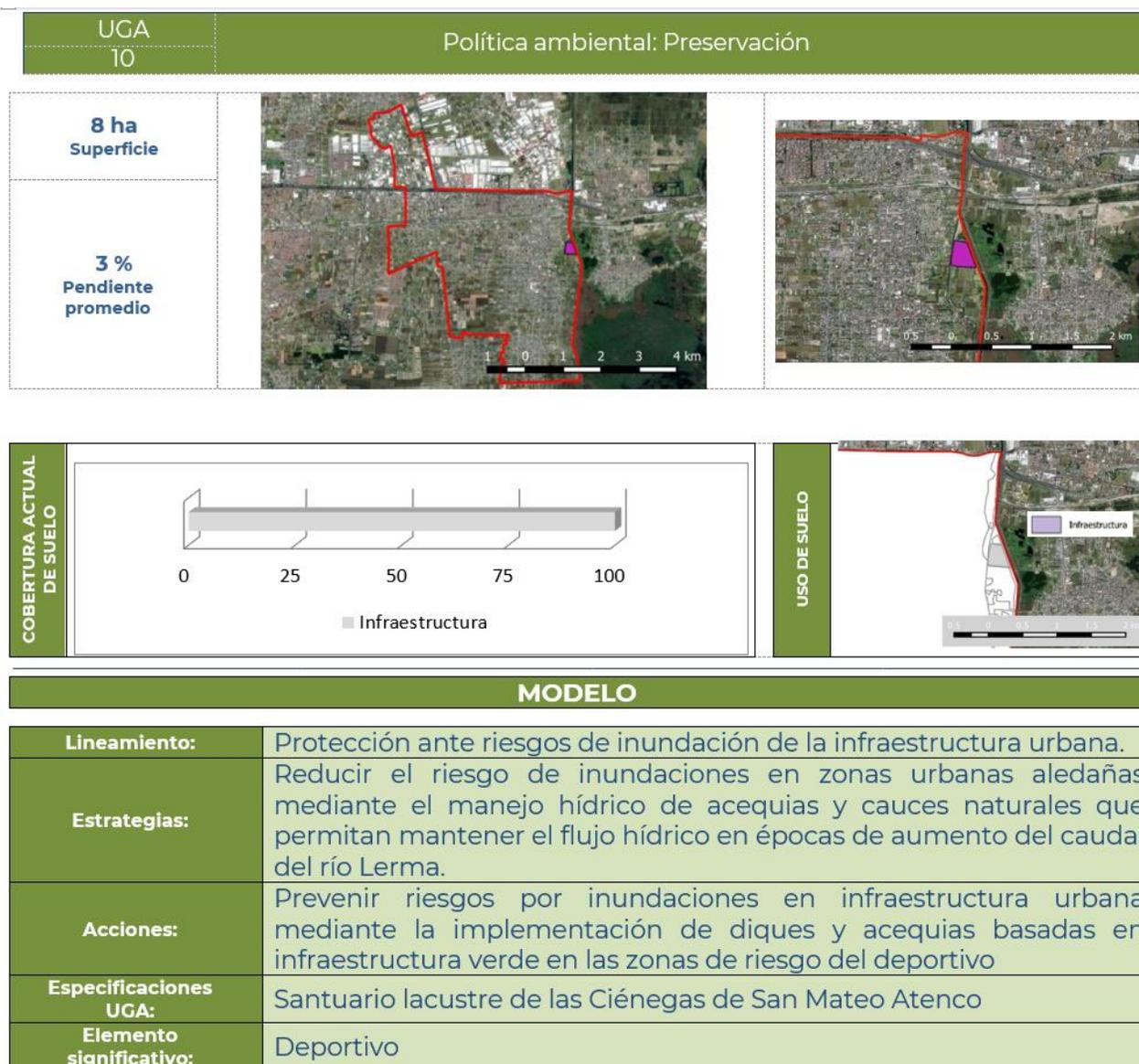


UGA 9	Política ambiental: Preservación
----------	----------------------------------

