Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo

Atotonilco de Tula, Hidalgo

Entregable I

Capítulo Introductorio

Presentación, antecedentes del programa, justificación, alcance del programa, fundamento jurídico-administrativo del Ordenamiento Ecológico Local.

ÍNDICE

1 Acrónimos....6
2 Capítulo introductorio....8
2.1 Presentación....8
2.2 Antecedentes del programa....10
2.3 Justificación....18
2.4 Alcance del programa....19
2.4.1....Objetivos....19
2.4.1.1 Objetivo general....19
2.4.1.2 Objetivos específicos....19
2.4.2...Plazos....20
2.4.3...Límites....20
2.4.4...Beneficios....21
2.5 Fundamento jurídico-administrativo del Ordenamiento Ecológico Local....23
2.5.1....Convenios Internacionales Relevantes Firmados por el Estado Mexicano..23
2.5.2...Fundamento jurídico-administrativo estatal....28
2.5.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos....28
2.5.2.2 Ley de Planeación....29
2.5.2.3 Ley General de Bienes Nacionales....29
2.5.2.4 Ley Orgánica de la Administración Pública Federal....30
2.5.2.5 Ley General de Bienes Nacionales....30
2.5.2.6 Ley de Expropiación....30
2.5.2.7 Ley de Aguas Nacionales....31
2.5.2.8 Ley General de Desarrollo Social....31
2.5.2.9 Ley Agraria....32
2.5.2.10 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente....32

2.5.2.11 Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable 37

2.5.2.12 Ley de Desarrollo Rural Sustentable 38

2.5.2.13 Ley General de Cambio Climático 38

2.5.2.14 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental 39

2.5.2.15 Ley General de Protección Civil 39

2.5.2.16 Ley General de Vida Silvestre 39

2.5.2.17 Ley de Vías Generales de Comunicación 40

2.5.2.18 Ley de Minería 41

2.5.2.19 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos 41

2.5.2.20 Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos 42

2.5.2.21 Normas Oficiales Mexicanas 42

2.5.3 ...Fundamento Jurídico-Administrativo Estatal del Ordenamiento Ecológico 43

2.5.3.1 Constitución Política del Estado de Hidalgo 43

2.5.3.2 Ley de Coordinación para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo 44

2.5.3.3 Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo 44

2.5.3.4 Ley de Planeación y Prospectiva del Estado de Hidalgo 46

2.5.3.5 Ley De Expropiación Por Causa De Utilidad Pública Del Estado de Hidalgo. 46

2.5.3.6 Ley de Bienes del Estado de Hidalgo. 47

2.5.3.7 Ley de Población para el Estado de Hidalgo 47

2.5.3.8 Ley Estatal de Agua y Alcantarillado para el Estado de Hidalgo. 47

2.5.3.9 Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo 47

2.5.3.10 Ley de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático para el Estado de Hidalgo 48

2.5.3.11 Ley de Fomento y Desarrollo Económico para el Estado de Hidalgo. ..48

2.5.3.12 Ley de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Estado de Hidalgo 48

2.5.3.13 Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo. 49

2.5.3.14 Ley de Desarrollo Pecuario para el Estado de Hidalgo..... 49

2.5.3.15 Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo..... 49

2.5.3.16 Ley de Fomento al Desarrollo Energético Sustentable del Estado de Hidalgo 50

2.5.3.17 Ley de Regulación de Desarrollos Industriales del Estado de Hidalgo 50

2.5.3.18 Ley de Turismo Sustentable del Estado de Hidalgo 50

2.5.4...Fundamento Jurídico-Administrativo Municipal 51

2.5.4.1 Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Atotonilco de Tula.....51

2.5.4.2 Reglamento Municipal para la Protección al Ambiente de Atotonilco de Tula, Hidalgo.....51

2.6 Conclusiones.....52

3 Bibliografía.....54

4 Glosario 58

1 ACRÓNIMOS

- **ADVC:** Área Destinada Voluntariamente a la Conservación.
- **AGB:** Área Geoestadística Básica.
- **ANP:** Área Natural Protegida.
- **APCEB:** Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y de la Biodiversidad.
- **APF**: Administración Pública Federal.
- **APMSA:** Áreas Prioritarias para el Manejo de los Servicios Ambiental.
- **CCEDS:** Consejos Consultivos Estatales y Municipales para el Desarrollo Sustentable.
- **CEAGUA**: Comisión Estatal de Agua.
- **CERT:** Comisión Estatal de Reservas Territoriales.
- **CFE:** Comisión Federal de Electricidad.
- **COET:** Comité de Ordenamiento Ecológico Territorial.
- **CONABIO:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- **CONAFOR:** Comisión Nacional Forestal.
- **CONAGUA**: Comisión Nacional del Agua.
- **CONANP**: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- **COPLADEMUN**: Comité de Planeación para el Desarrollo Municipal.
- **COVID-19**: Enfermedad por SARS COV 2.
- **CPEUM:** Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- **D.O.F:** Diario Oficial de la Federación.
- **DPC:** Dotación Promedio de Agua por habitante.
- **ENOEP**: Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo.
- **ENOT:** Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial.
- **FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
- **GEI:** Gases de Efecto Invernadero.
- **GPD**: Gasto Promedio Diario.
- **IDH**: Índice de Desarrollo Humano.
- **IED:** Inversión Extranjera Directa.
- **IMPLAN:** Instituto Municipal de Planeación.
- **INE:** Instituto Nacional Electoral.
- **INEGI:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía.

- **LGAHOTDU:** Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- **LGDS:** Ley General de Desarrollo Social.
- **LGEEPA**: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- **LGPA:** Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.
- **LGPC**: Ley General de Protección Civil.
- **LGPGIR**: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- **LGVS**: Ley General de Vida Silvestre.
- **MiPyMES**: Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.
- **NOM**: Norma Oficial Mexicana.
- **ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- **ONU:** Organización de las Naciones Unidas.
- **PAL:** Programa de Agua Limpia.
- **PDU:** Plan de Desarrollo Urbano.
- **PIB:** Producto Interno Bruto
- **PMD:** Plan Municipal de Desarrollo
- **PNOT:** Plan Nacional de Ordenamiento Territorial
- **PNOTDU**: Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
- **POELP:** Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo
- **PROAGUA**: Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento
- **PROCAMPO:** Programa para el Campo
- **PROCAPTAR:** Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotecnias en Zonas Rurales
- **PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- **RAN:** Registro Agrario Nacional
- **REPDA:** Registro Público de Derechos de Agua
- **RSU:** Residuos Sólidos Urbanos
- **SbN:** Soluciones Basadas en la Naturaleza
- **SEDATU:** Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
- **SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- **SIAP:** Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
- **SIG:** Sistema de Información Geográfica
- **SMN:** Servicio Meteorológico Nacional
- **TPS:** Talleres de Participación Social
- **UGA:** Unidad de Gestión Ambiental

- **UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- **USD:** Dólares Estadounidenses
- **ZMVM:** Zona Metropolitana del Valle de México

2 CAPÍTULO INTRODUCTORIO

2.1 Presentación

Atotonilco de Tula, ubicado en la región de Tula, Hidalgo, es un municipio que combina un invaluable patrimonio natural, económico e histórico. Su riqueza geológica se destaca por la presencia de depósitos de caliza y tezontle, recursos fundamentales para la industria de la construcción, mientras que sus suelos fértiles sustentan una agricultura diversa y productiva, con cultivos esenciales para la economía local y regional. Además, de albergar diversas especies, con elementos clave como el río Salado, humedales, vegetación ribereña y de matorral, que desempeñan un papel crucial en la regulación del clima y la provisión de bienes y servicios ambientales.

Culturalmente, Atotonilco de Tula posee un legado histórico significativo, reflejado en su arquitectura colonial, tradiciones y manifestaciones culturales, lo que lo posiciona como un destino con gran potencial turístico. Su ubicación estratégica dentro del Corredor Industrial Tula-Tepeji y la Zona Metropolitana de Tula ha impulsado una dinámica económica sólida, sustentada por un sector industrial consolidado que genera empleo y desarrollo. Sin embargo, este crecimiento también ha intensificado la presión sobre el uso del suelo y los recursos naturales, generando desafíos ambientales y sociales.

El acelerado crecimiento de la minería, poblacional y la expansión urbana han modificado la vocación territorial del municipio, poniendo en riesgo áreas importantes para el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales y agravando problemáticas como la contaminación del agua y aire, la sobreexplotación de los recursos hídricos y la disminución de la vegetación natural que incrementa la erosión del suelo.

Ante estos desafíos, el presente Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo del Municipio de Atotonilco de Tula (POELP-Atotonilco) surge como una herramienta fundamental para equilibrar el crecimiento económico con la

conservación del medio ambiente. Este programa establece un modelo de gestión del territorio basado en la regulación del uso del suelo y la protección de los ecosistemas, asegurando que el desarrollo del municipio sea sostenible y compatible con la preservación de sus recursos naturales.

El eje central del POELP-Atotonilco es la participación activa de la comunidad y los sectores económicos. A través de consultas, mesas de trabajo y espacios de diálogo, la sociedad ha contribuido a la formulación de estrategias para reducir emisiones contaminantes, optimizar el uso energético y restaurar ecosistemas. La corresponsabilidad entre industria, agricultura, servicios y los asentamientos humanos ha permitido diseñar soluciones para prevenir la sobreexplotación del suelo y fomentar alternativas económicas sostenibles.

El POELP propone acciones concretas como el saneamiento de aguas residuales, la reforestación de áreas degradadas, el control del crecimiento urbano y la adopción de procesos industriales más limpios. Además, impulsa la educación ambiental y el fortalecimiento de capacidades comunitarias, promoviendo actividades como el ecoturismo, la agricultura orgánica y el uso de energías renovables, con el fin de fortalecer la resiliencia de la población.

Más que un instrumento técnico, el POELP-Atotonilco representa un compromiso colectivo para transformar el municipio en un modelo de desarrollo sostenible. Su implementación garantizará la conservación de los ecosistemas, mejorará la calidad de vida de sus habitantes y consolidará un equilibrio entre el progreso y la naturaleza. Con la participación conjunta de la comunidad, el gobierno y los sectores productivos, Atotonilco de Tula se proyecta como un referente en ordenamiento ecológico y planificación territorial.

2.2 Antecedentes del programa[1]

El POELP de Atotonilco de Tula tiene como antecedentes una serie de instrumentos de planeación y normativas ambientales de alcance federal, estatal, regional y municipal (Tabla 1), orientados a garantizar un desarrollo sostenible que armonice la conservación ambiental con el crecimiento económico y el bienestar social, mitigar los impactos ambientales, ordenar el crecimiento urbano y fortalecer la resiliencia del territorio frente a los efectos del cambio climático y la degradación ecológica.

A nivel federal, destacan la **Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo (ENOEP)** y la **Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020-2040** (DOF, 2021; SEMARNAT, 2023), las cuales establecen directrices para integrar las necesidades locales con los objetivos nacionales de sostenibilidad y desarrollo territorial equilibrado. Estas estrategias buscan garantizar que la expansión urbana y la explotación de los recursos naturales se realicen bajo principios de ordenación responsable, uso eficiente del suelo y participación social en la toma de decisiones. Asimismo, el **Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)** define Unidades de Acción Básica (UAB) que orientan las políticas de aprovechamiento, conservación y restauración en Atotonilco de Tula (P.O., 2022), diferenciando sus regiones según su vocación territorial y estableciendo estrategias de mitigación para evitar una mayor degradación ambiental.

Uno de los aspectos más relevantes dentro de este marco es la gestión del cambio climático, donde el **Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC)** proporciona información clave para identificar riesgos ambientales específicos y diseñar estrategias de resiliencia (SEMARNAT-INNEC, 2023), mientras que el **Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo (PEACCH)** ofrece bases científicas y marcos de acción para reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y fortalecer la capacidad de adaptación del municipio frente a variaciones climáticas extremas (INNEC-SEMARNAT, 2013). Estos instrumentos permiten que el

[1] De acuerdo con los términos de referencia para la elaboración de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local Participativo , se incluyen no solo los antecedentes relacionados con los Programas de Ordenamiento Ecológico , sino también otros antecedentes clave de planeación en los que el municipio ha estado involucrado. Sin embrago, debido al cambio en el gobierno federal y al hecho de que los programas sectoriales se encuentran en fase de elaboración, estos no se incluirán en el primer entregable.

POELP contemple medidas concretas para minimizar la vulnerabilidad del territorio y reducir riesgos ambientales.

En el **ámbito estatal**, el **Plan Estatal de Desarrollo de Hidalgo 2022-2028 (PEDH)** establece la necesidad de transformar la planeación territorial mediante el *Eje 4.2: Planeación territorial y urbana* (P.O., 2024), que impulsa la consolidación de un modelo de desarrollo más sostenible, resiliente y equitativo. Además, el **Atlas Estatal de Riesgos y Peligros del Estado de Hidalgo** (CENPARED, 2009) ha sido una referencia clave en el diagnóstico de vulnerabilidades del territorio, proporcionando información detallada para la implementación de estrategias de prevención y mitigación dentro del POELP. Aunado a ello, el **Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (POETH)** es una de las principales bases normativas del programa municipal, identificando 24 Unidades de Gestión Ambiental (UGA) en Atotonilco de Tula (P.O., 2022), cada una con criterios y estrategias ecológicas específicas para regular el desarrollo sustentable del municipio.

Dentro del **ámbito regional**, destacan el **Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Región Tula (PDUyOT)** (SEMARNAT, 2011; SEMARNATH, s/f), que han influido significativamente en la formulación del POELP al establecer estrategias de manejo sostenible de los recursos naturales y control del crecimiento urbano desordenado.

A nivel **municipal**, el **Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 de Atotonilco de Tula** establece lineamientos clave para la gestión integral del territorio, alineando las políticas públicas con los objetivos de sostenibilidad y desarrollo económico. Complementando esto, el **Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (PMDUyOT) de Atotonilco de Tula** se ha convertido en una referencia fundamental para integrar estrategias de ordenamiento ecológico con la planificación del crecimiento urbano, asegurando que la expansión del municipio se realice bajo criterios de planificación sustentable y protección ambiental.

La formulación del POELP responde, por tanto, a la necesidad de contar con un instrumento de planeación integral que regule el uso del suelo, ordene las actividades productivas y garantice la protección de los recursos naturales. Su alineación con estos antecedentes normativos y de planeación le confiere un carácter estratégico, permitiendo que el municipio avance hacia un modelo de gestión territorial que equilibre el desarrollo económico con la equidad social y la conservación ecológica.

Además, fomenta una visión participativa e inclusiva, asegurando que las decisiones sobre el territorio sean producto del consenso entre comunidades, sectores productivos y autoridades gubernamentales.

De esta manera, el POELP de Atotonilco de Tula se erige como una herramienta clave para la transformación del municipio en un modelo de sostenibilidad y resiliencia, consolidando estrategias de mitigación ambiental, aprovechamiento eficiente de los recursos naturales y regulación del crecimiento urbano, garantizando que las generaciones futuras puedan habitar un entorno más equilibrado y sustentable.

Tabla 1. Principales antecedentes de planeación en los que se sustenta el POELP

No.	Instrumento	Ámbito	Vigencia	Operatividad	Aplicación o relación con el POELP de Atotonilco de Tula
1	Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo (ENOEP)	Federal	Indefinida	En desarrollo e implementación	Esta estrategia sigue siendo un referente para las políticas públicas nacionales y su aplicación en Atotonilco de Tula permite que las decisiones sobre el uso del suelo y la gestión de los recursos estén alineadas con los principios de desarrollo sostenible y participación comunitaria.
2	Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial (ENOT) 2020-2040	Federal	2020-2040	En desarrollo	La ENOT es una herramienta que busca configurar la dimensión espacial del desarrollo del país a mediano y largo plazo (2020-2040), partiendo de la delimitación de macroregiones y sistemas urbanos rurales. Estos elementos sirven como base para la organización de objetivos, metas y lineamientos generales y regionales. En este contexto, la ENOT define al municipio de Atotonilco de Tula como parte de la **Macroregión Noreste** y del **Sistema Urbano Rural Noreste II (Tampico-Poza Rica)**, jerarquías territoriales que están integradas en el POELP .

No.	Instrumento	Ámbito	Vigencia	Operatividad	Aplicación o relación con el POELP de Atotonilco de Tula
3	Plan Nacional de Desarrollo 2025 - 2030	Federal	2025-2030	En desarrollo e implementación	Se alinea con el eje central del **Desarrollo Sustentable**, que se integra en tres pilares fundamentales: 1) **República soberana y con energía sustentable** , 2) **República con derecho al agua** , y 3) **República que protege el medio ambiente y sus recursos naturales** . Estos principios guían el desarrollo del POELP, asegurando que las políticas públicas favorezcan un desarrollo justo, equitativo y ambientalmente responsable.
4	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT)	Federal	Indefinida	En operación	La regionalización definida por el POEGT clasifica al municipio en dos Unidades de Acción Básica (UAB): la zona norte, incluida en la **UAB 52 "Llanuras"** con un apolítica de restauración y aprovechamiento, y el sur del municipio se ubica en la **UAB 121 "Depresión de México** con políticas orientadas al aprovechamiento sustentable, la protección, restauración y preservación de los recursos naturales. No obstante, el desequilibrio entre las actividades productivas y las necesidades ecológicas genera conflictos significativos entre los sectores involucrados. Si las tendencias actuales persisten, existe el riesgo de que el territorio pase de **un estado ambiental inestable a uno de gran vulnerabilidad**, alcanzando una situación muy crítica **para el año 2033** por lo que propone una seri de estrategias generales.

No.	Instrumento	Ámbito	Vigencia	Operatividad	Aplicación o relación con el POELP de Atotonilco de Tula
5	Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático (ANVCC)	Federal	Indefinida	En implementación	La información proporcionada por el ANVCC será utilizada para desarrollar **estrategias en el POELP**, con el objetivo de disminuir los riesgos y fortalecer la resiliencia del municipio.
6	Plan Estatal de Desarrollo de Hidalgo 2022-2028	Estatal	2022-2028	En implementación	Alineación con el **Eje 4.2: Planeación territorial y urbana**, el PEDH subraya la necesidad de transformar la gestión del territorio para promover un crecimiento más sostenible y resiliente en todo el estado.
7	Atlas Estatal de Riesgos y Peligros del Estado de Hidalgo	Estatal	Indefinida	En implementación	La información se emplea para la **toma de decisiones sobre el uso del suelo y la implementación de medidas preventivas y de mitigación**, contribuyendo a un desarrollo más sostenible y resiliente para el municipio. Estos aspectos se integran en el Modelo de Ordenamiento Ecológico, específicamente en los lineamientos, usos de suelo y estrategias ecológicas de las UGA.
8	Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático		Indefinida	En implementación	La información se utiliza para desarrollar estrategias dentro del POELP, con el objetivo de **reducir los riesgos y aumentar la resiliencia del municipio frente a los efectos del cambio climático**. Este enfoque es particularmente relevante debido a la disminución de la disponibilidad de recursos hídricos y los cambios en las temperaturas, los cuales representan desafíos críticos para la sostenibilidad del municipio.

No.	Instrumento	Ámbito	Vigencia	Operatividad	Aplicación o relación con el POELP de Atotonilco de Tula
9	Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo (POETH)	Estatal	2022 en adelante	En operación	El municipio de Atotonilco de Tula está identificado en el POETH con **24** Unidades de Gestión Ambiental (**UGA**), de las cuales: **15 son de aprovechamiento** (con las claves 285, 316, 381, 426, 612, 732, 2371.21, 2371.23, 2371.25, 2371.26, 2372.479, 2372.515, 2372.664, 2372.665, 2373.48); **dos de aprovechamiento-conservación** (295 y 503); **cinco de aprovechamiento-restauración** (334, 371, 382, 472, 491); y **dos de conservación-restauración** (581 y 616). Cada una de estas UGAs cuenta con una serie usos, criterios y de estrategias, que servirán como base para la formulación del Modelo de Ordenamiento Ecológico del POELP. Este modelo será ajustado de acuerdo con la realidad actual del territorio de Atotonilco de Tula.
10	Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Región Tula	Regional	Indefinida	En operación	Integración de los **cinco ejes estratégicos regionales** que afectan directamente al municipio de Atotonilco de Tula.

No.	Instrumento	Ámbito	Vigencia	Operatividad	Aplicación o relación con el POELP de Atotonilco de Tula
11	Diagnóstico para la restauración de la región impactada por el proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México (NAICM)	Regional	Indefinida	En implementación	Atotonilco de Tula se encuentra catalogado parcialmente dentro de **la "zona III" de influencia de los impactos derivados del NAICM**, una área caracterizada por la degradación de los ecosistemas debido a diversos factores. Entre estos factores se incluyen las altas tasas de deforestación, la reducción de la frontera agrícola, el crecimiento urbano descontrolado, la alta contaminación causada por residuos mineros, las descargas de aguas residuales y la mala disposición de residuos sólidos. Estas actividades de alto impacto han afectado gravemente el hábitat de diversas especies y el flujo hídrico, debido principalmente a grandes proyectos de infraestructura, la extracción de materiales pétreos, así como la extirpación de especies. En respuesta a estos desafíos, se proponen una serie de estrategias que se integrarán al POELP para mitigar estos impactos y promover un desarrollo más sustentable.
12	Plan de Desarrollo Municipal 2020 –2024. Atotonilco de Tula, Hidalgo.	Municipal	2020-2024	En operación	Alineación con el **Plan de Acción para la Política Prioritaria para el Desarrollo Municipal en Materia de Planeación y Evaluación Sectorial**, el cual establece estrategias para la planeación municipal democrática y participativa, así como para la elaboración de instrumentos de planeación que garanticen un desarrollo inclusivo y sostenible del municipio.

No.	Instrumento	Ámbito	Vigencia	Operatividad	Aplicación o relación con el POELP de Atotonilco de Tula
13	Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial	Municipal	Indefinida	En operación	Integra las políticas de ordenamiento ecológico con las estrategias de desarrollo urbano y territorial, **garantizando que el crecimiento urbano no se dé a expensas de la conservación ambiental**, impulsando una urbanización que respete las capacidades ecológicas del territorio.

Fuente: elaboración propia con base a información entregada por dependencias federales, estatales y municipales (CENPARED, 2009; CONAGUA, 2019; DOF, 2016; DOF, 2024; DOF, 2024; DOF, 2021; H. Ayuntamiento de Atotonilco de Tula, 2025; H. Ayuntamiento de Atotonilco de Tula, s/f; INNEC-SEMARNAT, 2013; P.O., 2024) (SEMARNAT, 2023; SEMARNAT, 2011; SEMARNAT-INNEC, 2023; SEMARNATH, s/f; SEGOB, 2025; CONACYTH, 2021)

2.3 Justificación

El POELP de Atotonilco de Tula responde a las problemáticas ambientales, sociales y urbanas que enfrenta el municipio, con el objetivo de regular el uso del suelo, conservar los ecosistemas y garantizar un desarrollo sostenible. La intensa actividad industrial, de extracción de minerales no metálicos, el crecimiento urbano descontrolado y la contaminación han afectado la calidad de vida de la población y el equilibrio ambiental del territorio.

Entre los principales desafíos se encuentra la contaminación del agua y la sobreexplotación hídrica, derivadas de la operación del Túnel Emisor Oriente y la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) de Atotonilco. La insuficiencia en el tratamiento de aguas residuales ha generado afectaciones en la producción agrícola y en la salud pública, mientras que la extracción excesiva de agua ha reducido su disponibilidad, exacerbando la crisis hídrica.

La contaminación del aire, resultado de la actividad industrial en el Corredor Industrial Tula-Tepeji, ha incrementado los niveles de partículas contaminantes, afectando la salud de la población y deteriorando la calidad ambiental. Asimismo, la expansión urbana ha generado la degradación del suelo y la deforestación, afectando la biodiversidad y provocando conflictos en el uso del suelo entre sectores industriales, agrícolas y urbanos.

El POELP de Atotonilco de Tula se presenta como una herramienta clave para regular el crecimiento urbano y mitigar los impactos ambientales, alineándose con instrumentos de planeación como la ENOEP, la ENOT 2020-2040 y el POETH. Su enfoque participativo e incluyente garantiza la integración de diversos sectores en su formulación y ejecución, promoviendo un equilibrio entre desarrollo económico y conservación ambiental.

Además, la declaratoria de restauración ecológica en la zona de influencia de la Presa Endhó refuerza la necesidad de estrategias de recuperación ambiental en el municipio. Es así como, el POELP de Atotonilco de Tula es un instrumento fundamental para reducir la contaminación, proteger los ecosistemas, ordenar el crecimiento urbano y mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Su implementación asegura un modelo de desarrollo sostenible y equitativo, permitiendo al municipio avanzar hacia un futuro ambientalmente responsable y socialmente justo.

2.4 Alcance del programa

2.4.1 Objetivos

2.4.1.1 Objetivo general

El POELP de Atotonilco de Tula tiene por objetivo general obtener un patrón de ocupación del territorio que maximice el consenso entre los sectores, minimice los conflictos ambientales entre los actores y favorezca el desarrollo sostenible, obtenido mediante un proceso de planeación participativa a partir de las tendencias de las condiciones ambientales y socioculturales, y de la regulación de los usos del suelo fuera de los centros de población municipales.

2.4.1.2 Objetivos específicos

- Implementar en el municipio un proceso de Ordenamiento Ecológico conforme a lo establecido en la LGEEPA, la LPAEH y sus reglamentos, asegurando el cumplimiento de los principios de sustentabilidad y desarrollo equilibrado.

- Desarrollar un Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) para el municipio incorporando la representación de las Unidades de Gestión Ambiental en los Sistemas de Información Geográfica (SIG), con sus respectivas metas, bases de datos y mapas digitales.

- Definir las UGA en alineación con el POETH, tomando en cuenta criterios como la topografía, la geomorfología, el uso del suelo y las formaciones vegetales, a fin de garantizar una planificación territorial precisa y sustentable.

- Establecer lineamientos ecológicos que definen el estado proyectado para cada UGA, manteniendo coherencia con el POETH, pero con un mayor nivel de detalle. Estos lineamientos deberán contemplar, de manera fundamental pero no exclusiva, aspectos como la aptitud del territorio, los conflictos ambientales existentes, la influencia de actores clave junto con sus relaciones de poder, legitimidad social y capacidades financieras, así como los procesos ambientales críticos identificados mediante un enfoque participativo y la construcción de escenarios estratégicos.

2.4.2 Plazos

El POETH establece que cualquier actualización o modificación sólo podrá realizarse mediante nuevos estudios elaborados por especialistas y gestionados a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Hidalgo (SEMARNATH). Asimismo, dispone que los municipios del estado deben emitir sus respectivos POELP en concordancia con el POETH, con el acompañamiento de la SEMARNATH. En este sentido, se considera que cualquier actualización o modificación de los POELP deben seguir el mismo procedimiento, es decir, realizarse mediante estudios especializados coordinados por la SEMARNATH y emitidos por cada municipio.