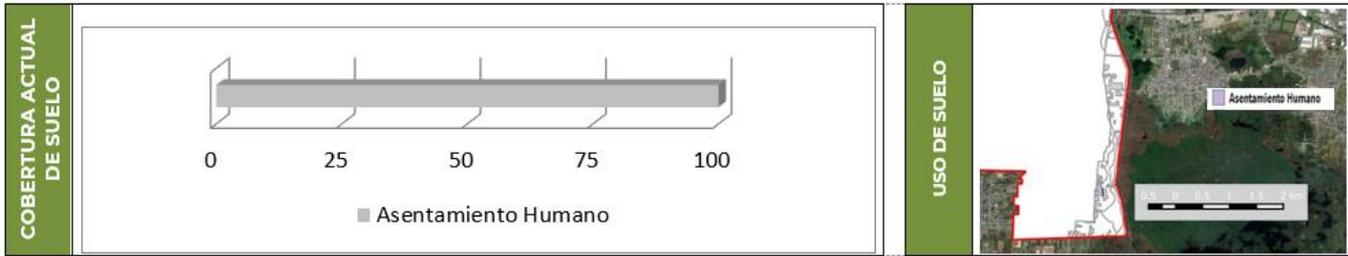


MODELO

Lineamiento:	Zona de amortiguamiento del cauce del río Lerma
Estrategias:	Reducir el riesgo de inundaciones en zonas urbanas aledañas mediante el manejo hídrico de acequias y cauces naturales que permitan mantener el flujo hídrico en épocas de aumento del caudal del río Lerma.
Acciones:	Promover sistemas de acequias para manejo de inundaciones en 13 hectáreas de interés agrícola.
Especificaciones UGA:	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco
Elemento significativo:	Zona de manejo del agroecosistema para la conservación



UGA 11	Política ambiental: Preservación
-----------	----------------------------------



MODELO

Lineamiento:	Contener el crecimiento urbano en zonas de impacto ecológico y de riesgo por inundaciones
Estrategias:	Prohibir las edificaciones urbanas en zonas de riesgo por inundaciones, así como incentivar el desalojo de las construcciones que se encuentran en riesgo de inundación, fuera de los lineamientos previstos por el PMDU.
Acciones:	Prevenir riesgos a construcciones en zonas de inundaciones en 27 hectáreas.
Especificaciones UGA:	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco
Elemento significativo:	Zona de prevención de riesgos por inundación

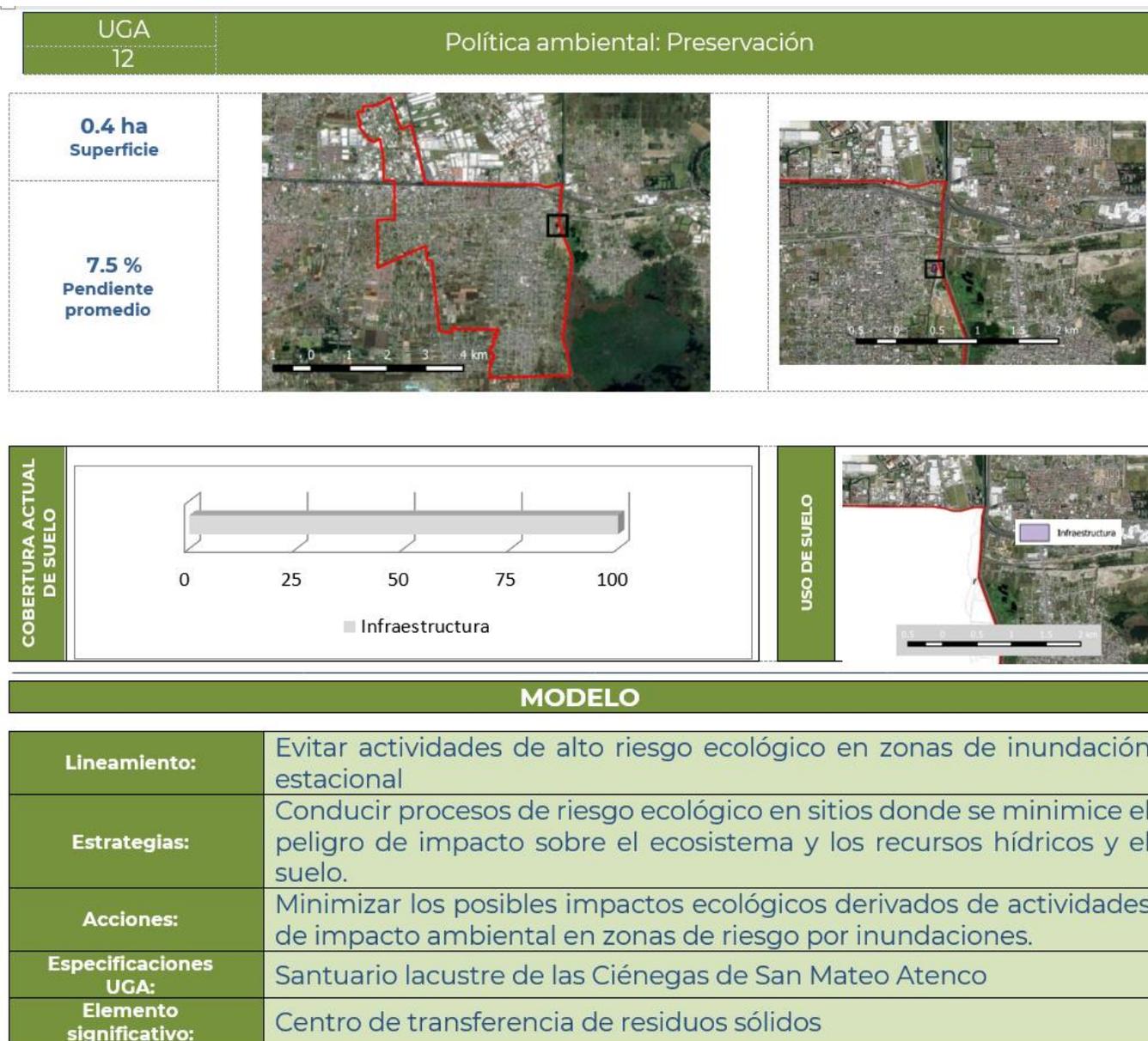


Tabla 19. Propuesta de Modelo de Ordenamiento Ecológico Local

UGA	POLÍTICA AMBIENTAL	LINEAMIENTO ECOLÓGICO	ELEMENTO SIGNIFICATIVO	ACCIONES	ESTRATEGIAS	AREA NATURAL PROTEGIDA	ÁREA (Ha)
1	Aprovechamiento sustentable	Lineamientos acordes con el Programa de Desarrollo Urbano	Área de interés urbano	Acciones acordes con el Programa de Desarrollo Urbano	Estrategias acordes con el Programa de Desarrollo Urbano		1917.2
2	Preservación	Zona núcleo de santuario del agua	Humedal norte	Preservación de relictos de humedales permanentes en 1.2 hectáreas	Medidas de manejo para la conservación de entornos que favorezcan el anidamiento de especies migratorias, así como de monitoreo constante de la calidad del agua para la conservación de ecosistemas acuáticos.	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	1.2
3	Preservación	Zona núcleo de santuario del agua	Humedal sur	Preservación de relictos de humedales permanentes en 0.3 hectáreas	Medidas de manejo para la conservación de entornos que favorezcan el anidamiento de especies migratorias, así como de monitoreo constante de la calidad del agua para la conservación de ecosistemas acuáticos.	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	0.3
4	Preservación	Zona de humedal natural intermitente	Zona de manejo del agroecosistema	Preservar el entorno natural del humedal	Reconocer los principales usos agrícolas asociados al	Santuario lacustre de las Ciénegas	39.9

Proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030

			<i>a para la conservación</i>	<i>mediante la restauración del ecosistema en 40 hectáreas de zonas inundables</i>	<i>humedal favoreciendo la presencia de especies arbóreas adaptadas a entornos de humedal y con función de cabeceo de canales de riego y de captación y mitigación de inundaciones en áreas de mayor altura.</i>	<i>de San Mateo Atenco</i>	
5	Preservación	Zona de restauración del humedal natural	Zona de manejo para la conservación	Promover la restauración de humedales en zonas de inundación estacional en 21 hectáreas	Promover la preservación de zonas inundables para la rehabilitación de la vocación de los humedales a través de medidas de restauración de los elementos naturales para la creación de un corredor azul.	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	21.0
6	Preservación	Zona de remediación del humedad natural	Zona de manejo para la conservación	Protección de infraestructura caminera y de entorno ecológico de los humedales mediante intervenciones basadas en infraestructura verde en 15 hectáreas	Promover infraestructura verde que favorezca la protección a inundaciones de la infraestructura caminera, a través de pozos de infiltración, acequias verdes y bordos filtrantes que favorezcan la retención de suelos, la infiltración y la	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	15.1