En consecuencia, los POELP deben actualizarse o modificarse cada vez que el POETH sea revisado o ajustado. Proponer una actualización para el POELP de Atotonilco de Tula representa un desafío significativo; sin embargo, se plantea una propuesta fundamentada en criterios normativos.

Para definir los plazos de aplicación del programa, se llevó a cabo un análisis de la normatividad federal, estatal y municipal. Con base en este análisis, se propone establecer una revisión obligatoria del POELP cada tres años y una actualización integral cada seis años, garantizando así su coherencia con el POETH.

Finalmente, se recomienda que el Modelo de Ordenamiento Ecológico (MOE) para el municipio tenga una proyección a 25 años a partir de su publicación. Este periodo se considera adecuado, ya que corresponde al máximo estimado para un relevo generacional en términos demográficos, así como a la posible reconfiguración de las dinámicas sociales, económicas y ambientales que inciden en la formulación de políticas públicas a escala global.

2.4.3 Límites

El POELP es aplicable a todo el territorio municipal de Atotonilco de Tula, aunque su regulación del uso del suelo se limitará exclusivamente a las áreas situadas fuera de los centros de población.

Sin embargo, el POELP establece los límites geográficos hasta donde podrán expandirse las áreas urbanizables dentro del territorio ordenado. En caso de que se proyecte la ampliación de un centro de población o la ejecución de desarrollos urbanos

en estas áreas, será obligatorio cumplir con las disposiciones del programa de ordenamiento ecológico vigente, el cual solo podrá modificarse a través del procedimiento que establezca la legislación local en la materia.

Por lo tanto, las autoridades municipales deben garantizar la compatibilidad entre el ordenamiento ecológico del territorio y la planeación y regulación de los asentamientos humanos. Esto implica la incorporación de disposiciones específicas en los programas de ordenamiento ecológico local, así como en los planes y programas de desarrollo urbano aplicables.

Los criterios de regulación ecológica de los centros de población de Atotonilco de Tula, establecidos en el POELP, deberán ser integrados de manera obligatoria en los programas de desarrollo urbano municipales, conforme a lo estipulado en los artículos 20 Bis 4 y 20 Bis 5 de la LGEEPA, así como en los artículos 57 al 61 del Reglamento de la LGEEPA.

El POELP se construye con base en la participación de los habitantes del municipio. Esta participación social está presente en todas las etapas de su desarrollo: caracterización, diagnóstico, pronóstico y propuesta. Esta dinámica de planificación inclusiva asegura la creación de estrategias orientadas al desarrollo sostenible del municipio.

2.4.4 Beneficios

El POELP de Atotonilco de Tula ofrece múltiples beneficios para el desarrollo sostenible del municipio, asegurando un equilibrio entre el crecimiento económico, la conservación ambiental y la calidad de vida de sus habitantes. A través de la regulación del uso del suelo, el programa protege ecosistemas estratégicos como el río Tula y Salado, sus humedales y las zonas de vegetación ribereña, fundamentales para la regulación climática y la provisión de servicios ambientales. Además, contribuye a la reducción de la contaminación del agua al establecer criterios para el manejo adecuado de aguas residuales, lo que resulta esencial en una región que ha sido impactada por la descarga de aguas negras provenientes de la Zona Metropolitana del Valle de México.

El POELP también permite un desarrollo urbano y productivo ordenado, evitando la expansión descontrolada de asentamientos humanos y regulando el crecimiento

industrial para minimizar su impacto en el ambiente. Esto ayuda a mitigar la sobreexplotación de los recursos naturales, optimizando el uso del suelo y promoviendo prácticas sostenibles en sectores clave como la agricultura y la industria. Asimismo, al establecer estrategias para la restauración ecológica, el programa busca revertir la degradación ambiental causada por la actividad minera y cementera, reduciendo la contaminación del aire y del suelo.

Otro beneficio clave del POELP es la participación activa de la comunidad y los sectores productivos en la toma de decisiones, fomentando una gobernanza ambiental más inclusiva y transparente. La integración de diversos actores en la planeación territorial permite fortalecer la corresponsabilidad entre la ciudadanía, las empresas y el gobierno, promoviendo el desarrollo de iniciativas sustentables que beneficien tanto a la economía local como al medio ambiente. Además, el programa impulsa la implementación de tecnologías limpias y energías renovables, favoreciendo la transición hacia un modelo de producción más eficiente y responsable con el entorno.

El POELP también contribuye a la reducción de riesgos ambientales y sociales al identificar zonas vulnerables y promover medidas de prevención, mejorando la capacidad del municipio para enfrentar los efectos del cambio climático y reducir la exposición a desastres naturales. Finalmente, al armonizar el crecimiento urbano con la conservación de los ecosistemas, el programa garantiza un entorno más saludable para la población, optimizando la calidad del aire, el acceso a agua limpia y la generación de oportunidades económicas sustentables. Con ello, Atotonilco de Tula se consolida como un municipio resiliente y comprometido con un desarrollo equilibrado y sustentable.

2.5 Fundamento jurídico-administrativo del Ordenamiento Ecológico Local

2.5.1 Convenios Internacionales Relevantes Firmados por el Estado Mexicano

México ha asumido en las últimas décadas una serie de compromisos internacionales vinculantes relacionados con el ordenamiento ecológico y la sostenibilidad ambiental. Estos acuerdos reflejan el compromiso del país con la protección del medio ambiente y el desarrollo sostenible, posicionándolo como un actor clave en la cooperación internacional en temas ambientales.

Desde los primeros encuentros internacionales sobre el medio ambiente, México ha jugado un papel activo. En 1968, participó en la **Conferencia de París**, y en 1970 en la **Reunión de Londres** , eventos que abordaron la creciente preocupación mundial por la degradación ambiental. En 1971, el país estuvo presente en reuniones importantes en Nueva York, Praga y Ginebra, donde se discutieron los primeros enfoques internacionales para la gestión ambiental. Como resultado de la **Conferencia de Estocolmo de 1972** , se establecieron importantes acuerdos internacionales y surgieron organismos especializados en la protección ambiental, como el **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)**, con sede en Nairobi, Kenia.

México también ha ratificado una serie de convenios internacionales clave que refuerzan su compromiso con el ordenamiento ecológico, la protección ambiental y el desarrollo sostenible. Estos convenios y acuerdos no solo contribuyen a la conservación de los recursos naturales, sino que también posicionan a México como un actor relevante en la cooperación internacional sobre temas ambientales. A continuación, se presentan algunos de los acuerdos más significativos ratificados por México:

1. **Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestre (CITES).** Firmada en Washington DC el 3 de marzo de 1973, esta convención tiene como objetivo asegurar que el comercio internacional de especies de fauna y flora no amenaza su supervivencia. México, al ser un país megadiverso, juega un papel crucial en la protección de especies en peligro y en el cumplimiento de las normativas internacionales relacionadas

con el comercio de vida silvestre. La firma de CITES ha permitido a México establecer controles más estrictos sobre el tráfico de especies y ha impulsado políticas para la conservación de ecosistemas.

2. **Convenio sobre la Diversidad Biológica (CDB) y las metas Aichi.** Adoptado en Río de Janeiro , Brasil, el 5 de junio de 1992, y ratificado por México en 1993, este convenio tiene como objetivo conservar la biodiversidad mundial, promover el uso sostenible de sus componentes y fomentar una distribución equitativa de los beneficios derivados de la utilización de recursos genéticos. México, como uno de los países más biodiversos del mundo, es un actor clave en el CDB y ha implementado políticas para proteger su rica fauna y flora, al tiempo que promueve el uso sostenible de sus recursos naturales.

3. **Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología.** Este protocolo, vinculado al CDB, fue adoptado en Montreal el 29 de enero de 2000 y entró en vigor en México el 11 de septiembre de 2003. El protocolo establece reglas para la transferencia, manipulación y utilización de organismos vivos modificados (OVM), con el objetivo de asegurar que la biotecnología no represente un riesgo para la biodiversidad.

4. **Protocolo de Nagoya sobre Acceso a los Recursos Genéticos y Participación Justa y Equitativa en los Beneficios.** Adoptado en Nagoya , Japón, en 2010, este protocolo es una extensión del CDB y se centra en el acceso a los recursos genéticos y la distribución justa y equitativa de los beneficios derivados de su utilización. Este protocolo tiene implicaciones directas para México, que es un país rico en recursos genéticos y biodiversidad. El protocolo asegura que las comunidades y pueblos indígenas que contribuyen a la conservación y el uso de estos recursos reciban beneficios por su participación, y México ha implementado políticas para regular este acceso y beneficio.

5. **Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático (CMNUCC).** Adoptada en Nueva York en 1992, la CMNUCC tiene como objetivo la estabilización de las concentraciones de gases de efecto invernadero (GEI) en la atmósfera. México ratificó la convención en 1994 y ha sido un participante activo en las negociaciones internacionales sobre cambio climático. A través de la

Contribución Determinada a Nivel Nacional (NDC), México se ha comprometido a reducir sus emisiones de GEI y promover políticas para la adaptación al cambio climático, abordando la vulnerabilidad de los ecosistemas y las comunidades.

6. **Protocolo de Kioto de la Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático.** Firmado en Kioto , Japón, el 11 de diciembre de 1997, el Protocolo de Kioto es un acuerdo internacional que compromete a los países industrializados a reducir sus emisiones de GEI. México ratificó este protocolo en 2005 y ha trabajado en políticas de mitigación, como la promoción de energías renovables y la mejora en la eficiencia energética, contribuyendo a la lucha global contra el cambio climático.

7. **Convención de las Naciones Unidas sobre la Lucha contra la Desertificación.** Adoptada en París en 1994, y ratificada por México en 1996, esta convención se centra en la lucha contra la desertificación, especialmente en las zonas afectadas por sequías graves y desertificación. Dado que México enfrenta problemas de desertificación en varias de sus regiones, este convenio ha sido clave para implementar estrategias de conservación del suelo, restauración de áreas degradadas y manejo sustentable de los recursos naturales.

8. **Marco de Sendai para la Reducción del Riesgo de Desastres 2015-2030.** Adoptado en Sendai , Japón, en 2015, el marco tiene como objetivo reducir el riesgo de desastres naturales mediante políticas de prevención, preparación y respuesta. México, siendo un país vulnerable a fenómenos naturales como huracanes, sismos y sequías, ha adoptado el marco de Sendai para mejorar la resiliencia de sus comunidades y ecosistemas.

9. **Nueva Agenda Urbana.** Adoptada en Hábitat III , en Quito, Ecuador , en 2016, esta agenda establece un enfoque global para el desarrollo urbano sostenible, con énfasis en la inclusión social y la sostenibilidad ambiental. México ha integrado los principios de la Nueva Agenda Urbana en su planificación territorial, buscando ciudades más inclusivas, sostenibles y resilientes.

En las últimas décadas, estos acuerdos han consolidado a México como un país comprometido con la gestión ambiental global. En este contexto, el POELP se vincula

estrechamente con los **Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS)** de la **Agenda 2030** . La implementación del POELP contribuye directamente a la consecución de estos objetivos, específicamente en el ámbito del ordenamiento ecológico, la protección ambiental, el desarrollo económico inclusivo y la mejora del bienestar social. **La** planeación participativa que promueve el POELP asegura que el desarrollo local no solo responda a las necesidades de crecimiento, sino también a la protección de los recursos naturales, garantizando un equilibrio entre el crecimiento económico, la protección ambiental y el bienestar social (Figura 1).



Figura 1. Objetivos de Desarrollo Sostenible

Fuente: https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/2015/09/la-asamblea-general-adopta-la-agenda-2030-para-el-desarrollo-sostenible/

A continuación se mencionan los principales ODS que se relacionan con el POELP:

- **ODS 6: Agua limpia y saneamiento.** El POELP promueve la conservación y restauración de ecosistemas hídricos, la regulación del uso del agua y el fortalecimiento de la infraestructura para el saneamiento y distribución de agua potable. Además, impulsa la gestión adecuada de aguas residuales y la regulación de actividades informales que afectan la calidad del agua, garantizando un acceso equitativo y sostenible al recurso hídrico.

- **ODS 8: Trabajo decente y crecimiento económico.** A través de la regulación del crecimiento industrial y la integración de criterios ecológicos en las actividades

económicas, el POELP fomenta un modelo de desarrollo que genere empleo sin comprometer la salud ambiental del municipio. Además, se busca que la inversión privada contribuya al fortalecimiento de la infraestructura y el equipamiento local.

- **ODS 9: Industria, innovación e infraestructura.** Se impulsa el desarrollo de infraestructura planificada y sostenible, evitando la proliferación de asentamientos irregulares y asegurando la compatibilidad entre el crecimiento industrial y la protección del medio ambiente. El POELP fomenta la adopción de tecnologías limpias y modelos de producción sustentable.

- **ODS 11: Ciudades y comunidades sostenibles.** El crecimiento urbano de Atotonilco de Tula ha generado desafíos relacionados con la expansión desordenada y la falta de planeación en el desarrollo habitacional e industrial. El POELP establece regulaciones para ordenar el uso del suelo, controlar la proliferación de fraccionamientos "dormitorio" y fomentar el desarrollo de comunidades sostenibles, con acceso adecuado a infraestructura y servicios básicos.

- **ODS 12: Producción y consumo responsables.** Se establecen lineamientos para la gestión adecuada de residuos, el uso sostenible de los recursos naturales y la reducción de impactos ambientales de las actividades productivas. Asimismo, se promueve la integración de mercados locales y la atracción de turismo sustentable, asegurando el aprovechamiento equilibrado del territorio.

- **ODS 13: Acción por el clima.** El POELP integra estrategias para la mitigación y adaptación al cambio climático, alineándose con los compromisos de México en el Acuerdo de París (2016). Se establecen medidas para la reducción de emisiones contaminantes, la restauración ecológica y la resiliencia del municipio ante fenómenos climáticos extremos.

- **ODS 15: Vida de ecosistemas terrestres.** Se prioriza la conservación de áreas naturales protegidas, la restauración de suelos degradados y la protección de la biodiversidad, garantizando un equilibrio entre las actividades humanas y la estabilidad ecológica del municipio.

- **ODS 16: Paz, justicia e instituciones sólidas.** El POELP fomenta la transparencia en la planificación territorial, asegurando que las decisiones se tomen bajo un esquema de gobernanza participativa. Además, articula esfuerzos con dependencias e instituciones que inciden en el territorio, fortaleciendo la gestión integral del municipio.

- **ODS 17: Alianzas para lograr los objetivos.** El éxito del POELP depende de la coordinación entre distintos niveles de gobierno, sector privado y sociedad civil. Se impulsa la cooperación entre entidades locales, estatales y federales, promoviendo un desarrollo armónico y sustentable.

2.5.2 Fundamento jurídico-administrativo estatal

2.5.2.1 Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos[2]

La legislación mexicana establece diversos principios fundamentales para garantizar un desarrollo nacional integral y sustentable (DOF, 2025).

El **artículo 4**, en su párrafo quinto, reconoce el derecho de toda persona a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar, señalando que el Estado tiene la obligación de garantizar su respeto. Asimismo, establece que el daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque, en los términos dispuestos por la ley.

El **artículo 25** dispone que el Estado debe garantizar un desarrollo nacional equilibrado y sustentable. Además, establece la posibilidad de que los sectores social y privado participen en el impulso y organización de las áreas prioritarias de desarrollo.

El **artículo 26** complementa lo anterior al promover la participación democrática de la sociedad en la planeación del desarrollo nacional, asegurando que la ciudadanía tenga un papel activo en la toma de decisiones sobre el futuro del país.

Por su parte, el **artículo 27** define el régimen de propiedad de los recursos naturales en México, estableciendo que estos son propiedad de la nación. Además, señala la necesidad de aplicar políticas de conservación y desarrollo equilibrado, incluyendo

[2] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, [CPEUM], Reformada, Diario Oficial de la Federación [DOF] 5 de junio de 2023, (México).

medidas para ordenar los asentamientos humanos y regular el uso de tierras, aguas y bosques con el objetivo de preservar y restaurar el equilibrio ecológico.

El **artículo 73, fracción XXIX**, faculta al Congreso de la Unión para legislar en materia de aprovechamiento y explotación de los recursos naturales. Asimismo, le otorga la capacidad de expedir leyes que establezcan la concurrencia de los gobiernos federal, estatal y municipal en el ámbito de sus competencias en materia de protección ambiental y preservación del equilibrio ecológico.

En el ámbito local, el **artículo 115** establece las facultades de los municipios en materia de ordenamiento territorial y desarrollo urbano. Específicamente, les otorga la responsabilidad de formular, aprobar y administrar la zonificación y los planes de desarrollo urbano municipal, así como participar en la creación y administración de sus reservas territoriales.

Finalmente, los **artículos 115 y 116** regulan la organización política y administrativa de los tres órdenes de gobierno, definiendo las responsabilidades y competencias de cada nivel en la gestión del desarrollo territorial y ambiental (2024).

2.5.2.2 Ley de Planeación

Esta Ley establece que el desarrollo nacional se llevará a cabo de forma participativa, equitativa y sostenible, tomando en cuenta las necesidades de todos los sectores de la sociedad (DOF, 2023). Las políticas públicas se diseñarán con perspectiva de género e interculturalidad, siempre buscando cumplir los objetivos establecidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (**Artículos 1 al 3, 9, 13, 21, 33-34 y 37-38**).

2.5.2.3 Ley General de Bienes Nacionales

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en representación del Poder Ejecutivo Federal, promoverá el uso sostenible de los recursos naturales, con la participación de la sociedad. Establecerá normativas y políticas públicas armonizadas con los planes de desarrollo urbano y el ordenamiento ecológico del territorio, promoviendo la consulta y colaboración ciudadana, y evaluando el cumplimiento de compromisos internacionales en materia ambiental (DOF, 2023).

2.5.2.4 Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

La ley establece en su **artículo 32 fracción XX**: "*Coordinar, en conjunto con la Coordinación General de Programas para el Desarrollo, las Delegaciones Estatales de Programas para el Desarrollo de las Entidades Federativas, así como la planeación, ejecución y evaluación de los planes, programas y acciones que desarrollen*" (DOF, 2024).

Así mismo en el **artículo 32 BIS** establece: "*A la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales le corresponde el despacho de los siguientes asuntos:*

> *I. Fomentar la protección, restauración, conservación, preservación y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas, recursos naturales, bienes y servicios ambientales, con el fin de garantizar el derecho a un medio ambiente sano.*
>
> *X. Promover el ordenamiento ecológico del territorio nacional, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, y con la participación de los particulares" (2024).*

2.5.2.5 Ley General de Bienes Nacionales

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (DOF, 2004), en representación del Poder Ejecutivo Federal, impulsará el uso sostenible de los recursos naturales, con la activa participación de la sociedad. Para ello, establecerá normativas y políticas públicas que armonicen con los planes de desarrollo urbano y el ordenamiento ecológico del territorio, promoviendo la consulta y colaboración ciudadana. Asimismo, evaluará el cumplimiento de los compromisos internacionales adquiridos en materia ambiental, asegurando la transparencia y rendición de cuentas ante la sociedad (**artículos 120 y 121**).

2.5.2.6 Ley de Expropiación

La presente ley define las circunstancias en las cuales el Estado puede expropiar bienes privados por razones de interés público, como la protección del medio ambiente. Asimismo, establece los procedimientos legales para llevar a cabo estas expropiaciones y regula la explotación de los recursos naturales (**artículo 1**).

2.5.2.7 Ley de Aguas Nacionales

Tal como señalan los artículos **7 y 7 BIS**, la protección, mejoramiento, conservación y restauración de cuencas hidrológicas, acuíferos, cauces, vasos y demás depósitos de agua de propiedad nacional, el restablecimiento del equilibrio de los ecosistemas vitales vinculados con el agua para la gestión integrada de los recursos hídricos con la participación de los estados y de los municipios; como prioridad y asunto de seguridad nacional (DOF, 2023).

Artículo 38. El Ejecutivo Federal, previos los estudios técnicos que al efecto se elaboren y publiquen, y considerando los programas, nacional hídrico y por cuenca hidrológica y las necesidades del ordenamiento territorial nacional, regional y local, así como lo dispuesto en los artículos 6 y 7 de la presente Ley, podrá decretar el establecimiento de zonas reglamentadas, zonas de veda o declarar la reserva de aguas (DOF, 2023). Adicionalmente, el Ejecutivo Federal podrá declarar zonas de desastre, a aquellas cuencas o regiones hidrológicas que, por sus circunstancias naturales o causadas por el hombre, presenten o puedan presentar riesgos irreversibles a algún ecosistema.

Además, esta ley fija la competencia de los municipios con la participación de los gobiernos de los estados (principalmente en su **artículo 44 y 45**) sobre la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales, incluyendo las aguas residuales hasta el sitio de su descarga a cuerpos receptores. La explotación, uso o aprovechamiento puede efectuarse por dichas autoridades a través de sus entidades paraestatales o de concesionarios (DOF, 2023).

2.5.2.8 Ley General de Desarrollo Social

La planeación del desarrollo social será incluyente y coordinada, integrando los programas de todos los niveles de gobierno como el Programa Nacional de Desarrollo Social; y el Plan Nacional de Desarrollo, así como de los sectores social y privado. El objetivo es asegurar que todas las acciones y recursos se enfoquen en alcanzar las metas establecidas en la política nacional de desarrollo social (Artículo 13 y 38).

2.5.2.9 Ley Agraria

El Estado mexicano tiene el compromiso de impulsar el desarrollo del sector rural, fomentando actividades productivas y mejorando las condiciones de vida de los habitantes del campo. Asimismo, se promoverá la conservación de los recursos naturales y se garantizarán los derechos de propiedad de los ejidos. No obstante, se establece la posibilidad de expropiar tierras ejidales por razones de utilidad pública, como el desarrollo urbano o la protección ambiental (**artículos del 1 al 8**).

El **artículo 9** otorga a los núcleos de población ejidales o ejidos la personalidad jurídica y patrimonio propio y son propietarios de las tierras que les han sido dotadas o de las que hubieren adquirido por cualquier otro título.

El **artículo 93** hace alusión a las causas de expropiación de bienes ejidales y comunales por causas de utilidad pública, como la realización de acciones para el ordenamiento urbano y ecológico, así como la creación y ampliación de reservas territoriales y áreas para el desarrollo urbano, la vivienda, la industria y el turismo (DOF, 2024).

2.5.2.10 Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

Artículo 8.- Corresponden a los Municipios, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades (DOF, 2024):

VIII. La formulación y expedición de los programas de ordenamiento ecológico local del territorio a que se refiere el artículo 20 BIS 4 de esta Ley, en los términos en ella previstos, así como el control y la vigilancia del uso y cambio de uso del suelo, establecidos en dichos programas:

Artículo 20.- El programa de ordenamiento ecológico general del territorio será formulado por la Secretaría, en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática y tendrá por objeto determinar:

I. La regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción, a partir del diagnóstico de las características, disponibilidad y demanda de los recursos naturales, así como de las actividades productivas que en ellas se desarrollen y, de la ubicación y situación de los asentamientos humanos existentes, y

II. Los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, así como para la localización de actividades productivas y de los asentamientos humanos (2024).

Artículo 15.- Para la formulación y conducción de la política ambiental y la expedición de normas oficiales mexicanas y demás instrumentos previstos en esta Ley, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal observará los siguientes principios:

IX. La coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas.

Artículo 19.- En la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios:

VI.- Las modalidades que, de conformidad con la presente Ley, establezcan los decretos por los que se constituyan las áreas naturales protegidas, así como las demás disposiciones previstas en el programa de manejo respectivo, en su caso.

Artículo 20 BIS 1.- La Secretaría deberá apoyar técnicamente la formulación y ejecución de los programas de ordenamiento ecológico regional y local, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley. Las entidades federativas y los municipios podrán participar en las consultas y emitir las recomendaciones que estimen pertinentes para la formulación de los programas de ordenamiento ecológico general del territorio y de ordenamiento ecológico marino. Los programas de ordenamiento ecológico regional y ordenamiento ecológico local contarán con Comités de ordenamiento ecológico territorial, como órganos de participación social, y espacios de concertación, colaboración, transparencia y rendición de cuentas.

Para la integración de los Comités, la Secretaría, las entidades federativas, los Municipios y demarcaciones territoriales de la Ciudad de México promoverán la participación de personas, organizaciones, grupos e instituciones de los sectores público, privado, social, académico y de investigación, con el fin de obtener su opinión técnica sobre la congruencia de planes, programas y acciones sectoriales en el área de estudio.

Los Comités a que hace referencia el presente artículo, se ajustarán a lo que se determine en los convenios de coordinación y concertación respectivos. En los convenios referidos se determinará si las opiniones de los Comités podrán ser vinculantes a las políticas públicas, los planes, programas y presupuestos de las autoridades ejecutivas correspondientes, en materia de ordenamiento ecológico territorial.

Artículo 20 BIS 4.- Los programas de ordenamiento ecológico local serán expedidos por las autoridades municipales, y en su caso por las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, de conformidad con las leyes locales en materia ambiental, y tendrán por objeto:

I. Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

Artículo 20 BIS 5.- Los procedimientos bajo los cuales serán formulados, aprobados, expedidos, evaluados y modificados los programas de ordenamiento ecológico local, serán determinados en las leyes de las entidades federativas en la materia, conforme a las siguientes bases:

V. Cuando un programa de ordenamiento ecológico local incluya un área natural protegida, competencia de la Federación, o parte de ella, el programa será elaborado y aprobado en forma conjunta por la Secretaría y los Gobiernos de las entidades federativas, los Municipios y las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México, según corresponda.

2.5.2.10.1 Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico

Artículo 4º.- Compete a la secretaria:

I. Participar en la formulación de los programas de ordenamiento ecológico de regiones que se ubiquen en el territorio de dos o más entidades federativas, en coordinación con los gobiernos de los estados, sus municipios y del Distrito Federal y sus delegaciones, mediante la suscripción de los convenios respectivos;

VI. Participar en la elaboración y aprobación de los POEL en los casos previstos por la Ley.

El **artículo 6** establece que el ordenamiento ecológico debe realizarse como un proceso de planeación que garantice la coordinación entre los distintos niveles de gobierno, la participación social corresponsable de los sectores involucrados y la transparencia mediante la publicación y difusión constante de la información generada. Además, debe sustentarse en un rigor metodológico que asegure la calidad del análisis y los resultados, acompañado de procesos sistemáticos de verificación y monitoreo. Para su evaluación continua, se deberán generar indicadores ambientales que permitan determinar la permanencia, ajuste o corrección de los programas y estrategias ecológicas, estableciendo lineamientos basados en la información disponible y asegurando su actualización conforme a los resultados del monitoreo.