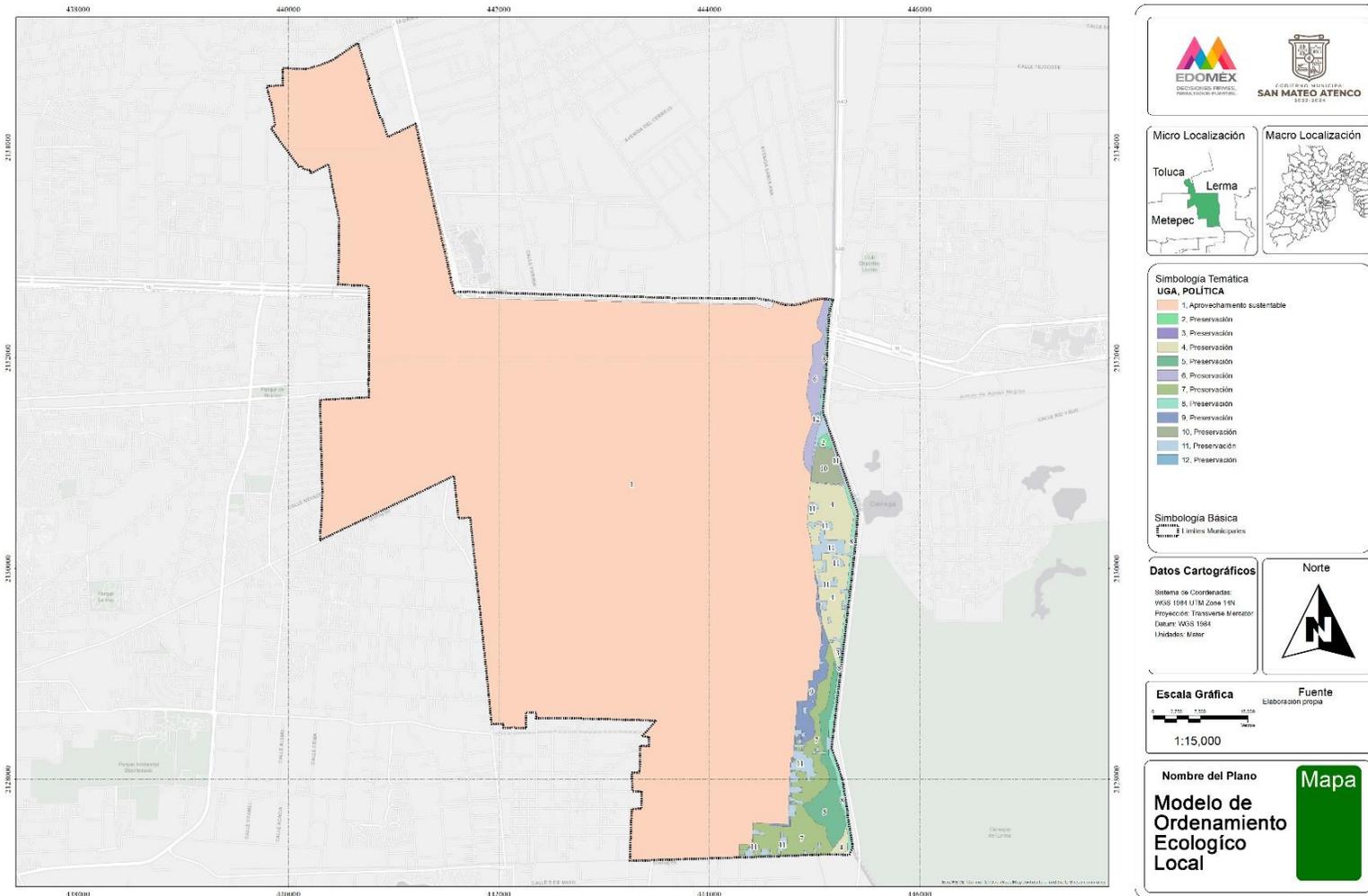
					conducción de excedentes.		
7	Preservación	Zona de restauración del socioecosistema lacustre	Zona de manejo del agroecosistema para la conservación	Promover las actividades agrícolas lacustres sostenibles y de conservación del agroecosistema en 40 hectáreas de actividad agrícola	Reconocer los principales usos agrícolas asociados al humedal, favorecer y promover aquellos de manejo tradicional y agroecológico así como promover la conservación del patrimonio biocultural. Manejo y azolve de canales de riego y acequias para mitigar inundaciones en zonas urbanas.	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	40.3
8	Preservación	Zona de amortiguamiento del cauce del río Lerma	Zona de influencia del cauce del río Lerma	Construcción de diques basados en infraestructura verde en 14 hectáreas contiguas al cauce del río Lerma	Promover la disminución del riesgo a inundaciones mediante contención primaria del cauce del río Lerma en su perfil de desnivel inferior	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	13.9
9	Preservación	Zona de amortiguamiento y protección de inundaciones	Zona de manejo del agroecosistema para la conservación	Promover sistemas de acequias para manejo de inundaciones en 13 hectáreas de interés agrícola.	Reducir el riesgo de inundaciones en zonas urbanas aledañas mediante el manejo hídrico de acequias y cauces naturales que permitan mantener el flujo hídrico en épocas de aumento del caudal del río Lerma.	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	12.6