Conforme al **artículo 7**, el ordenamiento ecológico de competencia federal se llevará a cabo mediante un proceso de planeación que tendrá como resultado la formalización de convenios de coordinación entre dependencias federales y gobiernos estatales y municipales, la elaboración de programas de ordenamiento ecológico con la regionalización del territorio y sus lineamientos ambientales, así como la definición de estrategias ecológicas aplicables. Además, se deberá integrar una bitácora ambiental para el seguimiento del proceso. La Secretaría podrá promover el inicio del ordenamiento ecológico en cualquier etapa, según sea necesario.

De acuerdo con el **artículo 8**, la Secretaría promoverá la suscripción o actualización de los convenios de coordinación para adecuarlos a la normativa vigente y garantizar su función como base de los programas de ordenamiento ecológico. Estos convenios establecerán las acciones, plazos y compromisos del proceso, incluyendo la delimitación del área de estudio, la definición de lineamientos y estrategias, la designación de autoridades responsables, la integración de un órgano de

seguimiento, las acciones iniciales para su implementación, los productos esperados, así como anexos, sanciones y demás estipulaciones necesarias para su cumplimiento efectivo.

El **artículo 9**, menciona que los anexos de los convenios de coordinación deberán incluir, al menos, la identificación de conflictos ambientales, los procedimientos de acceso a la información y participación social, los plazos para la revisión del programa, los indicadores de evaluación, las acciones para la bitácora ambiental y los mecanismos de financiamiento, asegurando así un proceso de ordenamiento ecológico integral y efectivo.

Dentro del **artículo 58** se encuentra establecido que, la participación de la Secretaría en la formulación y aprobación de los programas locales se basará en las siguientes acciones: proponer la realización de procesos de ordenamiento ecológico, promover que los estudios técnicos se realicen conforme a lo establecido en el reglamento, fomentar que los gobiernos estatales y municipales cumplan con las formalidades legales para aprobar el programa, y dictaminar, en su caso, la procedencia de los criterios ambientales para obras y actividades en zonas de soberanía nacional o actividades de competencia federal. La Secretaría no aprobará criterios, lineamientos o regulaciones que intenten regular actividades relacionadas con la industria de hidrocarburos, cuya jurisdicción es exclusivamente federal.

2.5.2.10.2 Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación de Impacto Ambiental

El **artículo 11** señala que: “las manifestaciones de impacto ambiental se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de un conjunto de obras o actividades que se encuentren incluidas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico”.

Así mismo, el **artículo 23** señala que: “las autoridades competentes de los Estados, del Distrito Federal o de los Municipios podrán presentar a la SEMARNAT los planes o programas parciales de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en los que se prevea la realización de obras o actividades de las incluidas en el artículo 5o. de este reglamento”.

El **artículo 29, Fracción II**, señala que: "la realización de las obras y actividades, referidas en el artículo 5° de este reglamento, requieren la presentación de un informe preventivo, cuando las obras o actividades estén expresamente previstas por un plan parcial o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con previa autorización en materia de impacto ambiental respecto del conjunto de obras o actividades incluidas en él".

Además, el **artículo, 30 fracción II, inciso b**, señala que el informe preventivo deberá contener referencias al plan parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico en el cual queda incluida la obra o actividad.

Artículo 34.- Cuando dos o más obras o actividades se pretendan ubicar o realizar en un parque industrial o se encuentren previstas en un plan o programa parcial de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que cuente con autorización en materia de impacto ambiental, los informes preventivos de cada una de ellas podrán ser presentados conjuntamente.

2.5.2.10.3 Reglamento de la LGEEPA en Materia de Registro de Emisiones y Transferencia de Contaminantes

Artículo 10. Para actualizar la Base de datos del Registro, los establecimientos sujetos a reporte de competencia federal, deberán presentar la información sobre sus emisiones y transferencia de contaminantes al aire, agua, suelo y subsuelo, materiales y residuos peligrosos, conforme a lo señalado en el artículo 19 y 20 del presente reglamento, así como de aquellas sustancias que determine la Secretaría como sujetas a reporte en la Norma Oficial Mexicana correspondiente.

2.5.2.11Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable

En el **artículo 93**. La SEMARNAT autorizará el cambio de uso de suelo en terrenos forestales por excepción, previa opinión técnica de los miembros del Consejo Estatal Forestal de que se trate y con base en los estudios técnicos justificativos cuyo contenido se establecerá en el Reglamento, los cuales demuestren que la biodiversidad de los ecosistemas que se verán afectados se mantenga, y que la erosión de los suelos, el deterioro de la calidad del agua o la disminución en su captación se mitiguen en las áreas afectadas por la remoción de la vegetación forestal. Sin

embargo, las autorizaciones que se emitan deberán integrar un programa de rescate y reubicación de especies de la flora y fauna afectadas y su adaptación al nuevo hábitat conforme se establezca en el Reglamento. Dichas autorizaciones deberán sujetarse a lo que, en su caso, dispongan los programas de ordenamientos ecológicos correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas y demás disposiciones legales y reglamentarias aplicables (DOF, 2024).

2.5.2.12 Ley de Desarrollo Rural Sustentable

El Estado promoverá un cambio en las zonas rurales para mejorar la calidad de vida de sus habitantes. Esto se logrará mediante el fomento de actividades productivas sostenibles, la protección del medio ambiente y el apoyo a los productores para que sean más eficientes y competitivos (DOF, 2024).

2.5.2.13 Ley General de Cambio Climático

La Ley General de Cambio Climático tiene como objetivo principal garantizar el derecho de todas las personas a un medio ambiente sano. Además, establece la concurrencia de facultades entre la federación, las entidades estatales y los municipios en la elaboración y aplicación de políticas públicas para enfrentar el cambio climático, así como mitigar las emisiones de gases y compuestos de efecto invernadero (DOF, 2024).

Artículo 9o. Corresponde a los municipios, las siguientes atribuciones:

I. Formular, conducir y evaluar la política municipal en materia de cambio climático en concordancia con la política nacional y estatal;

II. Formular e instrumentar políticas y acciones para enfrentar al cambio climático en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo, la Estrategia Nacional, el Programa estatal en materia de cambio climático y con las leyes aplicables, en las siguientes materias:

   a. Prestación del servicio de agua potable y saneamiento;

   b. Ordenamiento ecológico local y desarrollo urbano;

   c. Recursos naturales y protección al ambiente de su competencia;

   d. Protección civil;

e. Manejo de residuos sólidos municipales;
f. Transporte público de pasajeros eficiente y sustentable en su ámbito jurisdiccional.

2.5.2.14 Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

Artículo 1o.- La presente Ley regula la responsabilidad ambiental que nace de los daños ocasionados al ambiente, así como la reparación y compensación de dichos daños cuando sea exigible a través de los procesos judiciales federales previstos por el artículo 17 constitucional, los mecanismos alternativos de solución de controversias, los procedimientos administrativos y aquellos que correspondan a la comisión de delitos contra el ambiente y la gestión ambiental.

Los preceptos de este ordenamiento son reglamentarios del artículo 4o. Constitucional, de orden público e interés social y tienen por objeto la protección, la preservación y restauración del ambiente y el equilibrio ecológico, para garantizar los derechos humanos a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar de toda persona, y a la responsabilidad generada por el daño y el deterioro ambiental (DOF, 2021).

2.5.2.15 Ley General de Protección Civil

La presente ley establece un marco legal para la coordinación entre los diferentes órdenes de gobierno y la sociedad civil en materia de protección civil. Su objetivo es crear un sistema integral de gestión de riesgos que permita prevenir, mitigar y responder a emergencias, salvaguardando la vida, los bienes y el medio ambiente (DOF, 2023).

2.5.2.16 Ley General de Vida Silvestre

Artículo 1o. La presente Ley es de orden público y de interés social, reglamentaria del párrafo tercero del artículo 27 y de la fracción XXIX, inciso G del artículo 73 constitucionales. Su objeto es establecer la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas

competencias, relativa a la conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre y su hábitat en el territorio de la República Mexicana y en las zonas en donde la Nación ejerce su jurisdicción.

El aprovechamiento sustentable de los recursos forestales maderables y no maderables y de las especies cuyo medio de vida total sea el agua, será regulado por las leyes forestal y de pesca, respectivamente, salvo que se trate de especies o poblaciones en riesgo (DOF, 2021).

En su **artículo 5°** menciona que la política nacional en materia de vida silvestre y su hábitat, es su conservación mediante la protección y la exigencia de niveles óptimos de aprovechamiento sustentable, de modo que simultáneamente se logre mantener y promover la restauración de su diversidad e integridad, así como incrementar el bienestar de los habitantes del país. En la formulación y la conducción de la política nacional en materia de vida silvestre se observarán, por parte de las autoridades competentes, los principios establecidos en el artículo 15 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. El ordenamiento ecológico juega un papel importante en la implementación de la Ley General de Vida Silvestre, ya que ayuda a identificar y delimitar las áreas prioritarias para la conservación y el manejo de la vida silvestre (DOF, 2021).

2.5.2.17 Ley de Vías Generales de Comunicación

Artículo 45. Para llevar a cabo corte de árboles, desmontes, rozas, quemas, en las fajas colindantes con los caminos, vías férreas, líneas telegráficas, telefónicas, aeródromos, ríos y canales navegables y flotables, en una extensión de un kilómetro a cada lado del límite del derecho de vía o de los márgenes de los ríos y canales, las empresas de vías generales de comunicación necesitarán, además de llenar los requisitos que establezcan las leyes y reglamentos forestales respectivos, la autorización expresa de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte. Las empresas que exploten comunicaciones eléctricas tendrán derecho para desramar los árboles indispensables para evitar que se perjudiquen sus líneas sin necesidad de llenar requisito alguno (DOF, 2023).

2.5.2.18 Ley de Minería

Artículo 2. Se sujetarán a las disposiciones de esta Ley, la exploración, explotación, y beneficio de los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, así como de las salinas formadas directamente por las aguas marinas provenientes de mares actuales, superficial o subterráneamente, de modo natural o artificial y de las sales y subproductos de éstas.

Artículo 7. Son atribuciones de la Secretaría:

I. Regular y promover la exploración y explotación, al igual que el aprovechamiento racional y preservación de los recursos minerales de la Nación;

II. Elaborar y dar seguimiento al programa sectorial en materia minera y coordinar la elaboración y evaluación, así como dar seguimiento a los programas institucionales, regionales y especiales de fomento a la pequeña y mediana minería y al sector social;

III. Opinar ante las dependencias del Ejecutivo Federal en los asuntos de la competencia de éstas relacionados con la industria minero-metalúrgica;

IV. Participar con las dependencias competentes en la elaboración de las normas oficiales mexicanas y las normas mexicanas relativas a la industria minero-metalúrgica en materia de higiene y seguridad en las minas, salud ocupacional y de equilibrio ecológico y protección al ambiente (DOF, 2023).

2.5.2.19 Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Artículo 1.- La presente Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la protección al ambiente en materia de prevención y gestión integral de residuos, en el territorio nacional.

Sus disposiciones son de orden público e interés social y tienen por objeto garantizar el derecho de toda persona al medio ambiente sano y propiciar el desarrollo sustentable a través de la prevención de la generación, valorización y gestión integral de los residuos peligrosos, mineros y metalúrgicos, sólidos urbanos, de manejo especial (DOF, 2023).

2.5.2.20 Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos

El propósito principal de esta ley es salvaguardar y preservar el patrimonio cultural de la nación. En este sentido, se centra en la investigación, protección, conservación, restauración y recuperación de los monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, así como de las zonas de monumentos.

Según el **artículo 2°** de esta la ley, su objetivo es asegurar la adecuada atención a los monumentos arqueológicos, artísticos e históricos, con el fin de garantizar su integridad y valor cultural para las generaciones presentes y futuras.

El **artículo 5°** establece que los monumentos arqueológicos, artísticos, históricos y zonas de monumentos, son aquellos que se especifican explícitamente en ella, así como aquellos que sean designados como tales, ya sea de oficio o a solicitud de parte interesada.

Además, el **artículo 27** señala que los monumentos arqueológicos, tanto muebles como inmuebles, son propiedad de la Nación, y se consideran inalienables e imprescriptibles. Esto implica que su titularidad está reservada exclusivamente al Estado, y no pueden ser transferidos a terceros ni perdidos por el transcurso del tiempo.

En concordancia con lo anterior, el **artículo 28** establece que se consideran monumentos arqueológicos los bienes muebles e inmuebles que son producto de culturas anteriores a la llegada de la cultura hispánica al territorio nacional. Esta categoría también abarca los restos humanos, la flora y la fauna relacionados con dichas culturas (DOF, 2018).

2.5.2.21 Normas Oficiales Mexicanas

NOM-001-CONAGUA-2011, Sistemas de agua potable, toma domiciliaria y alcantarillado sanitario-Hermeticidad-Especificaciones y métodos de prueba.

NOM-011-CONAGUA-2015, Conservación del recurso agua que establece las especificaciones y el método para determinar la disponibilidad media anual de las aguas nacionales.

NOM-014-CONAGUA-2003, Requisitos para la recarga artificial de acuíferos con agua residual tratada.

NOM-120-SEMARNAT-2020, Que establece las especificaciones de protección ambiental para las actividades de exploración minera directa, en zonas agrícolas, ganaderas o eriales y en zonas con climas secos y templados en donde se desarrolle vegetación de matorral xerófilo, bosque tropical caducifolio, bosques de coníferas o encinos.

NOM-141-SEMARNAT-2003, Que establece el procedimiento para caracterizar los jales, así como las especificaciones y criterios para la caracterización y preparación del sitio, proyecto, construcción, operación y posoperación de presas de jales.

NOM-150-SEMARNAT-2017, Que establece las especificaciones técnicas de protección ambiental que deben observarse en las actividades de construcción y evaluación preliminar de pozos geotérmicos para exploración, ubicados en zonas agrícolas, ganaderas y eriales, fuera de áreas naturales protegidas y terrenos forestales.

2.5.3 Fundamento Jurídico-Administrativo Estatal del Ordenamiento Ecológico

2.5.3.1 Constitución Política del Estado de Hidalgo

Artículo 10.- Para garantizar el interés social, en todo momento, el Estado tendrá facultades de fijar el uso y destino de la tierra a efecto de que los asentamientos humanos cumplan con lo establecido por el Plan Estatal de Desarrollo y con la Planeación del Desarrollo Urbano. Así mismo podrá reglamentar el uso del suelo conforme a la vocación productiva de la tierra a fin de hacer operativos los programas garantizando el bienestar social.

Artículo 18.- Son obligaciones de los ciudadanos del Estado:

> I.- Inscribir sus bienes en el Registro Público de la Propiedad y del Comercio del Distrito Judicial que les corresponda, así como registrarse en el Catastro de la Municipalidad, expresando la industria, profesión o trabajo del que subsistan;

Artículo 141.- Son facultades y obligaciones del Ayuntamiento:

> VI- Participar con las autoridades federales y estatales en las funciones de su competencia, atendiendo a lo establecido por el Plan Estatal de Desarrollo y a los programas sectoriales, regionales y especiales, así como el del municipio (2024).

2.5.3.2 Ley de Coordinación para el Desarrollo Metropolitano del Estado de Hidalgo

Artículo 15. - Que, derivado del análisis realizado a la Iniciativa de cuenta, quienes integramos las Primeras Comisiones Permanentes de Legislación y Puntos Constitucionales y de Asuntos Metropolitanos estamos plenamente convencidos de que el fenómeno metropolitano hace necesaria la creación institucional del mismo, que responda a una necesidad básica de coordinar conjuntamente los Programas de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Entidad. También se ha planteado como objetivo prioritario, dentro del marco de la ordenación del territorio Estatal, la integración de zonas metropolitanas que deberán incluir a los 29 Municipios metropolitanos del Estado de Hidalgo (2024).

2.5.3.3 Ley para la Protección al Ambiente del Estado de Hidalgo

Artículo 1.- La presente Ley es Reglamentaria del párrafo vigésimo del artículo 5 de la Constitución Política del Estado de Hidalgo, en materia de protección al ambiente y preservación y restauración del equilibrio ecológico en el Estado. Sus disposiciones son de observancia obligatoria en el territorio del Estado de Hidalgo y tiene como finalidad propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

I. Garantizar el derecho de toda persona a vivir en un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
II. Establecer condiciones para la participación del Estado y los municipios en la preservación, conservación, restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente;
III. Realizar el Ordenamiento Ecológico del Territorio en la Entidad;
IV. Proteger las áreas naturales de jurisdicción Estatal y Municipal y fomentar el aprovechamiento racional de sus elementos naturales, de manera que sea compatible la obtención de beneficios económicos con la preservación de los ecosistemas;
V. Prevenir y controlar la contaminación del aire, agua y suelo en el Estado en aquellos casos que no sea competencia de la Federación;

VI. Garantizar el acceso a la justicia ambiental en la Entidad (2024)

Artículo 8.- Corresponde a los Ayuntamientos el ejercicio de las atribuciones siguientes:

VI. La participación en la formulación, aprobación y expedición de los planes de ordenamiento ecológico local del territorio, así como el control y la vigilancia del uso y cambio de uso del suelo, establecidos en dichos planes.

XXXIII. La celebración con la Federación, el Estado y los sectores social y privado, de convenios de colaboración y concertación para la realización de acciones en las materias de esta Ley y que se encuentren en su órbita de competencia.

Artículo 12.- El titular del Ejecutivo del Estado y los Ayuntamientos, deberán expedir y publicar en el Periódico Oficial, sus respectivos programas sectoriales de medio ambiente y recursos naturales que tengan por objeto el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente y el patrimonio natural, acordes con el Plan Estatal de Desarrollo y con el Programa Nacional del Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Artículo 20.- En la formulación y evaluación de los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio, la Secretaría promoverá la participación de los municipios, pueblos indígenas, ejidos, comunidades, y pequeños propietarios, organizaciones sociales, empresarios, instituciones académicas, de investigación y demás interesados.

Artículo 21.- Corresponderá al Titular del Poder Ejecutivo del Estado expedir los Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial Estatal y Regionales y a los Ayuntamientos, expedir sus Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial Local o municipal.

Artículo 24.- Los programas de ordenamiento ecológico local, tendrán por objeto:

II. Regular fuera de los centros de población el uso de suelo, con el propósito de proteger el ambiente y preservar, restaurar y aprovechar de manera sustentable los recursos naturales respectivos, fundamentalmente en la realización de actividades productivas y en la localización de los asentamientos humanos;

III. Impulsar el manejo integrado de la cuenca; y

IV. Establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro y fuera de los centros de población, a fin de que sean considerados en los planes o programas de desarrollo urbano correspondientes.

2.5.3.4 Ley de Planeación y Prospectiva del Estado de Hidalgo

Artículo 85.- Para llevar a cabo los procesos de medición y control dentro del Sistema Estatal de Planeación Democrática, se implementará y dará seguimiento al Sistema Estatal de Monitoreo y Evaluación cuya finalidad será la de brindar los elementos necesarios para lograr la formulación de políticas públicas basadas en la evidencia, la toma de decisiones presupuestarias, la gestión para resultados y la rendición de cuentas, considerando para tal efecto como obligados, los siguientes instrumentos:

- Estratégicos:
    a. De largo plazo: Plan Estatal de Desarrollo, Programas Regionales de Desarrollo y Estudios de Prospectiva.
    b. De mediano plazo: Programa General de Gobierno, Programas Sectoriales, Institucionales y Especiales de Desarrollo, Programas Metropolitanos, Planes Municipales de Desarrollo, Programas Regionales de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial y Programas Municipales de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (2024).

2.5.3.5 Ley De Expropiación Por Causa De Utilidad Pública Del Estado de Hidalgo.

Artículo 3o.- Se considera igualmente causa de utilidad pública, y en consecuencia, objeto de expropiación por causa de utilidad pública, todas las fuentes de riqueza y de trabajo existentes en el territorio del Estado, tales como factorías, empresas o establecimientos industriales o comerciales, fábricas, etc., por cuantos son susceptibles de producir el beneficio a que se refiere el artículo anterior; asimismo, la protección, conservación y restauración del ambiente, los recursos naturales, los ecosistemas, la biodiversidad y el patrimonio natural del Estado (2010).

2.5.3.6 Ley de Bienes del Estado de Hidalgo.

Artículo 38.- las autoridades respectivas del estado, intervendrán de acuerdo con su competencia en la materia, cuando se requiera ejecutar obras de construcción, modificación, adaptación, conservación y mantenimiento de inmuebles del estado, así como para el correcto aprovechamiento de espacios (2016).

2.5.3.7 Ley de Población para el Estado de Hidalgo.

Artículo 8.- Que, en el Capítulo V, se contempla la creación "De los Consejos Municipales de Población", los cuales tendrán a su cargo la responsabilidad en el ámbito de sus respectivas competencias, de que los programas, subprogramas, objetivos y acciones, se realicen en el marco del Programa Estatal de Población (2024).

2.5.3.8 Ley Estatal de Agua y Alcantarillado para el Estado de Hidalgo.

Artículo 1.- Las disposiciones de esta Ley son de orden público e interés social y regulan en el Estado de Hidalgo, la participación de las autoridades Estatales y Municipales en el ámbito de su competencia, en la realización de acciones inherentes a la explotación, uso, y prestación de los servicios públicos de agua con respeto al medioambiente y al desarrollo sustentable, así como la gestión de manera sostenible de los recursos hídricos (2024).

2.5.3.9 Ley de Prevención y Gestión Integral de Residuos del Estado de Hidalgo

Artículo 5. Corresponde al Ejecutivo, a través de la Secretaría, el ejercicio de las facultades respecto al objeto de esta Ley previstas en la Ley Ambiental y en la Ley General, así como las siguientes:

I. Incorporar en los planes y programas de ordenamiento territorial, ordenamiento ecológico y desarrollo urbano, la consideración al establecimiento de la infraestructura indispensable para la gestión integral de los residuos (H. Congreso del Estado Libre y Soberano de Hidalgo, 2024).

2.5.3.10 Ley de Mitigación y Adaptación ante los Efectos del Cambio Climático para el Estado de Hidalgo.

Artículo 7.- Corresponde al Estado, las siguientes atribuciones:

I.- Formular, conducir y evaluar la política estatal en materia de mitigación y adaptación ante los efectos del cambio climático en concordancia con la política nacional;

F.- Ordenamiento territorial de los asentamientos humanos y desarrollo urbano de los centros de población y el ordenamiento ecológico territorial en coordinación con sus municipios (2024).

2.5.3.11Ley de Fomento y Desarrollo Económico para el Estado de Hidalgo.

Artículo 1.- La presente Ley es de orden público, interés social y de observancia general en todo el Territorio del Estado de Hidalgo, y tiene como objeto:

VI.- Promover el crecimiento y desarrollo sustentable de los distintos Municipios y regiones de la Entidad, particularmente los de menor desarrollo relativo (2024).

2.5.3.12 Ley de Desarrollo Agrícola Sustentable para el Estado de Hidalgo

ARTÍCULO 2.- El objeto de la Ley es:

V.- Asegurar el manejo sustentable de los recursos naturales que se emplean en la producción agrícola, respetando lo dictado por el ordenamiento ecológico del territorio y mediante la diversificación productiva y la participación de las comunidades indígenas, ejidos, pequeña propiedad y personas físicas y morales que se desempeñen en el sector (2024).

2.5.3.13 Ley de Desarrollo Forestal Sustentable para el Estado de Hidalgo.

Artículo 87.- ...Las autorizaciones deberán atender a lo que dispongan los programas de ordenamiento ecológico correspondientes, las Normas Oficiales Mexicanas, Normas Técnicas Estatales y demás disposiciones legales aplicables.

Artículo 108.- La Secretaría, escuchando la opinión del Consejo, diseñará, desarrollará y aplicará instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política forestal, y mediante los cuales se buscará de manera prioritaria y no limitativa:

II.- Restaurar terrenos forestales degradados (2024).

2.5.3.14 Ley de Desarrollo Pecuario para el Estado de Hidalgo.

Artículo 1.- La presente Ley tiene por objeto regular y proteger la actividad pecuaria en el Estado de Hidalgo y establecer las bases para promover el desarrollo sustentable de su fomento, producción, sanidad, inocuidad, y comercialización, mediante la planeación que integre las acciones de investigación, conservación y mejoramiento de las especies pecuarias para el consumo humano (2023).

2.5.3.15 Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo

La Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado de Hidalgo tiene como objetivo regular el crecimiento urbano de manera ordenada y equilibrada, promoviendo la planificación territorial que integre las necesidades habitacionales, sociales y económicas de la población. Esta ley establece directrices para el uso y aprovechamiento del suelo, el desarrollo de infraestructuras urbanas y rurales, y la protección del medio ambiente. Además, se enfoca en la regulación de asentamientos humanos, la ordenación del territorio y la coordinación de los tres niveles de gobierno para asegurar un desarrollo sustentable y armónico en el Estado de Hidalgo (H. Congreso del Estado de Hidalgo, 2024).

2.5.3.16 Ley de Fomento al Desarrollo Energético Sustentable del Estado de Hidalgo

La Ley de Fomento al Desarrollo Energético Sustentable del Estado de Hidalgo tiene como propósito promover el uso eficiente y sustentable de los recursos energéticos en la región. Esta ley establece las bases para la integración de fuentes de energía renovables en el desarrollo económico y social del Estado, impulsando la transición hacia una matriz energética más limpia y sostenible. Además, fomenta la inversión en tecnologías energéticas innovadoras y la participación del sector privado y la sociedad civil en la implementación de proyectos energéticos que contribuyan al bienestar social y la reducción de impactos ambientales (H. Congreso del Estado de Hidalgo, 2024).

2.5.3.17 Ley de Regulación de Desarrollos Industriales del Estado de Hidalgo

La Ley de Regulación de Desarrollos Industriales del Estado de Hidalgo establece los lineamientos y regulaciones para el desarrollo de proyectos industriales en el Estado, con el objetivo de promover un crecimiento económico sostenible. La ley busca regular el uso de suelo industrial, garantizar la protección del medio ambiente y asegurar el cumplimiento de normativas ambientales en las zonas industriales. Además, se enfoca en la integración de tecnologías limpias, la eficiencia energética y la promoción de prácticas industriales responsables que minimicen los efectos negativos sobre los ecosistemas y las comunidades cercanas (H. Congreso del Estado de Hidalgo, 2024).