Proyecto de Programa de Ordenamiento Ecológico de San Mateo Atenco 2022-2030

10	Preservación	Protección ante riesgos de inundación de la infraestructura urbana.	Deportivo	Prevenir riesgos por inundaciones en infraestructura urbana mediante la implementación de diques y acequias basadas en infraestructura verde en las zonas de riesgo del deportivo	Prevenir riesgos por inundaciones en infraestructura urbana a través de un sistema de contención de inundaciones asociado a las estrategias de la UGA 8	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	8.0
11	Preservación	Contener el crecimiento urbano en zonas de impacto ecológico y de riesgo por inundaciones	Zona de prevención de riesgos por inundación	Prevenir riesgos a construcciones en zonas de inundaciones en 27 hectáreas.	Prohibir las edificaciones urbanas en zonas de riesgo de inundaciones, así como incentivar el desalojo de las construcciones que se encuentran en riesgo de inundación, fuera de los lineamientos previstos por el PMDU.	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	26.8
12	Preservación	Evitar actividades de alto riesgo ecológico en zonas de inundación estacional	Centro de transferencia	Minimizar los posibles impactos ecológicos derivados de actividades de impacto ambiental en zonas de riesgo	Conducir procesos de riesgo ecológico en sitios donde se minimice el peligro de impacto sobre el ecosistema y los recursos hídricos y el suelo.	Santuario lacustre de las Ciénegas de San Mateo Atenco	0.4

				<i>por inundaciones.</i>			
--	--	--	--	------------------------------	--	--	--

Figura 31. Mapa del ordenamiento Ecológico Local de San Mateo Atenco



REFERENCIAS

Atlas Ecológico de la cuenca hidrográfica del río Lerma Tomos I,II,III. GEM,oct. 1997.

Comisión Nacional del Agua (2020), Actualización de la Disponibilidad Media Anual de Agua en el Acuífero Valle de Toluca (1501), Estado De México.

Servicios Geológicos, S.A. (1996), Estimación preliminar de los recursos de agua subterránea en la cuenca alta del Río Lerma hasta el estrechamiento de Atlacomulco,

Rivera, H.; et. al. Coord. (2015), Acercamientos teóricos metodológicos para el estudio de las áreas naturales protegidas, México, UAEM.

Sánchez J., J. M. Aguilar, M. X. Medina C. J. P, G. Sierra D. (2013). Riqueza específica de vertebrados en un bosque reforestado del Parque Nacional Nevado de Toluca, México. Rev. Mex. Biodiv., Mar 2013

Franco, M.S, Osorio, M., Nava, G., Regil, H. H. (2009). Evaluación multicriterio de los recursos turísticos. Parque Nacional Nevado de Toluca, México. Estudios y Perspectivas en Turismo, 2009

Endara-Agramont, A. R. 2010. Análisis de los procesos de recuperación en el bosque templado del Parque Nacional Nevado de Toluca. Tesis de Doctorado. Universidad Autónoma del Estado de México. México.

Franco, M.S., Regil, G. H.H., Ordoñez J.A.B. (2006a). Dinámica de perturbación- recuperación de las zonas forestales

en el Parque Nacional Nevado de Toluca. Madera y Bosques.

Gobierno del Estado de México (2018) Atlas de riesgos Estado de México: Coordinación General de Protección Civil, Estado de México.

García-Palomo A, Macías JL, Arce JL (2002). Geology of Nevado de Toluca volcano and surrounding areas central México. Geological Society of America Map and Chart Series MCH089.

COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA. (01 de 12 de 2022). DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN. Obtenido de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5600849&fecha=21/09/2020#gsc.tab=0

CONAGUA. (22 de 03 de 2023). Diario Oficial de la Federación . Obtenido de https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5600593&fecha=17/09/2020#gsc.tab=0

GOBIERNO DEL ESTADO DE MÉXICO. (18 de 06 de 2023). Periódico Oficial Gaceta del Gobierno y LEGISTEL Obtenido de <https://legislacion.edomex.gob.mx/node/915>