2.5.3.18 Ley de Turismo Sustentable del Estado de Hidalgo

La Ley de Turismo Sustentable del Estado de Hidalgo tiene como objetivo regular y fomentar el desarrollo del sector turístico en el Estado, garantizando que el crecimiento de este sector sea compatible con la conservación del medio ambiente y el bienestar de las comunidades locales. Esta ley establece directrices para el aprovechamiento de los recursos turísticos naturales y culturales, promoviendo prácticas sostenibles en el turismo, y la integración de políticas públicas que respeten

las tradiciones locales y la biodiversidad del Estado. Además, fomenta la colaboración entre los gobiernos estatal, municipal y los sectores privados y sociales para la creación de un turismo responsable, inclusivo y respetuoso con el medio ambiente (H. Congreso del Estado de Hidalgo, 2024).

2.5.4 Fundamento Jurídico-Administrativo Municipal

2.5.4.1 Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Atotonilco de Tula

El Bando de Policía y Gobierno del Municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo, publicado en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo el 25 de agosto de 2020, establece las normas generales que orientan el régimen de gobierno, la organización y el funcionamiento de la administración pública municipal. Este documento es de interés público y tiene como objetivo regular la convivencia armónica de los habitantes, promoviendo el orden, la seguridad y el bienestar social en la comunidad. Por ejemplo, el Artículo 123 dispone que la policía municipal actuará como auxiliar del Ministerio Público y del Tribunal Superior de Justicia del Estado de Hidalgo, obedeciendo solo mandatos legítimos en la esfera de su competencia.

2.5.4.2 Reglamento Municipal para la Protección al Ambiente de Atotonilco de Tula, Hidalgo

El Reglamento Municipal para la Protección al Ambiente de Atotonilco de Tula, Hidalgo tiene como propósito establecer las disposiciones necesarias para la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como la protección al ambiente en el ámbito municipal. Este reglamento regula las actividades que puedan causar deterioro ambiental, fomentando prácticas sustentables y promoviendo la participación ciudadana en la conservación de los recursos naturales. Por ejemplo, el procedimiento para obtener permisos de reforestación, derribo y poda de árboles se detalla en este reglamento, asegurando que dichas actividades se realicen de manera responsable y conforme a la normativa vigente.

2.6 Conclusiones

El POELP de Atotonilco de Tula surge como una respuesta urgente ante los múltiples problemas ambientales derivados de la intensa actividad industrial, la contaminación del agua y del aire, así como la expansión urbana descontrolada. Un factor clave que justifica su implementación es la presencia del Túnel Emisor Central y el Túnel Emisor Oriente, cuyas descargas han generado un impacto ambiental significativo en la zona. A pesar de la existencia de la PTAR más grande del país, la operación de esta infraestructura aún no es óptima, lo que agrava los riesgos para la salud humana y la integridad ecológica del municipio.

La presión ambiental sobre Atotonilco de Tula ha aumentado debido al crecimiento poblacional, impulsado principalmente por la actividad de la industria extractiva y la creación de empleo en sectores como el energético y el cementero. Esta expansión ha ocasionado un aumento en la generación de residuos sólidos, incluidos los industriales y peligrosos, que anteriormente se disponían en tiraderos a cielo abierto, provocando impactos severos en el suelo, el aire y los cuerpos de agua."

Ante este panorama, el gobierno federal declaró en 2024 la Zona de Restauración Ecológica de la Presa Endhó, reconociendo la necesidad de mitigar los efectos del deterioro ambiental en una superficie de más de 36,000 hectáreas, que abarcan varios municipios, incluyendo Atotonilco de Tula. Esta declaratoria responde a la degradación progresiva de los ecosistemas, la reducción de la biodiversidad y los efectos negativos sobre la calidad del aire y del agua.

El POELP representa un instrumento clave para enfrentar estos desafíos, ya que permitirá la integración de conocimientos ambientales y sectoriales a través de la participación ciudadana y el uso de herramientas geoespaciales. Entre sus beneficios destacan:

I. Análisis de la problemática ambiental a partir del conocimiento local, permitiendo entender las causas y efectos de los impactos ecológicos.

II. Incorporación del conocimiento experto y comunitario en el diseño de estrategias de mitigación y restauración.

III. Identificación de usos y manejo de los recursos naturales, con un enfoque sustentable basado en la percepción y necesidades de los habitantes.

IV. Desarrollo de mapas de aptitud sectorial, que permitirán orientar el uso del suelo de acuerdo con criterios ambientales y productivos.

El éxito del instrumento dependerá de su implementación efectiva y de la colaboración entre los sectores sociales, gubernamentales e industriales. Solo mediante un ordenamiento territorial bien estructurado y participativo será posible garantizar la restauración ambiental de Atotonilco de Tula y mejorar la calidad de vida de sus habitantes.

3 BIBLIOGRAFÍA

CENPARED. (2009). *Atlas Estatal de Riesgos y Peligros del Estado de Hidalgo.* Obtenido de atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?NOM_ENT=Hidalgo&CVE_ENT=13

CONACYTH. (2021). *Diagnóstico para la restauración de la región impactada por el proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.* Derivado del Proyecto con clave 314823 denominado: Diagnóstico para la restauración de la región impactada por el proyecto del nuevo aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

CONAGUA. (2019). *Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México.* https://agua.org.mx/biblioteca/programa-de-sustentabilidad-hidrica-de-la-cuenca-del-valle-de-mexico/.

DOF. (2004). *Ley General de Bienes Nacionales.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo del 2004. Última actualización 03-05-2023.

DOF. (2016). *ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.* Publicado en el Diario de la Federación el 7 de septiembre del 2012. Texto vigente. Obtenido de https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf

DOF. (2018). *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de mayo de 1972. Última reforma DOF 16-02-2018.

DOF. (2021). *ategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040.* publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de abril de 2021. Texto vigente.

DOF. (2021). *Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.* Publicada en el Diario Oficial de la Federaciónel 07 de junio de 2013. Última reforma DOF 20-05-2021.

DOF. (2021). *Ley General de Vida Silvestre.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000. última Reforma DOF 20-05-2021.

DOF. (2023). *Ley de Aguas Nacionales.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de diciembre de 1992. Última reforma DOF 08-05-2023.

DOF. (2023). *Ley de minería.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1992. Última reforma DOF 08-05-2023.

DOF. (2023). *Ley de Planeación.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de enero de 1983. Última actualización DOF 08-05-2023.

DOF. (2023). *Ley de Vías Generales de Comunicación.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de febrero de 1940. Última reforma DOF 03-05-2023.

DOF. (2023). *Ley General de Bienes Nacionales.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo del 2004. última reforma DOF 03-05-2023.

DOF. (2023). *Ley General de Protección Civil.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 2012. Última reforma DOF 21-12-2023.

DOF. (2023). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003. Última reforma DOF 08-05-2023.

DOF. (2024). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma DOF 01-04-2024.

DOF. (2024). *Ley Agraria.* Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. última reforma 01-04-2024.

DOF. (2024). *Ley de Desarrollo Rural Sustentable.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2001. Última reforma DOF 07-06-2024.

DOF. (2024). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016. Última Reforma DOF 01-04-2024. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU.pdf

DOF. (2024). *Ley General de Cambio Climático.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 2012. Última reforma DOF 01-04-2024.

DOF. (2024). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio del 2018. Última reforma DOF 01-04-2024.

DOF. (2024). *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Ultima reforma DOF 01-04-2024. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

DOF. (2024). *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976. última reforma DOF 28-11-2024.

DOF. (2025). *CONSTITUCIÓN Política de los Estados Unidos Mexicanos.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Ultima reforma 17-01-2025.

H. Ayuntamiento de Atotonilco de Tula. (2025). *Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 de Atotonilco de Tula* .

H. Ayuntamiento de Atotonilco de Tula. (s/f). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (PMDUyOT) de Atotonilco de Tula* .

INNEC-SEMARNAT. (2013). *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo.* Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170327/2013_hgo_peacc_parte1.pdf

P.O. (2022). *Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.* Publicado el 25 de febrero del 2022 en Periódico Oficial del estado de Hidalgo. Obtenido de https://bitacora.semarnath.gob.mx/documentos/estatal/2022_feb_25_alc4_08.pdf

P.O. (2024). *Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028.* Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo. Obtenido de https://periodico.hidalgo.gob.mx/?wpdmpro=plan-estatal-de-desarrollo-2022-2028

SEGOB. (2025). *Plan Nacional de Desarrollo. Gobierno de México 2025-2030.* https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/966672/pnd-completo-2025-2030.pdf.

SEMARNAT. (2011). *Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Valle de México (POERCVM).* https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/bitacora-ambiental-del-ordenamiento-ecologico-regional-cuenca-del-valle-de-mexico.

SEMARNAT. (2023). *Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo (ENOEP).* Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/686982/GUIA_METODOL_GICA_jbca.pdf

SEMARNATH. (s/f). *Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Región Tula (PDUyOT).*

SEMARNAT-INNEC. (2023). *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático o ANVCC. Última actualización 2022.* Obtenido de onsultado en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=undefined&lat=23.5000&lon=-101.9000&layers=1

4 GLOSARIO

Aprovechamiento sustentable: la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos (DOF, 2024).

Contaminación: presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico (DOF, 2024).

Contaminante: toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural (DOF, 2024).

Biodiversidad: variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (DOF, 2024).

Desarrollo Sustentable: el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (DOF, 2024).

Ecosistema: unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (DOF, 2024).

Impacto ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (DOF, 2024).

Ordenamiento ecológico: el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (DOF, 2024).

Recurso natural: elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre (DOF, 2024).

Residuo: cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó (DOF, 2024).

Servicios ambientales: los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano (DOF, 2024).

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión (DOF, 2024).

Área urbanizable: territorio para el Crecimiento urbano contiguo a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población determinado en los planes o programas de Desarrollo Urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión (DOF, 2024).

Área urbanizada: territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios (DOF, 2024).

Asentamiento humano: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran (DOF, 2024).

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen dos o más Centros de Población

Crecimiento: acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los Centros de Población (DOF, 2024).

Desarrollo urbano: el proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población (DOF, 2024)

Fundación: la acción de establecer un nuevo Asentamiento Humano (DOF, 2024).

Zona Metropolitana: Centros de Población o conurbaciones que, por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica, conforman una unidad territorial de influencia dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo nacional (DOF, 2024).

Zonificación Primaria: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las Áreas Urbanizadas y Áreas Urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias, y XL. Zonificación Secundaria: la determinación de los Usos de suelo en un Espacio Edificable y no edificable, así como la definición de los Destinos específicos (DOF, 2024)

Riesgo: Daños o perdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador (DOF, 2024).

Servicios Urbanos: las actividades operativas y servicios públicos prestadas directamente por la autoridad competente o concesionada para satisfacer necesidades colectivas en los Centros de Población (DOF, 2024).

Infraestructura: los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los Centros de Población, incluyendo aquellas relativas a las telecomunicaciones y radiodifusión (DOF, 2024).

Vocación natural: condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos (DOF, 2024).

Región ecológica: la unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes (DOF, 2024).

Bienes y servicios ambientales: Estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas (Reglamento LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, 2014).

Desarrollo urbano: Acciones e iniciativas llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de la población, como el aumento de los servicios básicos o la creación de un nuevo espacio habitable (SEMARNAT, 2008c).

Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo: Documento que tiene por objetivo propiciar la construcción de un modelo de planeación del territorio que garantice la organización social para el bienestar de los habitantes y del hábitat, equitativo y que contribuya a subsanar e inhibir las desigualdades imperantes, guardián de la diversidad biocultural, perceptible de las realidades y capacidades locales, que responda a las necesidades actuales y futuras (SEMARNAT, 2021).

Marco jurídico: Conjunto de leyes, reglas, legislaciones y cualquier otro instrumento con rango y de carácter legal, que son utilizados de forma secuencial y coherente, los cuales una vez aplicados permiten sustentar todas las actuaciones y actividades en materia legal (Enfoque estratégico, 2021).

Ordenamiento Ecológico Participativo: El Ordenamiento Ecológico Participativo del Territorio (OEPT) es el instrumento de política ambiental que regula e induce, mediante un procedimiento técnico, participativo y de construcción de acuerdos, los usos del suelo y las actividades productivas en un territorio dado con el fin de lograr la protección del ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (SEMARNAT, 2021).

Comité de Ordenamiento Ecológico: El Comité es la figura central del proceso de Ordenamiento Ecológico que habilita la corresponsabilidad y comunicación continua entre instituciones, gobierno, actores sociales y sectores, cuyos representantes conforman sus órganos, el ejecutivo y el técnico. Debe ser representativo de todos los sectores y grupos presentes en el territorio. Está conformado por representantes de diferentes sectores del gobierno y de la sociedad (SEMARNAT, 2021).

Usos del suelo o territorio: Las diferentes actividades sectoriales que se desarrollan en el territorio, incluyendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (SEMARNAT, 2006).

Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo

Atotonilco de Tula, Hidalgo

Entregable II

Capítulo de Construcción Social

Agenda ambiental, cartografía participativa, diagnóstico comunitario, mapeo de actores y conclusiones.

ÍNDICE

1 Acrónimos....5
2 Construcción social....8
2.1 Agenda ambiental....8
2.2 Cartografía participativa....18
2.3 Diagnóstico comunitario....21
2.3.1 ....Aspectos sociales, de historia, cultura y organización comunitaria....21
2.3.2 ...Aspectos Ambientales....22
2.3.3 ...Aspectos económicos-productivos....23
2.3.4 ...Asentamientos humanos....24
2.4 Mapeo de actores....26
2.4.1 ....Objetivo del mapeo de actores....26
2.4.2 ...Metodología para el mapeo de actores....26
2.4.3 ...Actores sociales de Atotonilco de Tula....28
2.4.3.1 Gobierno municipal....28
2.4.3.2 Gobierno estatal....31
2.4.3.3 Gobierno federal....34
2.4.3.4 Ejidos....37
2.4.3.5 Sector industrial y productivo....39
2.4.3.6 Productores agrícolas y ganaderos....40
2.4.3.7 Sector de la pesca y acuacultura....41
2.4.3.8 Sector de la construcción....42
2.4.3.9 Sector minero no metálico....43
2.4.3.10 Transporte y movilidad....44

2.4.3.11 Organizaciones sociales y ambientales 45
2.4.3.12 Instituciones Académicas y de Investigación 47
2.4.3.13 Sectores económicos y comerciales 48
2.4.3.14 Población y grupos comunitarios 49
2.4.3.15 ONGs 49
2.4.3.16 Sector comercio 50
2.4.4 Actores sociales representantes de la sociedad en el Comité de Ordenamiento Ecológico 52
2.4.5 Descripción de las relaciones entre actores en Atotonilco de Tula 54
2.5 Conclusiones 60
2.6 Anexos 63
2.6.1 Relatoría del Taller 1 de Participación Social (TPS) 63
2.6.1.1 Introducción y Objetivo del Taller 63
2.6.1.2 Metodología de Trabajo 64
2.6.1.3 Desarrollo del Taller 64
2.6.1.4 Resultados y Acuerdos 65
2.6.1.5 Conclusiones y Recomendaciones 66
2.6.1.6 Observaciones Generales 66
2.6.2 Minuta del Taller 1 de Participación Social (TPS) 66
3 Glosario 69
4 Bibliografía 73

1 ACRÓNIMOS

- **ADVC:** Área Destinada Voluntariamente a la Conservación.
- **AGB:** Área Geoestadística Básica.
- **ANP:** Área Natural Protegida.
- **APCEB:** Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y de la Biodiversidad.
- **APF**: Administración Pública Federal.
- **APMSA:** Áreas Prioritarias para el Manejo de los Servicios Ambiental.
- **CCEDS:** Consejos Consultivos Estatales y Municipales para el Desarrollo Sustentable.
- **CEAGUA**: Comisión Estatal de Agua.
- **CERT:** Comisión Estatal de Reservas Territoriales.
- **CFE:** Comisión Federal de Electricidad.
- **COET:** Comité de Ordenamiento Ecológico Territorial.
- **CONABIO:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- **CONAFOR:** Comisión Nacional Forestal.
- **CONAGUA**: Comisión Nacional del Agua.
- **CONANP**: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- **CPEUM:** Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- **D.O.F:** Diario Oficial de la Federación.
- **ENOEP**: Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo.
- **ENOT:** Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial.
- **FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
- **GEI:** Gases de Efecto Invernadero.
- **GPD**: Gasto Promedio Diario.
- **IDH**: Índice de Desarrollo Humano.
- **IED:** Inversión Extranjera Directa.
- **IMPLAN:** Instituto Municipal de Planeación.
- **INE:** Instituto Nacional Electoral.
- **INEGI:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- **LGAHOTDU:** Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- **LGDS:** Ley General de Desarrollo Social.

- **LGEEPA**: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- **LGPA:** Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.
- **LGPC**: Ley General de Protección Civil.
- **LGPGIR**: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- **LGVS**: Ley General de Vida Silvestre.
- **MiPyMES**: Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.
- **NOM**: Norma Oficial Mexicana.
- **ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- **ONU:** Organización de las Naciones Unidas.
- **PAL:** Programa de Agua Limpia.
- **PDU:** Plan de Desarrollo Urbano.
- **PIB:** Producto Interno Bruto
- **PMD:** Plan Municipal de Desarrollo
- **PNOT:** Plan Nacional de Ordenamiento Territorial
- **PNOTDU**: Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
- **POELP:** Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo
- **PROAGUA**: Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento
- **PROCAMPO:** Programa para el Campo
- **PROCAPTAR:** Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotecnias en Zonas Rurales
- **PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- **RAN:** Registro Agrario Nacional
- **REPDA:** Registro Público de Derechos de Agua
- **RSU:** Residuos Sólidos Urbanos
- **SbN:** Soluciones Basadas en la Naturaleza
- **SEDATU:** Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
- **SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- **SIAP:** Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
- **SIG:** Sistema de Información Geográfica
- **SMN:** Servicio Meteorológico Nacional
- **TPS:** Talleres de Participación Social
- **UGA:** Unidad de Gestión Ambiental
- **UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- **USD:** Dólares Estadounidenses

- **ZMVM:** Zona Metropolitana del Valle de México

2 CONSTRUCCIÓN SOCIAL

2.1 Agenda ambiental

Un componente fundamental del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo (POELP) es la Agenda Ambiental, la cual se elabora mediante los Talleres de Participación Social (TPS). Estos espacios permiten identificar y jerarquizar las principales problemáticas socioambientales del municipio, sentando las bases para el diseño de estrategias pertinentes y contextualizadas para su mitigación y solución.

En el caso de Atotonilco de Tula, el primer TPS se llevó a cabo el 25 de noviembre de 2024 en el Jardín de eventos “La Cazuela”, ubicado en C. República del Salvador 128, colonia Bóvedas, C.P. 42980. La jornada contó con la participación activa de 125 personas, quienes aportaron sus conocimientos, experiencias y propuestas en un ejercicio amplio e incluyente de construcción colectiva para abordar los desafíos ambientales del territorio.



Fotografía 1. Asistentes del primer Taller de Participación Social (TPS)

Fuente: anexo fotográfico



Fotografía 2. Exposición por parte del consultor en el primer Taller de Participación Social (TPS)

Fuente: anexo fotográfico

Atotonilco de Tula enfrenta una serie de problemáticas ambientales, económicas y sociales que han deteriorado la calidad de vida de sus habitantes y afectado gravemente su entorno natural. Estas problemáticas han sido identificadas a través de talleres de participación social y respaldadas por estudios técnicos (Tabla 1), evidenciando la urgencia de implementar estrategias de gestión territorial sustentables.

La contaminación eólica, es uno de los principales retos ambientales ya que esta problemática se debe, en gran medida, a la actividad minera no metálica generada por la extracción de materiales pétreos como cal, caliza y otros agregados pétreos que se utilizan en la producción de cemento, la industria minera es considerada una de las principales actividades económica del municipio, sin embargo, genera una gran cantidad de partículas suspendidas en el aire, afectando la calidad del ambiente, la salud de los ecosistemas y sobre todo la de los pobladores. Además de la emisión de

polvo y partículas, la actividad minera provoca una severa degradación del suelo, al dar lugar a la pérdida de la capa fértil en zonas de cantera, afectando tanto la capacidad de retención hídrica como el equilibrio ecológico del entorno, la evidencia más visible de esta contaminación, se observa en la coloración blanquecina en las hojas de las plantas dentro del municipio como sus alrededores, lo que refleja el depósito constante de partículas minerales sobre la vegetación.

Otra de las situaciones que enfrenta este municipio es la planta de tratamiento de aguas residuales debido a que se ha convertido en un foco de infección, señalado por el inadecuado manejo de los lodos residuales, favoreciendo la proliferación de moscas y la emisión constante de malos olores, afectando directamente a las comunidades cercanas, esto se intensifica durante la temporada de calor, debido a que las altas temperaturas aceleran la descomposición orgánica. Esta condición representa un riesgo sanitario y una afectación directa a la calidad de vida de los pobladores.

Así mismo la contaminación de cuerpos de agua tiene lugar en el municipio, con las descargas de origen doméstico como industrial, las cuales han deteriorado significativamente la calidad del agua en ríos y canales. Este problema se intensifica en temporada de lluvias, cuando el arrastre de contaminantes aumenta, afectando no solo la calidad, sino que también a las localidades que dependen de estos cuerpos de agua para actividades agrícolas.

El uso de agroquímicos en cultivos de maíz y alfalfa es una situación preocupante que, debido al alto uso de fertilizantes ricos en nitrógeno, así como herbicidas para el control de malezas y pesticidas que permiten controlar las plagas, ha permitido la acumulación de residuos químicos en el suelo y en cuerpos de agua superficiales.

El huachicoleo, o robo de combustible, es una problemática grave dentro de este municipio, el cual afecta tanto la seguridad como el medio ambiente, su cercanía con las instalaciones de transporte de combustibles ha convertido a Atotonilco de Tula en una zona con altos índices de robo ilícito de gasolina y otros hidrocarburos. Este fenómeno ha provocado una serie de impactos negativos, desde el riesgo de explosiones y derrames hasta la alteración de los ecosistemas cercanos

Tabla 1. Problemáticas ambientales en el municipio de Atotonilco de Tula

Problemática	Descripción	Ubicación	Sectores/actores ocasionan	Sectores/actores afectados	Gravedad: (alta, media, baja)
Contaminación del aire por partículas suspendidas	Según lo expresado en los talleres de participación social, una de las principales problemáticas es la contaminación del aire, consecuencia de las actividades económicas realizadas dentro y fuera del municipio. Las actividades de extracción y transformación de materiales pétreos son la principal fuente de partículas suspendidas. Además, contribuyen a esta contaminación el uso de maquinaria agrícola y la emisión de gases por vehículos automotores. De acuerdo con el *Informe Nacional de Calidad del Aire 2018* (INECC - SEMARNAT, 2018), Atotonilco de Tula es uno de los municipios que con mayor frecuencia exceden los límites máximos permitidos de contaminantes de las clases PM10 y PM2.5.	Particularmente en la zona urbana, que comprende las localidades de Progreso, Ocampo, La Cañada, Conejos, Atotonilco de Tula, Vito y Coayuca.	Minería no metálica, Industria cementera, Asentamientos humanos, Agricultura de riego y temporal	Asentamientos humanos, conservación	Alta
Perdida de suelo por erosión	Según los representantes sectoriales, una de las problemáticas ambientales que enfrentan es la pérdida de suelo debido a la erosión, tanto hídrica como eólica, provocada en gran parte por las actividades de extracción de materiales pétreos, entre ellos la caliza. En la mayor parte del municipio, se han identificado áreas con problemas relacionados con la pérdida de suelo, lo que	Áreas agrícolas de temporal cercanas a sitios de extracción de materiales pétreos (500 a 1,500 m) áreas de matorral perturbado	Minería no metálica, agricultura	Agricultura, conservación	Media

Problemática	Descripción	Ubicación	Sectores/actores ocasionan	Sectores/actores afectados	Gravedad: (alta, media, baja)
	también contribuye a la disminución de su fertilidad.				
Proliferación de plagas y malos olores provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales	La planta de tratamiento de aguas residuales ha sido un foco de infección desde su construcción, ya que los lodos residuales han favorecido la proliferación de moscas y la emisión de malos olores. El problema se agrava durante la temporada de calor, cuando la población de moscas aumenta significativamente y los olores se intensifican	Particularmente las localidades de San José y San Antonio, aunque no es exclusiva a estas localidades	Asentamientos humanos, Infraestructura	Asentamientos humanos	Alta
Manejo inadecuado de residuos sólidos	De acuerdo con los representantes sectoriales, uno de los problemas que aquejan a la población es la generación de basura. Según los pobladores, en el municipio se genera más basura de la que se recolecta, situación que ha derivado en la proliferación de tiraderos clandestinos a cielo abierto. Se cuenta con un tiradero municipal en la localidad de Coayuca que no cumple con la normatividad correspondiente y donde, además, se realiza la quema de residuos, lo que contribuye a la mala calidad del aire.	Tiradero principal en la localidad de Coayuca	Asentamientos humanos	Asentamientos humanos, conservación	Alta
Deforestación	En el municipio se ha experimentado una pérdida progresiva de la vegetación natural debido a la presión ejercida por la ganadería bovina. Los matorrales han sido reemplazados progresivamente por pastizales destinados al	Áreas de vegetación perturbada al sur de la cabecera municipal, áreas forestales cercanas a	Ganadería bovina, Minería no metálica,	Conservación, Asentamientos humanos	Alta

Problemática	Descripción	Ubicación	Sectores/actores ocasionan	Sectores/actores afectados	Gravedad: (alta, media, baja)
	consumo del ganado, lo que impide la regeneración exitosa de la vegetación natural. Esto se debe a que los pastizales, en general, son especies de rápido crecimiento y altamente competitivas. Además, el ganado compacta el suelo, lo que dificulta la germinación de nuevas plantas, y se alimenta de los brotes, impidiendo la recuperación natural del ecosistema.	sitios de extracción de calizas	industria cementera		
	Otro factor que contribuye en gran medida a la deforestación es la minería a cielo abierto, ya que implica la remoción de la cobertura vegetal y favorece la erosión del suelo.				
Contaminación de cuerpos de agua	El municipio de Atotonilco de Tula cuenta con una planta de tratamiento de aguas residuales, considerada la más grande del mundo. No obstante, persisten problemas de contaminación en los cuerpos de agua, particularmente en corrientes como el río Salado.	Río Salado	Asentamientos humanos, Infraestructura	Asentamientos humanos, conservación	Alta

Problemática	Descripción	Ubicación	Sectores/actores ocasionan	Sectores/actores afectados	Gravedad: (alta, media, baja)
	A pesar de la existencia de esta planta de tratamiento, que no es exclusiva para los habitantes del municipio, sino que fue diseñada para procesar el 60 % de las aguas residuales generadas por los asentamientos humanos del Valle de México, aún hay localidades que no disponen de un sistema de drenaje. Como consecuencia, en el mejor de los casos, la población de estas zonas descarga sus aguas residuales en fosas sépticas, lo que contribuye a la contaminación del suelo y de los mantos freáticos.				
Degradación del suelo	La degradación del suelo en Atotonilco de Tula es consecuencia de un desarrollo insostenible de las actividades productivas, como la extracción intensiva de materiales pétreos, la expansión de la ganadería y la deforestación. La minería a cielo abierto remueve la cobertura vegetal y expone el suelo a la erosión, mientras que la actividad ganadera compacta el terreno e impide la regeneración natural de la vegetación al reemplazar los matorrales con pastizales de rápido crecimiento.	Áreas de cultivo de temporal y de riego. Áreas de expansión urbana cercanas a la cabecera municipal Áreas de extracción de material pétreo Área norte del municipio en donde opera CEMEX	Minería no metálica, industria cementera, ganadería, agricultura de temporal y de riego	Agricultura de temporal, agricultura de riego, Conservación	Alta

Problemática	Descripción	Ubicación	Sectores/actores ocasionan	Sectores/actores afectados	Gravedad: (alta, media, baja)
	Además, la industria cementera genera polvos que son transportados por el viento y, eventualmente, caen al suelo, alterando su composición. En el municipio no se han implementado prácticas de conservación del suelo, y el uso inadecuado del territorio promueve su desgaste, lo que reduce la fertilidad e incrementa el riesgo de pérdida por erosión.				
Crecimiento urbano desordenado	De acuerdo a los representantes sectoriales, el crecimiento urbano ha sido desordenado. Algunas viviendas se han asentado en áreas no urbanizadas, incluyendo terrenos ejidales destinados particularmente al uso agrícola de temporal. Además, se tiene conocimiento del establecimiento de viviendas sobre áreas de derecho de vía, lo que puede comprometer la infraestructura.	Áreas de agricultura cercanas a localidades urbanas: Progreso, Ocampo, La Cañada, Conejos, Atotonilco de Tula, Vito, Coayuca, El Pedregal, Paseos de la Pradera	Asentamientos humanos	Agricultura de temporal, infraestructura, Conservación	Media
Contaminación por agroquímicos	En el municipio hay áreas de cultivo de riego y de temporal. Los principales cultivos son el maíz de grano, que se produce tanto en áreas de riego como en temporal, y la alfalfa, que se cultiva principalmente en áreas de riego. Ambos cultivos requieren una gran cantidad de insumos, entre ellos los agroquímicos, debido a su alta demanda de nitrógeno. Además, se utilizan herbicidas para el control	Áreas agrícolas en el municipio	Agricultura de temporal, agricultura de riego, asentamientos humanos	Asentamientos humanos (población), conservación	Media

Problemática	Descripción	Ubicación	Sectores/actores ocasionan	Sectores/actores afectados	Gravedad: (alta, media, baja)
	de malezas y pesticidas para combatir las plagas.				
	Por lo tanto, algunas áreas agrícolas del municipio pueden estar en un estado de contaminación moderada a alta debido a la acumulación de residuos de agroquímicos en el suelo y en cuerpos de agua.				
Conflictos territoriales y de uso de los recursos naturales	Los habitantes del municipio y de las localidades se han manifestado públicamente para exigir atención a los problemas de contaminación y deforestación causados por la industria cementera y calera. Consideran que la salud de la población está en riesgo, así como la preservación de los relictos de vegetación natural que aún subsisten en el municipio.	Áreas agrícolas de riego,	Industria (cementera, calera),	Agricultura de riego, Asentamientos humanos, conservación	Media
	Asimismo, la población ha expresado su preocupación por la calidad del agua tratada en la planta de tratamiento de aguas residuales, utilizada para el riego de cultivos. Se señala que el tratamiento del agua no es adecuado, lo que podría afectar la calidad de los productos agrícolas. Esta situación ha generado tensiones entre los agricultores, el Consorcio Aguas Tratadas del Valle de México (ATVM), que opera la planta, y los gobiernos estatal y municipal.	áreas forestales cercanas a sitios de extracción, Planta de tratamiento de aguas residuales, presa Requena (fuera del municipio)	Infraestructura, gubernamental		

Problemática	Descripción	Ubicación	Sectores/actores ocasionan	Sectores/actores afectados	Gravedad: (alta, media, baja)
Huachicoleo de gasolina	La cercanía con los ductos de PEMEX, da lugar a que grupos dedicados al robo de hidrocarburos realicen en el municipio esta actividad ilícita, la población teme explosiones o accidentes como el ocurrido en Tlahuelilpan.	Todo el municipio	Huachicoleros	Industria petrolera y pobladores del municipio.	Alta

Fuente: elaboración propia con base a los TPS, al Diagnóstico municipal de Atotonilco de Tula (H. Ayuntamiento Atotonilco de Tula, 2024), al Programa municipal de Desarrollo Urbano Atotonilco de Tula, Estado de Hidalgo (H. Ayuntamiento Atotonilco de Tula, s.f), Panthee. Atotonilco de Tula en las aguas calientes (Cruz Beltrán J.E. Et al, 2022) y al Informe Nacional de la Calidad del Aire México (INECC - SEMARNAT, 2018).

2.2 Cartografía participativa

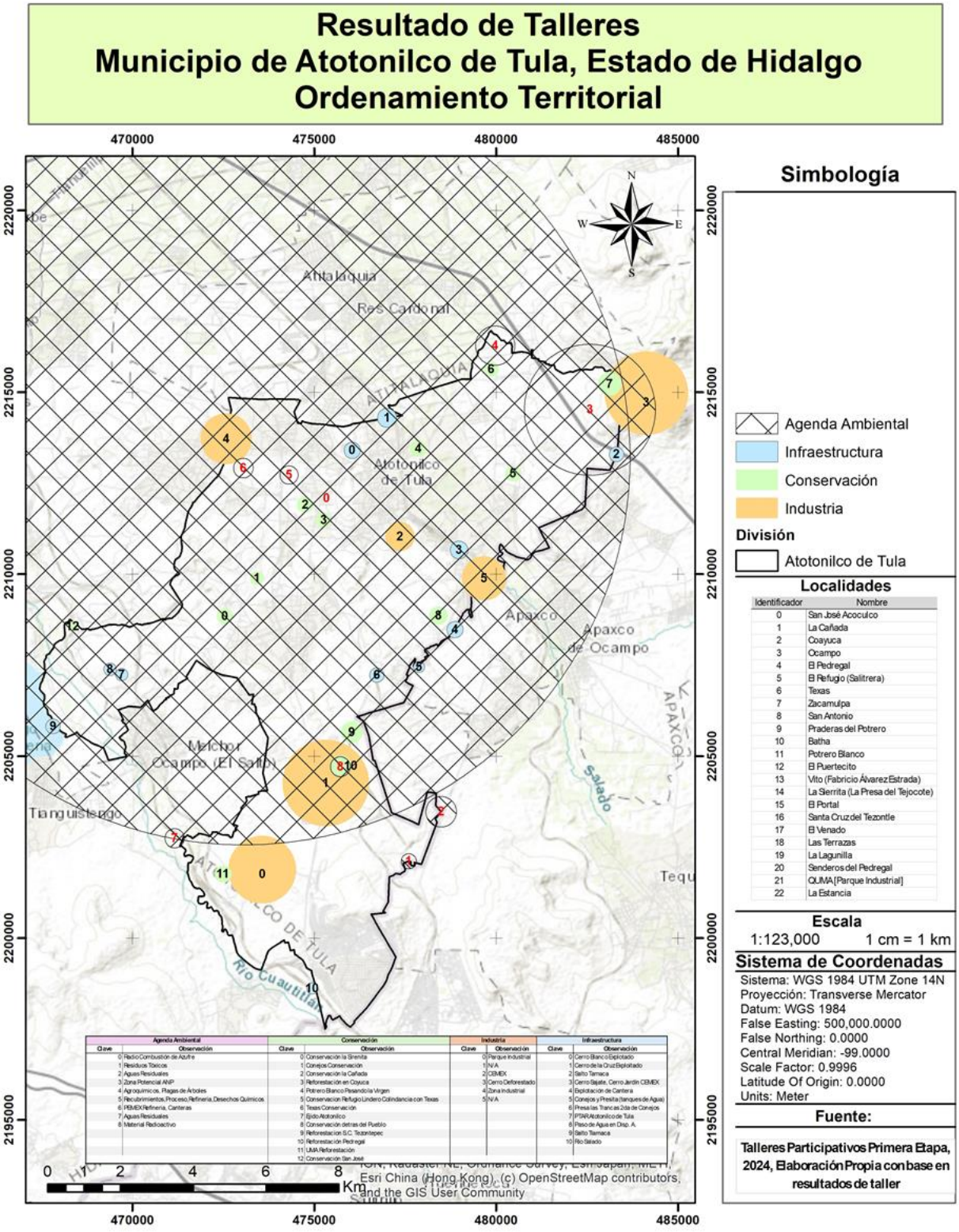
Comprender un territorio implica analizar cómo sus habitantes lo interpretan en función de sus necesidades, conocimientos y experiencias, lo que puede dar lugar a perspectivas diversas o incluso opuestas. El mapa de cartografía participativa constituye una síntesis detallada de la información recopilada y representada por los participantes del Taller Participativo Sectorial (TPS). A lo largo de este proceso, los representantes sectoriales desempeñaron un papel crucial al identificar, ubicar y priorizar diversas problemáticas ambientales, sociales y económicas del territorio. Este análisis se basó en una evaluación del impacto ecológico y socioeconómico de cada problemática, lo que permitió una visión integral y priorizada de los principales desafíos del área. Además, se destacó la importancia de identificar zonas de atención prioritaria, ya sea por su valor ecológico, social o económico, lo que facilitó la toma de decisiones fundamentadas.

Una vez obtenida la información, esta fue sistematizada e integrada en un Sistema de Información Geográfica (SIG), lo que permitió georreferenciar con precisión cada problemática y asociarles sus características más relevantes. Este proceso de georreferenciación no solo asegura una representación espacial exacta, sino que también convierte el mapa en una herramienta indispensable para el análisis territorial, la planificación estratégica y la toma de decisiones orientadas a la gestión sostenible y conservación de los recursos naturales del municipio.

El mapa no solo sirve como un medio para visualizar los puntos críticos identificados, sino que también actúa como un instrumento de planificación para implementar medidas correctivas y de mejora. Los datos obtenidos han sido organizados por sector, lo que facilita un análisis detallado de las problemáticas y su distribución territorial. En el Mapa 1, cada punto está numerado y codificado por colores según el sector al que corresponde, optimizando su identificación visual y su interpretación. Esta codificación facilita la correlación de los datos con las estrategias de ordenamiento ecológico y la priorización de intervenciones específicas.

A través de este enfoque participativo y geoespacial, el mapa se convierte en una herramienta clave para la toma de decisiones informadas, con un enfoque claro en la conservación y el desarrollo sostenible del territorio.

Mapa 1. Cartografía participativa del municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo.



Fuente: elaboración propia derivado de la recopilación de problemáticas en TPS

2.3 Diagnóstico comunitario

El diagnóstico comunitario es una herramienta clave para comprender la realidad socioambiental, económica y cultural de un municipio. Su elaboración se basó en dos pilares fundamentales: los Talleres de Participación Social (TPS) y la información oficial disponible.

Los TPS permitieron una colaboración activa de habitantes y actores locales, quienes compartieron sus conocimientos y experiencias sobre las problemáticas y necesidades del territorio. Este proceso participativo facilitó la identificación de áreas prioritarias de intervención, así como de las principales fortalezas y debilidades comunitarias.

Complementariamente, la información oficial aportó datos actualizados y verificables que enriquecieron el análisis, validando y contextualizando los hallazgos obtenidos en los talleres. La combinación de ambos enfoques (participativo y técnico) permitió construir un diagnóstico robusto, útil para la toma de decisiones informadas.

2.3.1 Aspectos sociales, de historia, cultura y organización comunitaria

Atotonilco de Tula es un municipio con una rica herencia histórica y cultural que se remonta a la época prehispánica, cuando la región formaba parte de la influencia tolteca y otomí. Fundado en 1554 bajo la protección de Santiago Apóstol, el municipio ha sido escenario de diversos procesos históricos que han moldeado su identidad actual. Durante la época colonial, la construcción del convento franciscano en el siglo XVI consolidó su importancia en la región, marcando un hito en su desarrollo cultural y social. La historia del municipio está profundamente ligada a la actividad agrícola y a la presencia de asentamientos indígenas, que han contribuido a su riqueza cultural y organizativa.

En términos de organización comunitaria, el municipio cuenta con un gobierno local compuesto por un presidente municipal, un síndico, regidores y delegados municipales, además de estar dividido en 18 secciones electorales. Para fortalecer la participación ciudadana, se han implementado mecanismos que involucran a la población en la toma de decisiones. Estos mecanismos han permitido una comunicación efectiva entre las autoridades y la ciudadanía, lo que ha promovido una gestión municipal más inclusiva y transparente.

La comunidad mantiene vivas sus tradiciones a través de festividades como la feria patronal en honor a Santiago Apóstol, celebrada cada 25 de julio, que incluye danzas folclóricas, gastronomía local y otras expresiones culturales que fortalecen la cohesión social y preservan la identidad cultural del municipio. Estas celebraciones no solo reflejan la herencia histórica de Atotonilco de Tula, sino que también sirven como un espacio para reforzar los lazos comunitarios y transmitir valores ancestrales a las nuevas generaciones.

Sin embargo, existen desafíos en la difusión y conservación del patrimonio histórico, con programas insuficientes para su promoción y conservación. La promoción limitada de actividades culturales y mecanismos de participación reduce el involucramiento comunitario. Además, la infraestructura y los recursos destinados a la cultura y el turismo no han sido del todo suficientes, lo que limita el desarrollo de estas áreas. La influencia de la modernización y la migración podrían diluir las prácticas culturales ancestrales, y la falta de mantenimiento de monumentos históricos podría llevar a su deterioro irreversible. También existe el riesgo de desinterés comunitario, con posible apatía o falta de participación activa de algunos sectores de la población.

2.3.2 Aspectos Ambientales

El municipio enfrenta serios desafíos ambientales derivados de la actividad industrial, minera, agrícola y urbanística. La contaminación del aire es una de las problemáticas más críticas, atribuida principalmente a las emisiones de la industria cementera y la minería no metálica, que generan partículas suspendidas (PM10 y PM2.5) y afectan la salud de los pobladores. Según el Plan Municipal de Desarrollo 2016-2020, el corredor industrial de Tula contribuye con aproximadamente el 99.55% de las emisiones contaminantes del estado de Hidalgo.

Además, se ha reportado una deforestación progresiva debido a la expansión de la ganadería, la extracción de caliza y el crecimiento urbano descontrolado. Estas actividades han provocado la alteración de áreas de matorral, afectando la biodiversidad local y modificando los servicios ecosistémicos. Durante los talleres de participación social (TPS), la comunidad ha expresado su preocupación, destacando la necesidad de implementar políticas ambientales más estrictas y promover prácticas sostenibles para mitigar estos impactos.

A pesar de estos desafíos, el municipio cuenta con infraestructura de tratamiento de aguas residuales, lo que contribuye a la reducción de la contaminación hídrica. Además, posee ecosistemas con flora y fauna local que ofrecen oportunidades para la conservación y el ecoturismo. La comunidad muestra un interés y preocupación por las problemáticas ambientales, lo que facilita la implementación de iniciativas ecológicas.

No obstante, la contaminación del aire y los cuerpos de agua sigue siendo un problema grave, con altos niveles de emisiones industriales y contaminantes que afectan la calidad del aire, el agua y la salud pública. La gestión de residuos sólidos es ineficiente, lo que contribuye a la acumulación de desechos y la contaminación. La deforestación y la pérdida de biodiversidad son preocupaciones importantes, con la destrucción de hábitats naturales debido al desarrollo urbano e industrial. El crecimiento desordenado y la expansión urbana e industrial generan presión sobre los recursos naturales y los ecosistemas, lo que podría llevar a una degradación ambiental severa si no se toman medidas adecuadas, aunado, podría haber un aumento de enfermedades en la población relacionadas con la contaminación.

2.3.3 Aspectos económicos-productivos

La economía se caracteriza por una fuerte presencia del sector secundario, que representa el 38.85 % de la actividad económica, destacándose la industria cementera y la minería no metálica. Empresas como Cementos Tolteca, Lafarge Cementos y Cemento Cruz Azul son pilares fundamentales de la economía local. Sin embargo, esta dependencia industrial ha generado conflictos ambientales y sociales, evidenciados en los TPS, donde la comunidad ha manifestado su preocupación por los impactos negativos de estas actividades.

El sector terciario, que representa el 56.35 % de la economía, ha experimentado un crecimiento significativo, impulsado por la cercanía con el Estado de México y la Ciudad de México. Por otro lado, el sector primario, aunque menos relevante con solo el 2.54 % de la actividad económica, sigue siendo importante, con cultivos como maíz y alfalfa. No obstante, enfrenta desafíos como la degradación del suelo, el uso de agroquímicos y la competencia por recursos hídricos con la industria.

La industria consolidada genera empleo y contribuye significativamente al PIB municipal, y la diversidad productiva ofrece múltiples oportunidades económicas. La conectividad con mercados estratégicos facilita el comercio y la integración

económica con otras regiones. Sin embargo, la dependencia excesiva de la industria extractiva hace que la economía local sea vulnerable a fluctuaciones en este sector. La baja inversión en tecnologías sustentables y la falta de adopción de prácticas amigables con el medio ambiente son debilidades importantes. Las actividades productivas contribuyen a la contaminación y degradación del entorno, lo que genera tensiones entre la comunidad local y las empresas debido a los impactos negativos de estas actividades. La sobreexplotación de recursos naturales, el riesgo de agotamiento, y daños irreversibles al ecosistema son amenazas que deben considerarse en el corto plazo.

2.3.4 Asentamientos humanos

El municipio ha experimentado un crecimiento poblacional acelerado, alcanzando 62,470 habitantes según el Censo de Población y Vivienda 2020 del INEGI. Este incremento ha generado un desarrollo urbano desordenado, caracterizado por la aparición de asentamientos irregulares en áreas agrícolas, de riesgo y de derecho de vía, así como la expansión de fraccionamientos como Paseos de la Pradera, Senderos del Pedregal y Real de Castilla, que concentran aproximadamente un tercio de la población total.

La infraestructura y los servicios básicos no han logrado adaptarse adecuadamente a este crecimiento, presentando deficiencias en el suministro de agua potable, drenaje, saneamiento y manejo de residuos sólidos. Durante los talleres de participación social (TPS), los habitantes han destacado la necesidad urgente de mejorar estos servicios y planificar de manera más efectiva el desarrollo urbano, con el fin de evitar la proliferación de asentamientos en zonas no aptas y garantizar un crecimiento sostenible y ordenado.

La ubicación estratégica y conectividad del municipio facilitan el acceso a empleos y servicios metropolitanos. El crecimiento demográfico ofrece oportunidades para inversión en infraestructura, comercio y servicios, lo que podría mejorar la calidad de vida. La expansión urbana con nuevos fraccionamientos ofrece viviendas formales con mejores servicios. La participación ciudadana en la mejora urbana muestra interés en colaborar en la planificación del desarrollo municipal.

Sin embargo, el crecimiento urbano desordenado ha llevado a la expansión de asentamientos en zonas no urbanizadas, incluyendo terrenos ejidales y áreas de riesgo. La insuficiencia de infraestructura y servicios públicos genera deficiencias en varias localidades. La falta de espacios públicos y áreas recreativas limita la

convivencia social y la calidad de vida. El acceso limitado a vivienda digna ha llevado a asentamientos irregulares sin servicios básicos. La expansión de asentamientos irregulares y la sobreexplotación de recursos naturales son amenazas importantes, con el riesgo de aumento de inseguridad y violencia urbana, así como el impacto ambiental del desarrollo urbano.

2.4 Mapeo de actores

2.4.1 Objetivo del mapeo de actores

El POELP requiere un análisis detallado de los actores involucrados en el uso del suelo, la conservación de recursos naturales y el desarrollo sostenible del municipio. Para garantizar que el POELP sea efectivo y participativo, se debe comprender quiénes son los actores clave y cómo interactúan en la toma de decisiones sobre el territorio. El objetivo de este apartado de la construcción social identificar a los actores clave en Atotonilco de Tula y analizar sus relaciones en temas de desarrollo territorial, industrial, ambiental y social, utilizando fuentes digitales y periodísticas en lugar de entrevistas presenciales.

2.4.2 Metodología para el mapeo de actores

La identificación y clasificación de actores se realizó mediante un método digital basado en diversas fuentes de información. Se llevó a cabo una búsqueda en portales oficiales como el sitio web del Ayuntamiento de Atotonilco de Tula, bases de datos abiertas del Gobierno de Hidalgo y portales de dependencias federales como SEMARNAT, CONAGUA y SEDATU. Además, se realizó un análisis de noticias en periódicos digitales, considerando tanto medios locales y estatales (El Sol de Hidalgo, Milenio Hidalgo, Criterio Hidalgo y Síntesis Hidalgo) como medios nacionales con cobertura local (La Jornada Hidalgo, Excélsior y El Universal). También se revisaron redes sociales y comunicados oficiales a través de Facebook y Twitter del Ayuntamiento para identificar iniciativas gubernamentales y conflictos sociales, además de grupos comunitarios en Facebook y publicaciones de organizaciones ambientales y sociales activas en la región.

Añadido a lo anterior, se exploraron bases de datos de proyectos y conflictos ambientales, como la Gaceta Ecológica de SEMARNAT, que permite consultar permisos de impacto ambiental en Atotonilco, y plataformas de monitoreo ambiental y social como Mapas de conflictos socioambientales en México. Una vez identificados, los actores se clasificaron en 16 sectores, siguiendo la metodología original.

La metodología para el mapeo de actores, orientada al Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo (POELP), tiene como objetivo identificar y analizar a los actores clave que influyen en la gestión territorial, el uso del suelo y la conservación de los recursos naturales. Para ello, se sustituyeron

entrevistas con información obtenida de fuentes digitales, como periódicos, portales gubernamentales y redes sociales. Este análisis busca reconocer a los actores gubernamentales, productivos, ambientales y sociales relevantes para el POELP, determinar sus intereses, nivel de influencia y relaciones en temas como conservación, desarrollo industrial y uso del suelo, así como detectar conflictos o sinergias que pueden afectar la implementación del programa.

Con respecto a la identificación de los actores, se consultaron fuentes como sitios oficiales del gobierno municipal, estatal y federal (SEDATU, SEMARNAT, CONAGUA), bases de datos ambientales (Manifestaciones de Impacto Ambiental en SEMARNAT, Gaceta Ecológica), medios de comunicación locales y nacionales (El Sol de Hidalgo, La Jornada Hidalgo, Milenio Hidalgo) y redes sociales de actores relevantes en el municipio. Los actores fueron clasificados en diversas categorías según su relación con la planeación ecológica: autoridades gubernamentales, ejidos y comunidades agrarias, empresas e industrias, organizaciones ambientales y sociales, universidades y centros de investigación, sectores económicos y comerciales, y población en general.

Para analizar las interacciones entre los actores, se revisaron menciones en noticias y documentos oficiales relacionadas con conflictos ambientales, decisiones de ordenamiento territorial y gestión de recursos naturales. Se utilizó una escala de -3 a +3 para calificar la intensidad de las relaciones: valores positivos indicaron cooperación, mientras que valores negativos reflejaron conflictos. Por ejemplo, la relación entre la industria cementera y organizaciones ambientales se consideró conflictiva (-3) debido a problemas de contaminación y uso del suelo, mientras que la cooperación entre ejidos y el gobierno municipal se calificó con un +2 por su colaboración en regulaciones de uso del suelo.

Las relaciones identificadas fueron representadas gráficamente mediante un grafo de redes, donde los actores aparecen como nodos y sus interacciones como conexiones. Se usó un programa en Python (NetworkX) para visualizar las relaciones de colaboración en verde y los conflictos en rojo con tama{o de flechas proporcionales al valor absoluto de la relación, identificando actores clave con mayor influencia en la implementación del POELP. Para garantizar la precisión del análisis, se realizó una validación cruzada con documentos oficiales, como planes de ordenamiento y programas de desarrollo ambiental, así como con tendencias en noticias y publicaciones oficiales. Se hicieron ajustes en la matriz de relaciones en función de la nueva información recopilada.

Este mapeo de actores es una herramienta fundamental para la implementación del POELP, ya que permite integrar a los actores clave en la planeación del programa, identificar oportunidades y riesgos, facilitar la toma de decisiones basada en datos reales y generar estrategias para mejorar la gobernanza y evitar conflictos en el proceso de ordenamiento ecológico. Como siguiente paso, se podría realizar una recopilación automatizada de noticias recientes sobre los actores del POELP en Atotonilco de Tula o un análisis de tendencias en periódicos digitales sobre conflictos y alianzas en el ordenamiento ecológico.

2.4.3 Actores sociales de Atotonilco de Tula

Los principales actores sociales que intervienen en temas de desarrollo, planeación territorial y ordenamiento ecológico incluyen los siguientes actores

2.4.3.1 Gobierno municipal

El Gobierno Municipal de Atotonilco de Tula es la entidad encargada de la administración y gestión del municipio, liderado por la Presidenta Municipal, Yocelyn Tovar Mendoza, quien asumió el cargo en septiembre de 2024.

Este gobierno se encarga de planificar y ejecutar políticas públicas en áreas como desarrollo social, obras públicas, ecología y medio ambiente. Entre sus responsabilidades destacan la implementación de programas sociales, gestión de proyectos de infraestructura y promoción de prácticas sustentables.

Aunque el Plan Municipal de Desarrollo 2024-2027 aún no ha sido publicado oficialmente, se anticipa que incluirá objetivos como mejorar la infraestructura urbana, promover el desarrollo económico sostenible y fortalecer la participación ciudadana en la toma de decisiones.

En las elecciones municipales de 2024, Yocelyn Tovar Mendoza fue electa como Presidenta Municipal, representando al partido Morena, que obtuvo ventaja en 52 ayuntamientos de Hidalgo. La participación ciudadana en el proceso electoral fue significativa, reflejando un interés activo de la población en la gestión municipal. La administración actual ha manifestado su compromiso de trabajar en coordinación con los gobiernos estatal y federal para abordar proyectos de restauración ecológica y desarrollo económico en la región.

Las dependencias municipales involucradas en el proceso incluyen:

2.4.3.1.1 Dirección de Ecología y Protección al Medio Ambiente

Responsable de la conservación de los ecosistemas, la regulación ambiental y la mitigación de impactos ecológicos. Evaluará los criterios de uso del suelo en zonas de conservación y coordinará programas de restauración ambiental. Liderará campañas de educación ambiental y promoverá la participación ciudadana en la toma de decisiones sobre el uso sostenible del territorio.

2.4.3.1.2 Dirección de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial

Vincula el POELP con los instrumentos de planeación urbana, asegurando la compatibilidad entre el crecimiento de los asentamientos y la protección ambiental. Regula las licencias de uso del suelo y proyectos de urbanización en áreas estratégicas según los lineamientos del POELP. Participa en la delimitación de zonas de conservación, producción y restauración ecológica.

2.4.3.1.3 Dirección de Obras Públicas

Evalúa la viabilidad de proyectos de infraestructura en relación con la capacidad de carga ecológica del municipio. Implementa medidas para reducir los impactos ambientales de obras de urbanización, caminos rurales y proyectos de drenaje. Apoya en el diseño de infraestructura sostenible alineada con las estrategias del POELP.

2.4.3.1.4 Dirección de Protección Civil

Coordina acciones para la prevención y mitigación de riesgos ambientales asociados a fenómenos hidrometeorológicos y contaminación del suelo. Evalúa la vulnerabilidad del territorio para integrar criterios de resiliencia ecológica en el POELP. Delimita zonas de alto riesgo y establece restricciones de uso en áreas de peligro ambiental.

2.4.3.1.5 Dirección de Desarrollo Económico y Turismo

Promueve estrategias para el desarrollo de actividades económicas sustentables dentro de las categorías de zonificación del POELP. Impulsa el turismo ecológico y la producción sostenible en el municipio, fomentando modelos de negocio alineados con la conservación ambiental. Implementa incentivos para el sector productivo en la adopción de buenas prácticas ambientales.

2.4.3.1.6 Dirección de agua potable y alcantarillado

Gestiona el recurso hídrico de acuerdo con las capacidades ecológicas del territorio. Aplica criterios de sostenibilidad en la distribución del agua para uso agrícola, industrial y doméstico. Monitorea la calidad del agua y desarrolla programas de saneamiento en zonas estratégicas.

2.4.3.1.7 Dirección de Participación Ciudadana y Transparencia

Coordina la inclusión de los actores sociales en el proceso participativo del POELP. Facilita la consulta pública para garantizar que la formulación del ordenamiento ecológico refleje las preocupaciones y propuestas de la comunidad. Publica avances y resultados del POELP para fortalecer la transparencia en la toma de decisiones ambientales.

El éxito del POELP depende de la capacidad de estas dependencias municipales para trabajar de manera coordinada, integrando la normativa ambiental en la planeación territorial y fomentando un desarrollo equilibrado entre la conservación ecológica y las necesidades del municipio.

Nos enfocamos en la **Dirección de Ecología y Medio Ambiente** de Atotonilco de Tula por ser la entidad municipal encargada de regular y vigilar el cumplimiento de la normatividad ambiental en el municipio. Su objetivo principal es preservar, restaurar y garantizar un medio ambiente sano, aplicando las leyes y reglamentos ambientales vigentes. Sus funciones y responsabilidades son las siguientes:

- Aplicación de la legislación ambiental: Asegura el cumplimiento de políticas ambientales municipales, estatales y federales, vigilando y regulando actividades que puedan impactar el entorno.
- Gestión de permisos ambientales: Expide autorizaciones para actividades como poda y tala de árboles, limpieza de terrenos y manejo de residuos, garantizando que se realicen conforme a la normativa.
- Creación y administración de áreas naturales protegidas: Participa en la delimitación y gestión de zonas protegidas a nivel municipal, promoviendo la conservación de ecosistemas locales.
- Atención a emergencias ambientales: Colabora en la respuesta a contingencias ambientales, coordinando acciones con otras dependencias y organismos para mitigar impactos negativos.

- Educación y participación ciudadana: Desarrolla programas de concientización y educación ambiental, fomentando la participación de la comunidad en la protección del entorno.

La dirección está encabezada por el **Director de Ecología y Medio Ambiente, Jorge Luis Cornejo Álvarez,** quien supervisa al **Auxiliar Administrativo**. Juntos, coordinan las actividades y programas destinados a la gestión ambiental del municipio.

En el marco POELP la dirección juega un papel fundamental al coordinar talleres y actividades que promueven la participación ciudadana en la planificación ecológica del municipio. Estas iniciativas buscan integrar las perspectivas de diversos actores locales en la toma de decisiones ambientales. La dirección trabaja en estrecha colaboración con otras dependencias municipales, como la Dirección de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, especialmente en la evaluación de estudios de impacto ambiental para proyectos industriales y comerciales. Esta cooperación asegura que las actividades económicas se desarrollen de manera sostenible y conforme a la normativa vigente.

Recientemente, la dirección ha invitado a la comunidad a participar en talleres para el desarrollo del POELP, enfatizando la importancia de la colaboración ciudadana en la protección ambiental. Además, ha promovido campañas de reforestación y distribución de plantas, incentivando a los habitantes a contribuir activamente en la mejora del entorno local.

2.4.3.2Gobierno estatal

Para Atotonilco de Tula, los actores del gobierno estatal que tienen injerencia en el Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo (POELP) incluyen diversas dependencias y entidades que regulan el uso del suelo, el medio ambiente y el desarrollo territorial. Estos actores son:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Hidalgo (SEMARNATH): Es la encargada de coordinar la política ambiental del estado, supervisar la aplicación de normativas ecológicas y apoyar la restauración de ecosistemas degradados en la región. La **SEMARNATH** es el principal organismo del gobierno estatal encargado de coordinar y ejecutar la política ambiental en la entidad, con especial relevancia para el POELP de Atotonilco de Tula. Su papel abarca diversas

áreas fundamentales para la protección, conservación y uso sustentable de los recursos naturales en el municipio.

Uno de sus principales enfoques es la **supervisión del cumplimiento de la normatividad ambiental estatal y federal**, regulando actividades productivas e industriales que puedan generar impactos negativos en el entorno. A través de la aplicación de leyes ambientales y programas de inspección, la SEMARNATH verifica que las empresas e industrias en Atotonilco de Tula cumplan con los estándares ecológicos, evitando la contaminación del suelo, agua y aire.

La dependencia también promueve **proyectos de restauración ecológica y reforestación**, con el objetivo de mitigar los efectos de la degradación ambiental ocasionada por el desarrollo urbano y la actividad industrial. En este sentido, impulsa iniciativas de conservación de ecosistemas, recuperación de áreas naturales deterioradas y protección de especies en riesgo. Además, fomenta programas de educación ambiental y sensibilización ciudadana, dirigidos a fortalecer la participación social en la protección del medio ambiente.

En cuanto a la gestión del agua y los recursos hídricos, la SEMARNATH colabora con la **Comisión Estatal del Agua y Alcantarillado de Hidalgo (CEAAH)** y la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)** en la supervisión de cuerpos de agua, el control de descargas residuales y el monitoreo de la calidad del agua en el municipio. Esto es particularmente importante en Atotonilco de Tula, donde la presencia de la industria cementera y otras actividades productivas genera retos significativos en términos de contaminación y acceso a recursos hídricos.

La SEMARNATH por su parte, participa en la planificación territorial y urbana en coordinación con otras dependencias estatales y municipales. A través de sus **programas de ordenamiento ecológico y uso del suelo**, busca equilibrar el desarrollo económico con la conservación ambiental, estableciendo zonas de protección ecológica, corredores biológicos y restricciones a ciertas actividades que representen un riesgo para el ecosistema local. Otro aspecto relevante es su trabajo en la identificación y gestión de **pasivos ambientales**, es decir, aquellas áreas afectadas por contaminación histórica o degradación ambiental significativa. En Atotonilco de Tula, donde la actividad industrial ha generado problemas de residuos y contaminación del aire, la SEMARNATH juega un papel crucial en la implementación de estrategias de remediación y mitigación de impactos.

Finalmente, también actúa como un **vínculo entre el gobierno estatal, los municipios y la sociedad civil**, promoviendo la participación ciudadana en temas ambientales y facilitando la colaboración con organizaciones no gubernamentales, instituciones académicas y el sector privado para la implementación de proyectos sustentables.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano de Hidalgo (SEDATU-Hidalgo): Regula el crecimiento urbano y la tenencia de la tierra para evitar la especulación inmobiliaria y garantizar el uso adecuado del suelo en el municipio.

Secretaría de Desarrollo Económico de Hidalgo (SEDECO-Hidalgo): Promueve el desarrollo industrial y comercial en el municipio, estableciendo políticas para atraer inversiones y regular la relación entre industria y medio ambiente.

Secretaría de Obras Públicas y Ordenamiento Territorial de Hidalgo (SOPOT-Hidalgo): Es responsable de la planeación, ejecución y mantenimiento de la infraestructura estatal, asegurando que los proyectos cumplan con criterios de sustentabilidad y ordenamiento territorial.

Comisión Estatal del Agua y Alcantarillado de Hidalgo (CEAAH): Supervisa la gestión del agua potable y el saneamiento en el municipio, evaluando proyectos de infraestructura hídrica y su impacto en el equilibrio ecológico.

Instituto Estatal de Planeación y Prospectiva de Hidalgo: Apoya en la formulación de planes y programas de ordenamiento territorial en coordinación con municipios y otras dependencias estatales.

Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente (PEPMA-Hidalgo): Vigila el cumplimiento de la normatividad ambiental estatal, atiende denuncias por afectaciones al medio ambiente y regula las actividades productivas con impacto ecológico.

Secretaría de Turismo de Hidalgo (SECTURH): Involucrada en la promoción del turismo sustentable en la región, especialmente en zonas con potencial ecológico y cultural.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural de Hidalgo (SADERH): Regula el uso de suelo en actividades agropecuarias y fomenta prácticas sostenibles para la producción agrícola en el municipio.

2.4.3.3Gobierno federal

Los actores del gobierno federal que tienen injerencia en el POELP abarcan diversas dependencias clave en la regulación ambiental, el desarrollo territorial y la gestión de recursos naturales. A continuación, se detallan los principales actores federales y su relevancia en el proceso:

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT). Es la entidad responsable de coordinar la política ambiental a nivel nacional. Entre sus roles clave se encuentra el **ordenamiento ecológico y territorial**, apoyando la elaboración y actualización del **POELP**, asegurando que las políticas de uso del suelo sean compatibles con la conservación del medio ambiente. Proporciona criterios técnicos para la **zonificación ecológica del territorio**, estableciendo restricciones para la expansión urbana en áreas vulnerables y fomentando la conservación de recursos naturales. Desempeña un papel estratégico asegurando que el desarrollo del municipio se realice bajo criterios de sustentabilidad. Su intervención es crucial en la regulación del crecimiento urbano, la protección de los recursos hídricos, la mitigación de la contaminación industrial y la restauración ecológica de zonas degradadas. Además, su trabajo conjunto con autoridades estatales y municipales permite fortalecer la gobernanza ambiental, facilitando la aplicación efectiva de normativas y estrategias para un desarrollo equilibrado en Atotonilco de Tula.

En suma con lo anteriormente enlistado, se encarga de la evaluación y autorización de **Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA)**, regulando proyectos industriales, urbanos y extractivos para minimizar su impacto ecológico. También supervisa el cumplimiento de normativas ambientales y participa en la gestión de áreas naturales protegidas. La SEMARNAT revisa y aprueba las **Manifestaciones de Impacto Ambiental (MIA)** de proyectos que puedan afectar los ecosistemas del municipio. Esto es especialmente relevante en Atotonilco de Tula, donde la presencia de la industria cementera, desarrollos urbanos e infraestructura energética puede generar impactos negativos en el aire, agua y suelo.

A través de la **Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental (DGIRA)**, evalúa los estudios ambientales presentados por empresas e inversionistas antes de autorizar cualquier proyecto de alto impacto ecológico. Además, implementa programas de **conservación y restauración ecológica**, impulsando iniciativas para la recuperación de suelos erosionados, la reforestación y la protección de la

biodiversidad en zonas afectadas por la expansión urbana y la actividad industrial. Coordina acciones con la **Comisión Nacional Forestal (CONAFOR)** y la **Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP)** para promover la recuperación de áreas verdes y corredores ecológicos.

En coordinación con la **Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)**, la SEMARNAT regula el acceso, uso y conservación del agua en Atotonilco de Tula. Su labor incluye la inspección de cuerpos de agua y el monitoreo de descargas de residuos industriales. También supervisa los niveles de contaminación del aire y suelo a través de la **Normatividad de Emisiones Contaminantes**, estableciendo límites para las industrias y promoviendo el uso de tecnologías limpias.

A través de la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**, la SEMARNAT vigila el cumplimiento de las leyes ambientales en Atotonilco de Tula. Esto incluye la inspección de industrias, la sanción de actividades contaminantes y la clausura de empresas que incumplen con normativas ecológicas. Gestiona acciones para la **remediación de pasivos ambientales**, es decir, la restauración de sitios contaminados por residuos industriales o actividades extractivas. También promueve campañas de concientización sobre el medio ambiente, involucrando a la ciudadanía en la protección de los recursos naturales mediante programas de educación ambiental y voluntariado. Facilita la participación de organizaciones sociales y comunidades en la elaboración y seguimiento del POELP, garantizando que la toma de decisiones sea transparente e incluyente.

Comisión Nacional del Agua (CONAGUA). Supervisa el uso, distribución y calidad del agua en el municipio. En Atotonilco de Tula, donde la actividad industrial puede generar riesgos de contaminación hídrica, CONAGUA regula la extracción de agua subterránea, el manejo de descargas residuales y la protección de cuerpos de agua. Además, otorga concesiones de uso del agua y establece restricciones en zonas vulnerables.

Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA). Se encarga de la vigilancia y cumplimiento de la normatividad ambiental a través de inspecciones y sanciones a empresas que incumplan regulaciones ecológicas. En Atotonilco de Tula, PROFEPA juega un papel clave en la fiscalización de industrias, la gestión de residuos peligrosos y la prevención de contaminación del aire, suelo y agua.

Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU). Coordina la planeación territorial y el desarrollo urbano en México. En el marco del POELP, la SEDATU colabora en la regularización de asentamientos humanos, la delimitación

de zonas de crecimiento urbano y la implementación de políticas de ordenamiento territorial alineadas con criterios de sustentabilidad.

Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC). Apoya en la elaboración de estudios técnicos y generación de datos sobre impacto ambiental y cambio climático. Sus investigaciones pueden aportar información relevante para el POELP, especialmente en la evaluación de vulnerabilidad ambiental y estrategias de adaptación al cambio climático en Atotonilco de Tula.

Secretaría de Economía (SE). A través de sus programas de desarrollo industrial, la SE interviene en la regulación de sectores productivos clave en el municipio, como la industria cementera. Su rol en el POELP se centra en el equilibrio entre crecimiento económico y cumplimiento de normativas ambientales.

Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER). Regula el uso del suelo en actividades agrícolas y pecuarias. En Atotonilco de Tula, su participación es relevante para establecer políticas de producción sustentable, apoyar la restauración de suelos degradados y promover prácticas agroecológicas en ejidos y comunidades rurales.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP). Si bien en Atotonilco de Tula no hay un área natural protegida de competencia federal, la CONANP puede participar en la creación de corredores ecológicos y estrategias de conservación en coordinación con el gobierno estatal y municipal.

Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente (ASEA). Supervisa el cumplimiento de normativas ambientales en proyectos del sector energético e hidrocarburos. En Atotonilco de Tula, podría intervenir en el monitoreo de impactos ambientales de actividades relacionadas con almacenamiento y transporte de combustibles.

Comisión Nacional Forestal (CONAFOR). Su función es fomentar la reforestación, la conservación de bosques y el manejo sostenible de recursos forestales. En el POELP, su rol es clave en programas de restauración ecológica y control de deforestación en el municipio.

Petróleos Mexicanos (PEMEX). Tiene presencia en Atotonilco de Tula, Hidalgo, a través de diversas instalaciones y actividades. Entre las principales se encuentran:

a. Ductos de Transporte de Hidrocarburos: Ramal de la Planta Atotonilco de Tula a la Refinería de Tula de Allende: Existe un proyecto que contempla la instalación de un ducto de 14 pulgadas de diámetro para transportar hidrocarburos desde la planta de Atotonilco de Tula hasta la refinería de

PEMEX en Tula de Allende. Este ducto es parte de la infraestructura destinada a optimizar el traslado de combustibles en la región.

b. Gasolineras y Estaciones de Servicio:

c. En Atotonilco de Tula operan varias gasolineras bajo la marca PEMEX, proporcionando combustible y servicios relacionados a la comunidad local y a los viajeros que transitan por la zona.

d. Unidades Médicas Móviles: PEMEX ha desplegado unidades médicas móviles en comunidades como Vito, en Atotonilco de Tula, ofreciendo atención médica gratuita a la población. Estas iniciativas forman parte de los programas de responsabilidad social de la empresa, orientados a mejorar el bienestar de las comunidades cercanas a sus operaciones.

e. Seguridad y protección de infraestructura: La región ha sido escenario de actividades ilícitas relacionadas con la sustracción ilegal de hidrocarburos. En respuesta, PEMEX, en coordinación con la Guardia Nacional y otras autoridades, ha implementado operativos para localizar e inhabilitar tomas clandestinas en municipios como Atotonilco de Tula, con el objetivo de proteger la infraestructura energética y garantizar la seguridad de la población.

2.4.3.4 Ejidos

En el municipio existen siete ejidos que cumplen una función clave en el desarrollo territorial y la actividad productiva local. A continuación, se presenta una descripción detallada de cada ejido, incluyendo su superficie total, número de ejidatarios y avencidados.

Tabla 2. Ejidos del municipio de Atotonilco de Tula

Ejido	Superficie total	Ejidatarios	Avencidados
Atotonilco de Tula	3879.5	581	809
Conejos	1073.4	409	0
Progreso	543.6	238	0
El Pedregal	457.3	155	92
Ocampo	263.2	84	13
Cañada	285.8	69	64
Zacamulpa	358,8	162	4

Fuente: elaboración propia con base al RAN 2025

En el municipio existen siete ejidos que cumplen una función clave en el desarrollo territorial y la actividad productiva local. A continuación, se presenta una descripción detallada de cada ejido, incluyendo su superficie total, número de ejidatarios y avecindados.

Ejido Atotonilco de Tula. Es el ejido más grande del municipio en términos de superficie y población ejidal. Su extensión permite una combinación de usos agrícolas, urbanos y de conservación. En los últimos años, ha enfrentado conflictos por la expansión urbana y la presión del sector industrial. La cercanía a la Planta Tratadora de Aguas Residuales (PTAR) ha generado debates sobre el uso del agua tratada para riego.

Ejido Conejos. Este ejido ha sido centro de controversia debido a disputas internas y conflictos con proyectos gubernamentales, como la instalación de infraestructura hídrica. La falta de un comisariado ejidal durante varios años complicó su gobernanza. No cuenta con avecindados, lo que sugiere un control más estricto sobre la posesión de tierras dentro del núcleo agrario.

Ejido Progreso. Se destaca por su participación en la industria de la construcción, principalmente a través de la empresa PROCAL 2000, dedicada a la producción de cal. Este ejido tiene una fuerte relación con el sector productivo, aunque también enfrenta retos ambientales debido a la actividad extractiva.

Ejido El Pedregal. Este ejido presenta un número significativo de avecindados, lo que indica un proceso de urbanización o venta de derechos parcelarios. Su tamaño y composición lo hacen relevante para proyectos de vivienda o expansión de infraestructura municipal.

Ejido Ocampo. Se trata de un ejido pequeño en extensión y número de ejidatarios, pero con presencia de avecindados. Es probable que su actividad económica esté centrada en la agricultura a pequeña escala o en usos mixtos con fines de urbanización controlada.

Ejido Cañada. El alto número de avecindados en comparación con el de ejidatarios sugiere un proceso de cambio en la estructura de tenencia de la tierra, posiblemente para usos habitacionales o comerciales. Su superficie relativamente reducida limita la escala de proyectos agropecuarios.

Ejido Zacamulpa. Este ejido mantiene una estructura más estable, con un bajo número de avecindados. Su actividad puede estar enfocada en la agricultura o en proyectos comunitarios.

2.4.3.5Sector industrial y productivo

Atotonilco de Tula es un municipio con una fuerte presencia industrial y agrícola. La actividad económica está dominada por la producción de cemento, la minería no metálica, los parques industriales y el sector agropecuario. A continuación, se presenta una descripción detallada de cada uno de estos sectores y su impacto en la región.

2.4.3.5.1 Empresas Cementeras (CEMEX, Holcim, Cruz Azul).

El municipio es uno de los principales polos de producción de cemento en México. Empresas como **CEMEX, Holcim y Cruz Azul** operan en la región, aprovechando los ricos yacimientos de piedra caliza, principal materia prima del cemento. Estas empresas generan una gran cantidad de empleos directos e indirectos en la zona, tanto en la extracción de materiales como en la manufactura y distribución de cemento. También han impulsado el desarrollo de infraestructura, como caminos y servicios básicos. La producción de cemento es una de las principales fuentes de emisiones de **partículas contaminantes (PM10 y PM2.5)** en la región, lo que ha generado conflictos con comunidades cercanas. Además, la explotación de bancos de piedra caliza ha modificado el paisaje y reducido áreas de cobertura vegetal. En años recientes, grupos ambientalistas han señalado que la expansión de estas industrias ha contribuido a la escasez de agua y a la erosión del suelo. La regulación del uso del suelo a través del POELP es clave para definir zonas de extracción y establecer medidas de mitigación ambiental, garantizando que la actividad cementera sea compatible con la sostenibilidad del municipio.

2.4.3.5.2 Industria minera no metálica (extracción de caliza, cantera, arcilla)

Además de la producción de cemento, el municipio cuenta con una importante industria minera no metálica dedicada a la extracción de **caliza, cantera y arcilla**, materiales utilizados en la construcción y en procesos industriales. Empresas de menor escala operan en la extracción y procesamiento de estos materiales, generando empleos y abasteciendo a la industria de la construcción tanto a nivel local como nacional. La extracción de minerales ha generado conflictos con ejidos y comunidades locales debido a la **alteración del paisaje, el incremento del polvo en suspensión y la contaminación de cuerpos de agua**. En particular, la extracción de cantera y arcilla ha afectado zonas agrícolas, reduciendo su

productividad. El POELP debe establecer criterios claros para regular la minería no metálica, delimitando áreas aptas para la extracción y estableciendo mecanismos de compensación ambiental para reducir los impactos negativos en el territorio.

2.4.3.5.3 Parques industriales y maquiladoras

En Atotonilco de Tula se han desarrollado **parques industriales y maquiladoras**, que han diversificado la economía local. Empresas del sector manufacturero y logístico han encontrado en la región una ubicación estratégica, cerca del Valle de México y con acceso a vías de comunicación importantes.

Estos parques industriales generan empleo en sectores como la manufactura, el ensamblaje y la logística. Además, han impulsado la llegada de proveedores y el crecimiento del sector servicios en el municipio. La expansión de los parques industriales ha generado un incremento en la demanda de **agua y electricidad**, además de problemas asociados a la disposición de residuos industriales y el tráfico pesado. Comunidades cercanas han denunciado el crecimiento desordenado de la industria y la falta de infraestructura adecuada para mitigar sus impactos. El POEL debe integrar criterios para la expansión de parques industriales, garantizando que su crecimiento no comprometa recursos naturales ni afecte la calidad de vida de la población.

2.4.3.6Productores agrícolas y ganaderos

El sector agrícola está compuesto principalmente por pequeños y medianos productores que cultivan maíz, cebada y alfalfa, los cuales representan más del 70% de la superficie sembrada en el municipio. La producción agrícola se enfrenta a retos como la disponibilidad de agua, ya que buena parte de las tierras de cultivo dependen del riego proveniente del Sistema Cutzamala y del aprovechamiento de aguas residuales tratadas. Ejidos como Atotonilco de Tula, Conejos y Boxfi son actores clave en la toma de decisiones sobre el uso del suelo agrícola, ya que poseen grandes extensiones de tierras ejidales donde la producción sigue siendo una actividad fundamental. En términos de apoyo gubernamental, los agricultores reciben financiamiento de programas estatales y federales como Producción para el Bienestar y apoyos para la tecnificación del riego, aunque la adopción de tecnologías de eficiencia hídrica sigue siendo limitada.

El sector ganadero se basa principalmente en la cría de bovinos y ovinos, con un censo ganadero que supera las 15,000 cabezas, según datos de la Secretaría de

Agricultura y Desarrollo Rural de Hidalgo. La producción de leche y carne es una actividad económica relevante, con la participación de unidades productivas familiares y ranchos de mayor escala que distribuyen sus productos en mercados regionales. Entre las principales organizaciones del sector se encuentran la Asociación Ganadera Local y productores independientes que trabajan en la comercialización de carne y derivados lácteos. Sin embargo, la actividad ganadera enfrenta problemas como la reducción de zonas de pastoreo debido a la expansión urbana y el crecimiento industrial, lo que ha llevado a conflictos entre productores y autoridades sobre la delimitación del suelo agropecuario. Además, la presión sobre los recursos hídricos afecta la sostenibilidad de la ganadería, lo que ha impulsado iniciativas para mejorar el manejo del agua y la alimentación del ganado con forrajes menos demandantes de recursos.

2.4.3.7Sector de la pesca y acuacultura

Aunque la actividad pesquera no es predominante en el municipio la región cuenta con cuerpos de agua que podrían ser aprovechados para la acuacultura, contribuyendo así a la diversificación económica y a la seguridad alimentaria del municipio. La actividad se lleva a cabo en los siguientes cuerpo de agua:

Río Tula: Este río atraviesa el municipio y ha sido modificado para recibir aportaciones de los sistemas de desagüe de la Ciudad de México. Aunque sus aguas se utilizan principalmente para riego agrícola, la calidad del agua ha sido afectada por descargas residuales, lo que limita su uso para actividades acuícolas sin un tratamiento adecuado.

Río Salado: Este afluente del río Tula recorre parte de Atotonilco de Tula. Al igual que el río Tula, sus aguas se emplean en el riego agrícola, pero presentan desafíos en términos de calidad debido a la contaminación, lo que requiere evaluaciones y tratamientos antes de considerarlo para proyectos acuícolas.

Manantiales y pozos: El municipio cuenta con manantiales de aguas termales y pozos que abastecen a la población. Estos cuerpos de agua, dependiendo de su calidad y caudal, podrían ser considerados para proyectos de acuacultura a pequeña escala, siempre y cuando se garantice la sostenibilidad y no se comprometa el suministro de agua potable.

Para el desarrollo de la acuacultura se requiere realizar estudios exhaustivos de la calidad del agua en los cuerpos mencionados, ya que la presencia de contaminantes derivados de actividades industriales y descargas urbanas puede

afectar la viabilidad de la acuacultura y la salud pública, implementar de proyectos acuícolas debe considerar prácticas que minimicen el impacto ambiental, evitando la sobreexplotación de recursos hídricos y la contaminación adicional de los cuerpos de agua y fomentar la colaboración con instituciones como la SADERH puede facilitar la capacitación, financiamiento y asesoría técnica para los productores interesados en incursionar en la acuacultura.

2.4.3.8 Sector de la construcción

El sector de la construcción en Atotonilco de Tula es un pilar fundamental para el desarrollo económico y urbano del municipio. Abarca desde desarrolladores inmobiliarios hasta empresas dedicadas a la infraestructura urbana e industrial, contribuyendo significativamente al crecimiento y modernización de la región. Los principales actores en el sector de la construcción son:

Empresas cementeras: Atotonilco de Tula alberga importantes plantas cementeras, como la **Planta de Cemento Atotonilco** de CEMEX, dedicada a la fabricación de cemento de alta calidad, asegurando resistencia y durabilidad en cada proyecto. Estas empresas no solo suministran materiales esenciales para la construcción, sino que también generan empleo y promueven iniciativas de desarrollo sostenible en la comunidad.

Desarrolladores inmobiliarios: El crecimiento demográfico ha impulsado a diversos desarrolladores a invertir en proyectos habitacionales y comerciales, ampliando la oferta de viviendas y espacios comerciales para satisfacer la demanda de la población.

Empresas de infraestructura: Compañías especializadas en la construcción de infraestructura urbana y vial desempeñan un papel importante en la modernización del municipio, mejorando la conectividad y calidad de vida de sus habitantes.

El sector no solo impulsa el crecimiento económico mediante la generación de empleos directos e indirectos, sino que también mejora la infraestructura y servicios del municipio. Proyectos recientes han incluido la modernización de vialidades, construcción de espacios públicos y desarrollo de zonas industriales, fortaleciendo la competitividad regional y atrayendo nuevas inversiones.

2.4.3.9Sector minero no metálico

El **sector minero no metálico** en Atotonilco de Tula, Hidalgo, es una de las principales actividades económicas del municipio, enfocándose en la extracción de materiales como piedra caliza, arcilla y otros minerales no metálicos. Esta actividad no solo genera empleo, sino que también influye significativamente en el paisaje y los ecosistemas locales, lo que subraya la necesidad de una regulación efectiva y la implementación de medidas de mitigación ambiental.

Las principales zonas de extracción y empresas involucradas son:

Ejido Progreso: Localizado en la comunidad de El Progreso, este ejido se dedica a la producción de agregados pétreos y cal hidratada. Además, ofrece servicios de acarreo y explotación de piedra caliza.

Caleras Bertrán S.A. de C.V.: Con instalaciones en diversas localidades del municipio, incluyendo Atotonilco de Tula y Cañada de Madero, esta empresa se especializa en la producción de cal a partir de la extracción de piedra caliza.

Cooperativa Cal El Tigre S.C. de R.L.: Situada en la Avenida Calimex, Barrio Bóvedas, esta cooperativa se dedica a la extracción y procesamiento de caliza para la producción de cal.

Agregados CEMEX S.A. de C.V. (La Palma): Esta planta, ubicada en Atotonilco de Tula, se dedica a la extracción de caliza, suministrando materiales para la industria de la construcción.

Cementos Lafarge S.A. de C.V. (El Refugio): Con operaciones en Atotonilco de Tula, esta empresa extrae caliza para la producción de cemento.

La intensa actividad minera ha generado preocupaciones ambientales, especialmente en relación con la contaminación del aire, suelo y agua. La extracción de materiales no metálicos puede alterar significativamente el paisaje y afectar los ecosistemas locales. Por lo tanto, es imperativo que las autoridades implementen regulaciones estrictas y que las empresas adopten prácticas de minería sostenible para mitigar estos impactos.

Turismo y ecoturismo

Atotonilco de Tula posee un potencial significativo para el desarrollo del turismo y el ecoturismo, gracias a su riqueza natural y cultural. Aunque este sector no está tan desarrollado como en otras regiones, la implementación de estrategias

adecuadas de conservación y promoción podría atraer a visitantes interesados en experiencias auténticas y sostenibles.

Entre los atractivos naturales se encuentra el Cerro del Xicuco, un santuario natural que ofrece oportunidades para el ecoturismo, como el senderismo y la observación de flora y fauna locales. Su elevación proporciona vistas panorámicas del Valle del Mezquital, convirtiéndolo en un sitio ideal para actividades al aire libre. Otro sitio atractivo es el Cerro del Elefante, espacio natural destacado conocido por su forma distintiva que recuerda a un elefante. Al igual que el Cerro del Xicuco, ofrece rutas de senderismo y es un punto de interés para los amantes de la naturaleza y la fotografía.

Por otro lado, entre los atractivos culturales se encuentran el Museo Comunitario Atotonilli, institución integrada por el gobierno municipal, el Instituto Nacional de Antropología e Historia (INAH) y la sociedad civil representada por la asociación Fomento Cultural Comunitario El Ayate A.C. y la iglesia de San Antonio de Padua, ubicada en la cabecera municipal, es una muestra representativa de la arquitectura religiosa de la región. Su valor histórico y cultural lo convierte en un punto de interés para los visitantes interesados en el patrimonio arquitectónico.

2.4.3.10 Transporte y movilidad

El sector del transporte en Atotonilco de Tula es importante para la movilidad de sus habitantes y el desarrollo económico del municipio. Este sector abarca servicios de taxis, autobuses urbanos y foráneos, operados por diversas empresas locales. Las principales empresas de transporte en Atotonilco de Tula son:

Servicios de taxi:

TAXI Seguro QUMA Atotonilco: Ofrece servicios de transporte seguro y cómodo, tanto para viajes locales como foráneos. Esta empresa se ha posicionado como una opción confiable para los residentes del municipio.

Autobuses urbanos y foráneos:

Transportadores Unidos: Ubicados en la carretera Cruz Azul S/N, en la localidad de Progreso, brindan servicios de transporte colectivo, facilitando la movilidad dentro del municipio y hacia zonas aledañas.

Campesinos Transportistas de R.L. de C.V.: Situados en la carretera Conejos El Salto 9 S/N, en Conejos, ofrecen servicios de transporte, contribuyendo al traslado eficiente de pasajeros en la región.

Transportes Brago: Con sede en la carretera Tula Jorobas S/N, en Conejos, esta empresa proporciona servicios de transporte, apoyando la conectividad entre comunidades.

El POELP reconoce al sector transporte como un componente esencial para el desarrollo sostenible del municipio. Su importancia se manifiesta en los siguientes aspectos:

Movilidad Sostenible: La planificación territorial debe considerar rutas de transporte eficientes que minimicen el impacto ambiental, promoviendo el uso de vehículos menos contaminantes y optimizando los recorridos para reducir emisiones.

Accesibilidad y Conectividad: Un sistema de transporte bien estructurado garantiza que todas las comunidades, incluidas las más alejadas, tengan acceso a servicios básicos, oportunidades laborales y educativas, fomentando la equidad social.

Desarrollo Económico: El transporte facilita el comercio local y regional, permitiendo el flujo de bienes y personas, lo que impulsa la economía municipal y atrae inversiones.

Ordenamiento Territorial: Integrar el transporte en la planificación ecológica asegura que las infraestructuras se desarrollen en armonía con el medio ambiente, preservando áreas naturales y reduciendo la fragmentación de ecosistemas.

2.4.3.11 Organizaciones sociales y ambientales

En el municipio diversas organizaciones sociales y ambientales desempeñan un papel crucial en la protección del medio ambiente y en la promoción de la participación ciudadana. A continuación, se describen los principales actores en este ámbito:

2.4.3.11.1 Colectivos y organizaciones ambientalistas locales

Movimiento Pro Salud Apaxco-Atotonilco: Esta organización se originó en respuesta a los problemas ambientales y de salud derivados de la actividad industrial en la región. Su objetivo principal es defender y rescatar el río Tula, promoviendo acciones contra proyectos que consideran ecocidas, como ciertas obras de infraestructura hidráulica.

Fundación para el Desarrollo Integral Apaztle: Enfocada en el desarrollo sostenible, esta fundación trabaja en proyectos que buscan mejorar la calidad de vida de las comunidades locales mediante prácticas ecológicas y sustentables.

Red de Conciencia Ambiental Queremos Vivir A.C.: Esta asociación se dedica a la defensa del medio ambiente en la región de Tula y Atotonilco de Tula, enfocándose en la concientización sobre los impactos de la contaminación industrial y promoviendo alternativas ecológicas. cite turn0search18

2.4.3.11.2 Asociaciones de vecinos en zonas urbanas y rurales

Asociación de Vecinos de San Jerónimo Tlamaco: Ubicada en Atotonilco de Tula, esta asociación ha manifestado su preocupación por los impactos ambientales y de salud relacionados con la operación de plantas industriales en la zona, como la planta procesadora de residuos Ecoltec, filial de la cementera Lafarge-Holcim.

Caminando por la Justicia Atitalaquia: Aunque con sede en el municipio vecino de Atitalaquia, esta organización incluye a residentes de Atotonilco de Tula. Surgió tras una explosión en una planta de agroquímicos en 2013, y desde entonces ha abogado por investigaciones sobre sustancias liberadas al ambiente y sus efectos en la salud de la población.

Grupos que promueven la conservación de los ecosistemas

Museo Comunitario Atotonilli: Este espacio no solo preserva la historia y cultura local, sino que también promueve la conservación de recursos naturales, incluyendo barrancas y cuerpos de agua, mediante actividades educativas y culturales.

Colectivo Fomento Cultural El Ayate: Integrado por activistas locales, este colectivo trabaja en la concientización sobre la situación ambiental de la región, promoviendo la participación activa de la comunidad en la restauración y protección de ecosistemas acuáticos y terrestres.

Estas organizaciones y colectivos reflejan el compromiso de la comunidad de Atotonilco de Tula en la defensa del medio ambiente y la promoción de un desarrollo sostenible que priorice la salud y el bienestar de sus habitantes.

2.4.3.12 Instituciones Académicas y de Investigación

En el municipio, diversas instituciones académicas y de investigación desempeñan un papel crucial en el estudio y desarrollo de proyectos relacionados con el medio ambiente, la ingeniería y la gestión del agua. A continuación, se describen las principales entidades en este ámbito:

2.4.3.12.1 Universidades e institutos de investigación en medio ambiente y desarrollo territorial

Escuela Superior Atotonilco de Tula (ESAT) de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH): Inaugurada en septiembre de 2009, la ESAT se ha consolidado como un referente educativo en la región. Ofrece programas académicos de calidad, incluyendo licenciaturas en áreas como Psicología e Inteligencia de Mercados. Además, cuenta con un programa de Bachillerato General reconocido por su excelencia académica. La ESAT promueve la investigación y proyectos enfocados en el desarrollo sostenible de la región, abordando problemáticas ambientales y territoriales específicas de Atotonilco de Tula y sus alrededores.

Universidad Tecnológica Tula-Tepeji (UTTT): Ubicada en la región cercana de Tula-Tepeji, la UTTT es una institución reconocida por su enfoque en educación tecnológica y vinculación con el sector industrial. Participa activamente en proyectos de investigación relacionados con la calidad del aire y el desarrollo sostenible en la cuenca atmosférica de Tula. Colabora con diversas entidades en la implementación de programas ambientales y en la formación de profesionales capacitados para enfrentar desafíos ecológicos.

Instituto de Ingeniería de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM): Aunque su sede principal se encuentra en la Ciudad de México, el Instituto de Ingeniería de la UNAM mantiene una influencia significativa en proyectos de investigación en todo el país. A través del Centro Regional de Seguridad Hídrica (CERSHI), gestionado en conjunto con el Instituto Mexicano de Tecnología del Agua (IMTA), el instituto aborda desafíos relacionados con la

gestión sostenible del agua, incluyendo proyectos que impactan directamente en regiones como Atotonilco de Tula.

2.4.3.13 Sectores económicos y comerciales

En Atotonilco de Tula, Hidalgo, diversos actores económicos y comerciales contribuyen significativamente al desarrollo local. A continuación, se describen los principales sectores:

2.4.3.13.1 Cámara Nacional de Comercio (CANACO).

La CANACO es una organización que representa, defiende y promueve los intereses de las empresas en los sectores comercio, servicios y turismo. En Atotonilco de Tula, la CANACO trabaja en estrecha colaboración con las autoridades municipales para impulsar el desarrollo económico y fortalecer el comercio local. En 2020, Rutilo Estrada Sastré fue nombrado representante de la CANACO en el municipio, asumiendo el compromiso de reactivar el comercio establecido y el turismo en la región. La CANACO ha estado activa en la gestión de apoyos y en la búsqueda de soluciones a problemáticas que afectan a los comerciantes locales. Por ejemplo, ha solicitado información preventiva sobre cortes de energía eléctrica para que los negocios puedan tomar medidas y evitar afectaciones a sus operaciones y a la seguridad de sus clientes.

2.4.3.13.2 Pequeños comerciantes y empresarios locales

Los pequeños comerciantes y empresarios locales son el pilar de la economía. Operan en diversos sectores, incluyendo tiendas de abarrotes, talleres artesanales, servicios de alimentos y bebidas, entre otros. Estos negocios no solo generan empleo, sino que también fortalecen el tejido social y cultural del municipio. Enfrentan desafíos como la competencia con grandes cadenas comerciales, fluctuaciones económicas y, recientemente, los efectos de la pandemia de COVID-19. Para hacer frente a estos retos, se han organizado en grupos y asociaciones, participando en capacitaciones y buscando el respaldo de la CANACO y del gobierno municipal. Además, han adoptado estrategias digitales para ampliar su alcance y mejorar sus ventas.

2.4.3.14 Población y grupos comunitarios

Atotonilco de Tula es un municipio que combina áreas urbanas y rurales, con una población diversa y activa en términos culturales y comunitarios. A continuación, se detallan los principales grupos que conforman su tejido social:

2.4.3.14.1Habitantes urbanos y rurales.

Según el Censo de Población y Vivienda 2020, Atotonilco de Tula cuenta con una población total de 62,470 habitantes, de los cuales el 76.23% reside en zonas urbanas y el 23.76% en áreas rurales. La cabecera municipal, Atotonilco de Tula, alberga a 8,822 habitantes, representando el 14.12% de la población total del municipio. Otra localidad destacada es Paseos de la Pradera, con 23,867 habitantes, siendo una de las más pobladas de la región.

2.4.3.14.2 Grupos indígenas locales

Aunque Hidalgo sea un estado con una rica herencia indígena, en Atotonilco de Tula la población que se identifica como indígena es relativamente pequeña. Según datos del Censo 2020, aproximadamente el 0.5% de la población del municipio se considera indígena. En la cabecera municipal, 31 personas declararon hablar alguna lengua indígena, lo que representa el 0.35% de la población de la ciudad.

2.4.3.14.3 Colectivos juveniles y culturales

La población joven en Hidalgo representa una proporción significativa. En 2015, el 34.45% de la población estatal tenía entre 10 y 29 años. Aunque no se dispone de datos específicos para Atotonilco de Tula, es razonable inferir que una proporción considerable de su población es joven, lo que impulsa la formación de colectivos juveniles y culturales.

2.4.3.15 ONGs

Diversos organismos internacionales y organizaciones no gubernamentales (ONGs) han participado en proyectos orientados al desarrollo sostenible, la conservación ambiental y el fortalecimiento de capacidades locales. Su apoyo en financiamiento, asesoría técnica y vinculación con redes globales ha sido clave para la implementación de iniciativas estratégicas en el municipio. A continuación, se describen algunos de los proyectos más destacados:

Jornada Estatal contra el Cambio Climático (JECCC). En octubre de 2024, se llevó a cabo la JECCC en la explanada del centro histórico de Atotonilco de Tula. Este evento fue organizado en conjunto por organizaciones de la sociedad civil del Valle del Mezquital, instituciones gubernamentales y académicas. El objetivo principal fue generar un diálogo participativo sobre las problemáticas socioambientales de la región y construir agendas colectivas para abordar el cambio climático. Se realizaron mesas de diálogo e intercambio de saberes, abordando temas como la contaminación del agua, aire y suelo, así como la pérdida de biodiversidad. La participación activa de comunidades locales, académicos y representantes gubernamentales destacó la importancia de la colaboración multisectorial para enfrentar los desafíos ambientales.

Programas de desarrollo social en colaboración con empresas privadas. La Dirección de Desarrollo Social del municipio ha implementado programas en colaboración con empresas privadas, como CEMEX, para fomentar la participación ciudadana en el cuidado del medio ambiente. Un ejemplo es el programa "Ecomunidad", que incentiva a los habitantes a intercambiar materiales reciclables por productos de la canasta básica. Estas iniciativas buscan promover la sostenibilidad ambiental y mejorar la calidad de vida de la población local.

2.4.3.16 Sector comercio

El sector comercio es un componente esencial de la economía local, contribuyendo significativamente al empleo y al desarrollo económico del municipio. Este sector abarca una variedad de actividades comerciales que van desde el comercio minorista hasta el comercio mayorista y la prestación de servicios diversos, adaptándose a las necesidades de una población en constante crecimiento. En la cabecera municipal, Atotonilco de Tula Centro, operan aproximadamente 300 establecimientos dedicados al comercio minorista, generando ingresos anuales estimados en alrededor de 300 millones de pesos. Estas empresas incluyen tiendas de abarrotes, ferreterías, mueblerías y tiendas de textiles, entre otras. El municipio cuenta con cinco tianguis semanales, donde se comercializan productos locales y regionales, ofreciendo a la comunidad acceso a una variedad de bienes y fomentando la economía local.

El **comercio al por menor** se caracteriza por la venta de productos de consumo diario y artículos esenciales. Tiendas de conveniencia, panaderías, carnicerías, farmacias y papelerías forman parte de este sector, abasteciendo a la población

con productos de primera necesidad. En zonas con mayor densidad poblacional, como la cabecera municipal y comunidades aledañas, la demanda de bienes de consumo básico impulsa el crecimiento de estos establecimientos. El comercio minorista también se fortalece a través de pequeños negocios familiares y emprendimientos que operan en mercados locales y tianguis. La presencia de cadenas comerciales como OXXO y Bodega Aurrera, junto con el comercio tradicional, brinda una oferta diversificada para los consumidores, generando un equilibrio entre el comercio moderno y el tradicional.

El **comercio al por mayor** juega un papel estratégico en la cadena de abastecimiento del municipio. En Atotonilco de Tula operan diversas bodegas y distribuidores que suministran productos a pequeños y medianos comerciantes, facilitando la distribución de mercancías tanto dentro del municipio como en localidades cercanas. Empresas mayoristas de alimentos, materiales de construcción y productos agrícolas tienen un impacto significativo en la dinámica comercial de la región. Algunos negocios mayoristas especializados en distribución de abarrotes y productos de limpieza abastecen tiendas locales, mientras que el sector de materiales de construcción es impulsado por la actividad de la industria cementera en la zona.

El municipio cuenta con corredores comerciales y puntos estratégicos donde se concentran empresas mayoristas, especialmente en las cercanías de la carretera México-Laredo, lo que facilita el transporte de mercancías hacia diferentes destinos dentro y fuera del estado. Empresas dedicadas a la venta de maquinaria, insumos agrícolas y productos industriales también forman parte del comercio mayorista, atendiendo la demanda de sectores productivos como la construcción, la manufactura y la agroindustria.

La relación entre el comercio minorista y mayorista en Atotonilco de Tula es clave para la estabilidad económica del municipio. Mientras el comercio minorista atiende las necesidades diarias de la población, el comercio mayorista garantiza el abastecimiento de productos y la distribución eficiente de mercancías. Ambos sectores contribuyen al crecimiento del empleo y la inversión en la localidad, generando oportunidades de negocio para emprendedores y fortaleciendo la competitividad del comercio local. Con la expansión de nuevas rutas comerciales y el incremento de la demanda de bienes y servicios, Atotonilco de Tula sigue consolidándose como un centro comercial relevante en la región.

2.4.4 Actores sociales representantes de la sociedad en el Comité de Ordenamiento Ecológico

Los actores seleccionados representan a los sectores gubernamental, productivo, social y ambiental, garantizando una visión equilibrada en la toma de decisiones del Comité de Ordenamiento Ecológico de Atotonilco de Tula. Su inclusión en el POELP permitirá una planificación integral, que equilibre desarrollo económico y conservación ambiental, asegurando un crecimiento sustentable del municipio.

El Gobierno Municipal cuenta con diversas dependencias clave para el comité, entre ellas la Dirección de Ecología y Medio Ambiente, que regula la conservación de ecosistemas y promueve la sostenibilidad, la Dirección de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial, encargada de armonizar el crecimiento urbano con la protección ambiental, y la Dirección de Obras Públicas, que evalúa la infraestructura en función de la capacidad ecológica. También participan la Dirección de Protección Civil, que identifica riesgos ambientales, la Dirección de Desarrollo Económico y Turismo, que impulsa el turismo ecológico y fomenta actividades económicas sustentables, y la Dirección de Agua Potable y Alcantarillado, que gestiona el recurso hídrico bajo criterios ecológicos.

El Gobierno Estatal aporta instituciones fundamentales como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales de Hidalgo (SEMARNATH), que supervisa la política ambiental estatal, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano de Hidalgo (SEDATU-Hidalgo), que regula el crecimiento urbano y la gestión del suelo, y la Secretaría de Desarrollo Económico de Hidalgo (SEDECO-Hidalgo), que fomenta prácticas productivas sostenibles. Además, la Procuraduría Estatal de Protección al Medio Ambiente (PEPMA-Hidalgo) vigila el cumplimiento de normativas ambientales y sanciona actividades con impacto ecológico.

A nivel federal, participan la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), que regula el impacto ambiental y la restauración de ecosistemas, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), que supervisa el uso del agua en el municipio, la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), que fiscaliza industrias contaminantes, y la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), que promueve la reforestación y conservación de recursos forestales.

Los Ejidos y Comunidades Agrarias también son actores fundamentales, ya que administran tierras de uso común y tienen una influencia directa en la planificación territorial. Destacan el Ejido Atotonilco de Tula, con la mayor extensión ejidal en el municipio, el Ejido Conejos, involucrado en infraestructura

hídrica y uso del suelo, y el Ejido Progreso, vinculado a la industria de la construcción. También participan el Ejido El Pedregal, en proceso de urbanización, y los ejidos Ocampo, Cañada y Zacamulpa, con impacto en la producción agropecuaria y la conservación del suelo.

El sector industrial y empresarial está representado por las empresas cementeras como CEMEX, Holcim y Cruz Azul, que tienen un impacto ecológico significativo y requieren regulación en la mitigación de daños ambientales. También están las industrias mineras no metálicas como Caleras Bertrán, Agregados CEMEX y Cementos Lafarge, cuya actividad está relacionada con la extracción de recursos naturales. Asimismo, los parques industriales y maquiladoras tienen un papel en la expansión industrial y el manejo de residuos.

Las organizaciones sociales y ambientales juegan un papel clave en la protección del medio ambiente y la participación ciudadana. Entre ellas destacan el Movimiento Pro Salud Apaxco-Atotonilco, que denuncia impactos industriales en el agua y el aire, la Fundación para el Desarrollo Integral Apaztle, que promueve proyectos sustentables, y la Red de Conciencia Ambiental Queremos Vivir A.C., que lucha contra la contaminación industrial. También participan asociaciones de vecinos como Caminando por la Justicia Atitalaquia, que denuncian problemas ambientales, y el Colectivo Fomento Cultural El Ayate, que fomenta la protección de ecosistemas y cuerpos de agua.

Las instituciones académicas y de investigación tienen un papel importante en la generación de estudios técnicos y estrategias ambientales. La Escuela Superior Atotonilco de Tula (ESAT) de la UAEH desarrolla investigaciones sobre estrategias ecológicas locales, la Universidad Tecnológica Tula-Tepeji (UTTT) realiza estudios sobre impacto ambiental y calidad del aire, y el Instituto de Ingeniería de la UNAM colabora en proyectos de seguridad hídrica y gestión sostenible del agua.

El sector económico y comercial está representado por la Cámara Nacional de Comercio (CANACO) de Atotonilco de Tula, que regula y fomenta la participación del comercio en el ordenamiento ecológico. También están los pequeños comerciantes y empresarios locales, quienes promueven modelos de negocios sustentables.

En el ámbito del transporte y la movilidad, destacan empresas como TAXI Seguro QUMA Atotonilco, Transportadores Unidos y Transportes Brago, que tienen un impacto en la movilidad sustentable y la reducción de emisiones.

Estos actores serán clave en la integración de estrategias dentro del Comité de Ordenamiento Ecológico, garantizando que el desarrollo de Atotonilco de Tula se realice de manera equilibrada, con la participación de diversos sectores que representan intereses ambientales, económicos y sociales.

2.4.5 Descripción de las relaciones entre actores en Atotonilco de Tula

A continuación, se detallan las relaciones identificadas entre los actores sociales en **Atotonilco de Tula**, incluyendo tanto relaciones positivas como negativas.

Gobierno Municipal y Estatal - Empresas y Comerciantes (+3)

El Ayuntamiento y las Empresas y Comerciantes mantienen una relación fuerte y positiva debido a la promoción de políticas de desarrollo económico local, la regulación de negocios y la inversión en infraestructura comercial. La planeación territorial facilita la expansión del sector comercial, lo que genera empleo y crecimiento económico.

Gobierno Municipal y Estatal - Organizaciones Campesinas (+3)

El Ayuntamiento colabora con las Organizaciones Campesinas en la regulación del uso del suelo agrícola, la implementación de programas de apoyo al campo y la participación en foros de ordenamiento territorial. Esta relación permite generar estrategias de producción agroecológica y de conservación de tierras ejidales.

Gobierno Municipal y Estatal - Grupos Ambientales (+2)

La relación entre el Ayuntamiento y los Grupos Ambientales es positiva, basada en la colaboración en proyectos de reforestación, restauración ecológica y educación ambiental. Aunque hay esfuerzos conjuntos dentro del POELP, existen tensiones sobre la aplicación de normativas ambientales a sectores industriales.

Gobierno Municipal y Estatal - Iglesias y Grupos Religiosos (+3)

Las Iglesias y Grupos Religiosos trabajan con el Ayuntamiento en iniciativas comunitarias enfocadas en el bienestar social y la promoción de valores ambientales. Esta colaboración fortalece el tejido social y fomenta la participación ciudadana en proyectos sustentables.

Gobierno Municipal y Estatal - SEDATU (+2)

El Ayuntamiento mantiene una coordinación con SEDATU para la planificación del crecimiento urbano y la regulación del uso del suelo. Esta relación permite que el desarrollo territorial se realice de manera ordenada y bajo criterios de sustentabilidad.

Gobierno Municipal y Estatal - CONAFOR (+1)

El Ayuntamiento y CONAFOR tienen una relación de cooperación en la gestión de programas de reforestación y conservación del suelo. Esta alianza se traduce en iniciativas de restauración de suelos degradados y protección de zonas forestales.

Ejidos y Comunidades Agrarias - Empresas y Comerciantes (+2)

Los Ejidos y Comunidades Agrarias y las Empresas y Comerciantes tienen una relación comercial positiva basada en la compra y distribución de productos agropecuarios y materias primas para la industria. Esto impulsa la economía rural y permite a los ejidos acceder a nuevos mercados.

Ejidos y Comunidades Agrarias - Iglesias y Grupos Religiosos (+2)

Los Ejidos y Comunidades Agrarias y las Iglesias y Grupos Religiosos colaboran en temas de cohesión social, conservación de costumbres y educación ambiental. A través de programas comunitarios, se promueve la integración de la población rural en proyectos de desarrollo social.

Ejidos y Comunidades Agrarias - CONANP (+3)

Los Ejidos y Comunidades Agrarias tienen una relación estrecha con la CONANP, con quienes colaboran en la implementación de programas de pago por servicios ambientales y manejo sustentable de sus territorios. Estas iniciativas permiten conservar áreas naturales y generar ingresos para las comunidades locales.

Ejidos y Comunidades Agrarias - Grupos Ambientales (-2)

Existen diferencias entre los Ejidos y Comunidades Agrarias y los Grupos Ambientales en relación con la delimitación de zonas de conservación y la presión por el cambio de uso del suelo. Mientras que los ejidos buscan expandir su producción agrícola, los ambientalistas defienden la conservación de los ecosistemas.

Empresas y Comerciantes - Organizaciones Campesinas (+1)

Las Empresas y Comerciantes y las Organizaciones Campesinas mantienen una relación comercial basada en la compra y distribución de productos

agropecuarios. Esta alianza permite a los campesinos colocar sus productos en el mercado local e industrial.

Empresas y Comerciantes - Organismos Internacionales y ONGs (+3)

Las Empresas y Comerciantes trabajan con Organismos Internacionales y ONGs en la certificación de productos sustentables y el financiamiento de iniciativas verdes. Esto facilita la adopción de prácticas más responsables y el acceso a mercados con estándares ecológicos.

Empresas y Comerciantes - CONANP (+2)

La relación entre las Empresas y Comerciantes y la CONANP se basa en el desarrollo de actividades de turismo ecológico y producción sustentable. Esto genera nuevas oportunidades económicas alineadas con la conservación ambiental.

Empresas y Comerciantes - Iglesias y Grupos Religiosos (-1)

Existen desacuerdos entre las Empresas y Comerciantes y las Iglesias y Grupos Religiosos en la gestión de eventos comerciales en espacios tradicionales o religiosos. Algunas empresas buscan utilizar plazas y espacios religiosos para actividades comerciales, lo que genera tensiones con los grupos religiosos.

Empresas y Comerciantes - SEMARNATH (-2)

Las Empresas y Comerciantes han tenido conflictos con la SEMARNATH en torno a regulaciones ambientales que afectan ciertas industrias locales. En particular, se han impuesto restricciones a la contaminación y la gestión de residuos industriales, lo que ha generado desacuerdos con algunos sectores productivos.

Organizaciones Campesinas - Grupos Ambientales (+2)

Las Organizaciones Campesinas y los Grupos Ambientales colaboran en la adopción de prácticas agrícolas sustentables, restauración de suelos y conservación del agua. Esto ayuda a mejorar la productividad del campo sin comprometer los ecosistemas.

Organizaciones Campesinas - SEMARNATH (-3)

Existe un fuerte conflicto entre las Organizaciones Campesinas y la SEMARNATH debido a regulaciones que restringen la expansión de tierras agrícolas en áreas protegidas. Los campesinos argumentan que estas normas limitan su crecimiento

económico, mientras que la secretaría defiende la conservación de los ecosistemas.

Sector Industrial - Grupos Ambientales (-3)

El Sector Industrial y los Grupos Ambientales han tenido desacuerdos debido al impacto negativo de ciertas industrias en la calidad del agua y el aire. La contaminación generada por fábricas y cementeras ha sido objeto de protestas y llamados a una mayor regulación ambiental.

Transporte y Movilidad - Ciudadanía Organizada (-3)

Los conflictos entre el sector de Transporte y Movilidad y la Ciudadanía Organizada surgen por la congestión vial y la falta de infraestructura para movilidad sustentable. Los ciudadanos han demandado mejores soluciones para el tráfico y el transporte público, mientras que los transportistas argumentan que necesitan mayor apoyo en infraestructura.

Ciudadanía Organizada - Servicios Públicos (+3)

La Ciudadanía Organizada ha trabajado con los Servicios Públicos para exigir mejores servicios básicos y una planificación eficiente del desarrollo urbano. Gracias a esta relación, se han impulsado mejoras en alumbrado, drenaje y recolección de residuos.

El mapeo de relaciones en Atotonilco de Tula muestra una red compleja de colaboraciones y conflictos. Existen fuertes alianzas entre el gobierno, sectores productivos y campesinos, pero también tensiones con los grupos ambientales, la SEMARNATH y algunos sectores industriales.

El POELP debe abordar estos conflictos y fomentar un diálogo más inclusivo para lograr un desarrollo territorial equilibrado y sostenible.

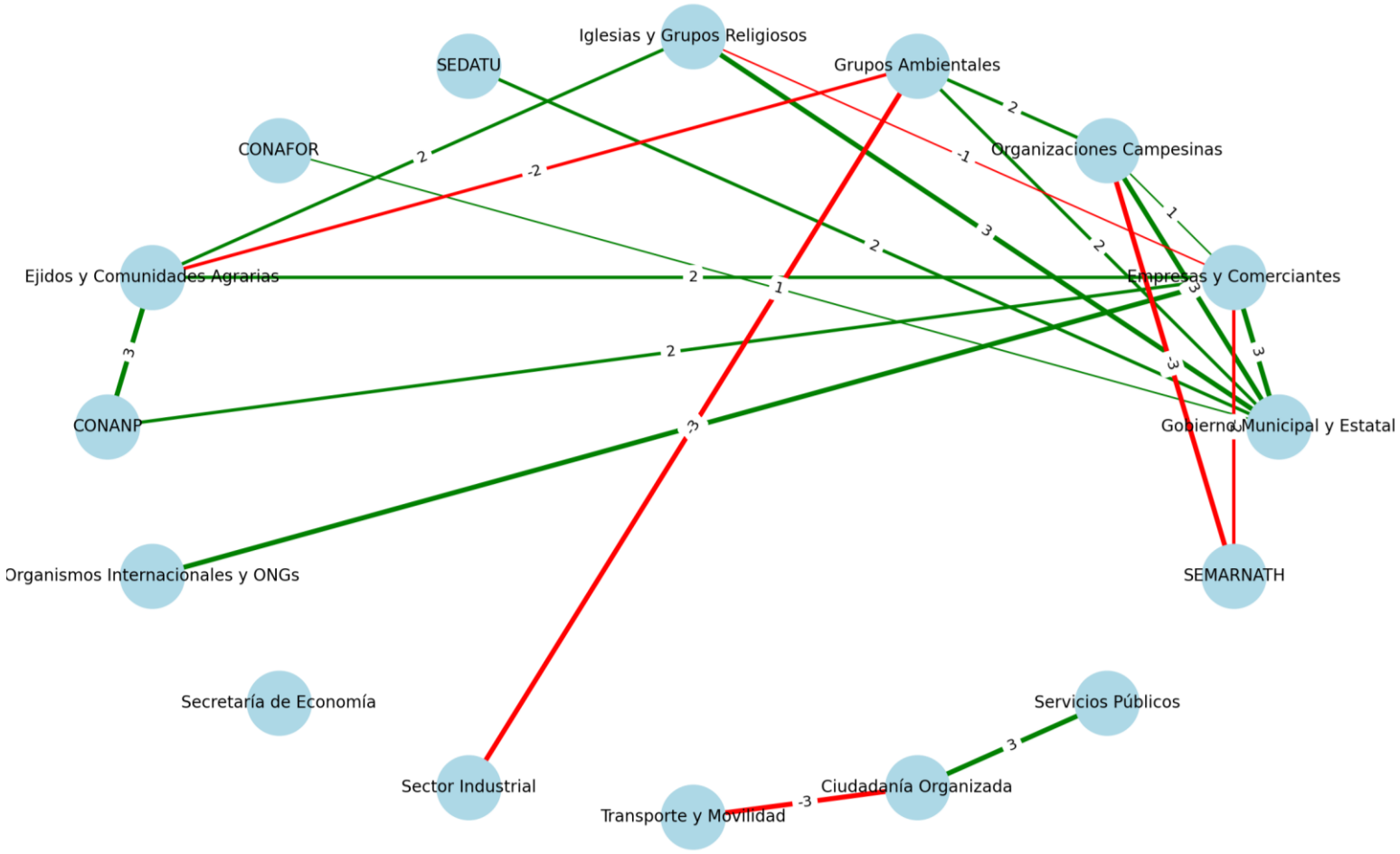


Gráfico 1. Relaciones entre actores

Fuente: elaboración propia con base a los TPS y a información documental

2.5 Conclusiones

La implementación del Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo (POELP) en Atotonilco de Tula se presenta como una respuesta integral ante los desafíos socioambientales y económicos que enfrenta el municipio. A lo largo del proceso participativo, se han identificado y priorizado una serie de problemáticas ambientales que, si bien son una preocupación inmediata, también abren la puerta a la posibilidad de generar soluciones sostenibles a través de la cooperación entre diversos actores locales, regionales y nacionales.

Entre los principales problemas identificados se destacan la contaminación del aire, atribuida principalmente a las actividades de la industria cementera y minera no metálica. Estas actividades generan grandes cantidades de partículas suspendidas, que afectan no solo la salud de los habitantes, sino también la calidad del entorno natural. La deforestación por la expansión ganadera y la minería, así como la degradación de los suelos, también son factores que comprometen la biodiversidad y los servicios ecosistémicos esenciales para la comunidad. A esto se suma la contaminación de cuerpos de agua, a pesar de contar con infraestructura para el tratamiento de aguas residuales, y la creciente presión sobre los recursos hídricos por el uso agrícola y la actividad industrial.

El diagnóstico, elaborado a partir de talleres de participación social y análisis técnicos, proporciona una visión clara de las fortalezas y debilidades del municipio. En particular, se destaca el interés y la preocupación de la comunidad por los problemas ambientales, lo que favorece el desarrollo de iniciativas de conservación y restauración. Sin embargo, también es evidente la necesidad de mejorar la infraestructura y los servicios públicos, ya que el crecimiento poblacional y urbano desordenado ha sobrepasado las capacidades de las infraestructuras existentes, afectando la distribución del agua, el drenaje y la disposición de residuos sólidos.

La Agenda Ambiental y los Talleres de Participación Social han jugado un papel crucial en este proceso, ya que no solo han permitido identificar las principales problemáticas, sino también generar un espacio de diálogo entre los diversos actores del municipio. Los actores gubernamentales, como el gobierno municipal, las dependencias estatales y federales, junto con los actores sociales, como las comunidades y organizaciones locales, tienen un papel clave en la implementación

de las estrategias propuestas en el POELP. Es fundamental que esta colaboración se mantenga a lo largo del proceso, garantizando que las soluciones adoptadas sean inclusivas y adaptadas a las realidades locales.

El Mapeo de Actores ha permitido identificar las relaciones entre los principales actores en la gestión territorial y la conservación ecológica, lo que facilita la toma de decisiones informadas. Sin embargo, los conflictos de intereses entre sectores industriales, agrícolas y ambientales siguen siendo un desafío. Para abordar estos conflictos, será esencial establecer mecanismos claros de resolución de disputas y fomentar un enfoque de gestión compartida que contemple tanto los intereses económicos como las necesidades ambientales de la comunidad.

A nivel económico-productivo, el municipio de Atotonilco de Tula depende fuertemente de la industria cementera y minera, lo que genera tanto empleos como impactos negativos en el entorno. Es crucial que el POELP establezca límites claros para estas actividades, especialmente en lo que respecta al uso del suelo, la protección de zonas ecológicas y la implementación de prácticas más sostenibles. En este sentido, el sector agrícola también enfrenta desafíos derivados de la degradación del suelo y la contaminación por agroquímicos, lo que requiere la promoción de prácticas agroecológicas y la tecnificación del riego para asegurar la sostenibilidad de la producción agrícola.

En cuanto a los asentamientos humanos, el rápido crecimiento de la población ha llevado a un desarrollo urbano desordenado, con la expansión de asentamientos irregulares en zonas de riesgo y sin la infraestructura adecuada. La mejora de la planificación urbana y la provisión de servicios básicos son necesidades prioritarias que deben ser abordadas para garantizar un desarrollo equilibrado. Esto también incluye la creación de espacios públicos y áreas recreativas que fomenten la cohesión social y mejoren la calidad de vida de los habitantes.

Por último, el POELP debe ir más allá de la simple identificación de problemas y soluciones, y debe promover una visión integral y a largo plazo que considere las interrelaciones entre los aspectos ambientales, sociales y económicos del municipio. A través de la educación ambiental, el fortalecimiento de la participación ciudadana y la coordinación interinstitucional, se puede crear un marco de gestión que impulse la

sostenibilidad, la protección ambiental y el desarrollo económico de manera equilibrada.

Es decir, la implementación del POELP en Atotonilco de Tula es una oportunidad clave para transformar los desafíos actuales en un modelo de desarrollo sostenible que promueva la cooperación entre actores y el bienestar colectivo. Sin embargo, este proceso requerirá un compromiso continuo de todos los involucrados, así como la capacidad de adaptarse a las circunstancias cambiantes, garantizando que el municipio pueda avanzar hacia un futuro más sostenible, resiliente y justo.

2.6 Anexos

2.6.1 Relatoría del Taller 1 de Participación Social (TPS)

Tabla 3. Características del talle 1 de participación social (TPS)

Nombre del taller:	Taller para la construcción del modelo conceptual del sistema socioambiental
Fecha:	25 de noviembre de 2024
Horario:	10:00 - 12:15 hrs
Sede:	Jardín de eventos "La Cazuela", C. Rep. del Salvador, 128, Bóvedas, C.P. 42980
Número de participantes:	125
Facilitadores y responsables:	José Juan Hernández Chávez
Sectores representados:	Gobierno federal, estatal, municipal, sector privado y ciudadanía

Fuente: elaboración propia

2.6.1.1 Introducción y Objetivo del Taller

El Taller 1 de Participación Social (TPS) tuvo como objetivo principal la identificación de las principales problemáticas ambientales del municipio de Atotonilco de Tula, así como la identificación de los actores con mayor presencia e influencia en el territorio municipal.

Fotografía 3. Afluencia de asistentes en el taller 1 de participación social (TPS)



Fuente: archivo fotográfico

2.6.1.2 Metodología de Trabajo

El taller se desarrolló en mesas de trabajo, cada una con un moderador, buscando integrar conocimientos y saberes de personas de distintas edades, género y sectores económicos.

La primera actividad consistió en enlistar todos los sectores económico-productivos que inciden en el territorio. Posteriormente, se analizaron sus relaciones, enfatizando los impactos ambientales y sociales que generan. Como resultado, se identificaron las principales problemáticas ambientales, sociales y económicas del municipio.

Para fomentar la discusión colectiva, se seleccionó a un par de equipos para exponer sus resultados ante los asistentes. El moderador tuvo un rol de facilitación, garantizando una discusión efectiva sin emitir juicios de valor que pudieran influir en las opiniones de los participantes.

2.6.1.3 Desarrollo del Taller

Temas abordados:

- Identificación de los principales sectores económicos del municipio.

- Identificación de las principales problemáticas ambientales, sociales y económicas

2.6.1.3.1 Principales reflexiones y aportaciones:

Las mesas de trabajo coincidieron en la existencia de diversos problemas ambientales, sociales y económicos que afectan al municipio, los cuales pueden clasificarse en los siguientes:

- Contaminación del aire por partículas suspendidas.
- Pérdida de suelo por erosión.
- Proliferación de plagas y malos olores provenientes de la planta de tratamiento de aguas residuales.
- Manejo inadecuado de residuos sólidos.
- Deforestación.
- Contaminación de cuerpos de agua.
- Degradación del suelo.
- Crecimiento urbano desordenado.
- Contaminación por agroquímicos.
- Conflictos territoriales y de uso de los recursos naturales.

2.6.1.4 Resultados y Acuerdos

Las problemáticas ambientales consideradas de mayor gravedad fueron:

- Contaminación del aire por partículas suspendidas, ocasionada por la minería no metálica, la industria cementera y la emisión de gases vehiculares.
- Manejo inadecuado de residuos sólidos, lo que ha generado la proliferación de tiraderos clandestinos.
- Deforestación, causada principalmente por la expansión de la ganadería y la minería a cielo abierto.
- Contaminación de cuerpos de agua, particularmente en el río Salado, debido a descargas de aguas residuales.
- Degradación del suelo derivada de la minería, la industria cementera y la expansión de la ganadería.
-

2.6.1.5 Conclusiones y Recomendaciones

Con la información obtenida en este taller, se llevará a cabo un análisis detallado de los sectores económicos presentes en el municipio, lo que servirá como base para el diseño de los siguientes talleres de participación. Además, se recomendó establecer estrategias de mitigación y prevención de los impactos ambientales identificados.

2.6.1.6 Observaciones Generales

El taller permitió una visión amplia y multisectorial sobre los problemas ambientales del municipio. Se resaltó la necesidad de fortalecer la participación ciudadana y la colaboración interinstitucional para abordar estas problemáticas de manera integral y sostenible.

2.6.2 Minuta del Taller 1 de Participación Social (TPS)

Tabla 4. Características del talle 1 de participación social (TPS)

Datos Generales	
Fecha	25 de noviembre de 2024
Hora de Inicio	10:00 hrs
Hora de Término	12:15 hrs
Sede	Jardín de eventos “La cazuela” C. Rep. Del Salvador, 128 Bóvedas C. P. 42980
Número de Participantes	125
Sectores representados	Gobierno federal, estatal, municipal, sector privado y la ciudadanía.
Facilitadores	José Juan Hernández Chávez

Fuente: elaboración propia

Tabla 5. Orden del día

ORDEN DEL DÍA		
Hora	Actividad	Responsable

ORDEN DEL DÍA		
10:30 hrs	Bienvenida y presentación	Yocelyn Tovar Mendoza/presidenta Municipal
10:45 hrs	Exposición del objetivo del taller	José Juan Hernández Chávez/líder del proyecto
10:45 hrs	Explicación de metodología de trabajo	José Juan Hernández Chávez/líder del proyecto
11:00 hrs	Trabajo en mesas de análisis	Diego Díaz-Barriga Yáñez, Saúl Jiménez Pérez, Pedro de Jesús Osiris Rivas Eguía, Laura Patricia Yáñez, Claudio Felipe Delgado Ríos, Alan Michell Mondragón Vallejo
12:00 hrs	Presentación de resultado	Diego Díaz-Barriga Yáñez, Saúl Jiménez Pérez, Pedro de Jesús Osiris Rivas Eguía, Laura Patricia Yáñez, Claudio Felipe Delgado Ríos, Alan Michell Mondragón Vallejo
12:15 hrs	Reflexión y acuerdos	José Juan Hernández Chávez/líder del proyecto
12:40 hrs	Cierre del taller	José Juan Hernández Chávez/líder del proyecto

Fuente: elaboración propia

Tabla 6. Resultados y acuerdos

Tema	Resumen de discusión	Acciones por seguir	Participantes responsables
Taller 1 de Participación Social (TPS)	Se identificaron las principales problemáticas ambientales del	Se resaltó la necesidad de fortalecer la	Gobierno federal, estatal,

Tema	Resumen de discusión	Acciones por seguir	Participantes responsables
	municipio mediante mesas de trabajo participativas. Se analizaron los sectores económicos y su impacto ambiental, destacando problemáticas como la contaminación del aire, la deforestación, el manejo inadecuado de residuos y la degradación del suelo. Como resultado, se propusieron estrategias de mitigación, fortalecimiento de la gestión de residuos y conservación del suelo y cuerpos de agua. Se enfatizó la importancia de la participación ciudadana y la colaboración interinstitucional para abordar estos desafíos de manera integral y sostenible.	participación ciudadana y la colaboración interinstitucional para abordar estas problemáticas de manera integral y sostenible.	municipal, sector privado y la ciudadanía.

Fuente: derivado del taller 1 de participación Social (TPS)

3 GLOSARIO

Aprovechamiento sustentable: la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos (DOF, 2024).

Contaminación: presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibro ecológico (DOF, 2024).

Contaminante: toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural (DOF, 2024).

Biodiversidad: variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (DOF, 2024).

Desarrollo Sustentable: el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (DOF, 2024).

Ecosistema: unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (DOF, 2024).

Impacto ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (DOF, 2024).

Ordenamiento ecológico: el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (DOF, 2024).

Recurso natural: elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre (DOF, 2024).

Residuo: cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó (DOF, 2024).

Servicios ambientales: los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano (DOF, 2024).

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión (DOF, 2024).

Área urbanizable: territorio para el Crecimiento urbano contiguo a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población determinado en los planes o programas de Desarrollo Urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión (DOF, 2024).

Área urbanizada: territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios (DOF, 2024).

Asentamiento humano: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran (DOF, 2024).

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen dos o más Centros de Población

Crecimiento: acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los Centros de Población (DOF, 2024).

Desarrollo urbano: el proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población (DOF, 2024)

Fundación: la acción de establecer un nuevo Asentamiento Humano (DOF, 2024).

Zona Metropolitana: Centros de Población o conurbaciones que, por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica, conforman una unidad territorial de

influencia dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo nacional (DOF, 2024).

Zonificación Primaria: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las Áreas Urbanizadas y Áreas Urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias, y XL. Zonificación Secundaria: la determinación de los Usos de suelo en un Espacio Edificable y no edificable, así como la definición de los Destinos específicos (DOF, 2024)

Riesgo: Daños o perdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador (DOF, 2024).

Servicios Urbanos: las actividades operativas y servicios públicos prestadas directamente por la autoridad competente o concesionada para satisfacer necesidades colectivas en los Centros de Población (DOF, 2024).

Infraestructura: los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los Centros de Población, incluyendo aquellas relativas a las telecomunicaciones y radiodifusión (DOF, 2024).

Vocación natural: condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos (DOF, 2024).

Región ecológica: la unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes (DOF, 2024).

Bienes y servicios ambientales: Estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas (Reglamento LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, 2014).

Desarrollo urbano: Acciones e iniciativas llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de la población, como el aumento de los servicios básicos o la creación de un nuevo espacio habitable (SEMARNAT, 2008c).

Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo: Documento que tiene por objetivo propiciar la construcción de un modelo de planeación del territorio que garantice la organización social para el bienestar de los habitantes y del hábitat,

equitativo y que contribuya a subsanar e inhibir las desigualdades imperantes, guardián de la diversidad biocultural, perceptible de las realidades y capacidades locales, que responda a las necesidades actuales y futuras (SEMARNAT, 2021).

Marco jurídico: Conjunto de leyes, reglas, legislaciones y cualquier otro instrumento con rango y de carácter legal, que son utilizados de forma secuencial y coherente, los cuales una vez aplicados permiten sustentar todas las actuaciones y actividades en materia legal (Enfoque estratégico, 2021).

Ordenamiento Ecológico Participativo: El Ordenamiento Ecológico Participativo del Territorio (OEPT) es el instrumento de política ambiental que regula e induce, mediante un procedimiento técnico, participativo y de construcción de acuerdos, los usos del suelo y las actividades productivas en un territorio dado con el fin de lograr la protección del ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (SEMARNAT, 2021).

Comité de Ordenamiento Ecológico: El Comité es la figura central del proceso de Ordenamiento Ecológico que habilita la corresponsabilidad y comunicación continua entre instituciones, gobierno, actores sociales y sectores, cuyos representantes conforman sus órganos, el ejecutivo y el técnico. Debe ser representativo de todos los sectores y grupos presentes en el territorio. Está conformado por representantes de diferentes sectores del gobierno y de la sociedad (SEMARNAT, 2021).

Usos del suelo o territorio: Las diferentes actividades sectoriales que se desarrollan en el territorio, incluyendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (SEMARNAT, 2006).

4 BIBLIOGRAFÍA

CENPARED. (2009). *Atlas Estatal de Riesgos y Peligros del Estado de Hidalgo.* Obtenido de atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?NOM_ENT=Hidalgo&CVE_ENT=13

CONACYTH. (2021). *Diagnóstico para la restauración de la región impactada por el proyecto del Nuevo Aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.* Derivado del Proyecto con clave 314823 denominado: Diagnóstico para la restauración de la región impactada por el proyecto del nuevo aeropuerto Internacional de la Ciudad de México.

CONAGUA. (2019). *Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México.* https://agua.org.mx/biblioteca/programa-de-sustentabilidad-hidrica-de-la-cuenca-del-valle-de-mexico/.

Cruz Beltrán J.E. Et al. (2022). *Panthee Atotonilco de Tula En las Aguas Calientes.* Pachuca de Soto: Secretaria de Cultura del estado de Hidalgo.

DOF. (2004). *Ley General de Bienes Nacionales.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 20 de mayo del 2004. Última actualización 03-05-2023.

DOF. (2016). *ACUERDO por el que se expide el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.* Publicado en el Diario de la Federación el 7 de septiembre del 2012. Texto vigente. Obtenido de https://www.semarnat.gob.mx/archivosanteriores/temas/ordenamientoecologico/Documents/documentos_bitacora_oegt/dof_2012_09_07_poegt.pdf

DOF. (2018). *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de mayo de 1972. Última reforma DOF 16-02-2018.

DOF. (2021). *ategia Nacional de Ordenamiento Territorial 2020-2040.* publicada en el Diario Oficial de la Federación el 9 de abril de 2021. Texto vigente.

DOF. (2021). *Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.* Publicada en el Diario Oficial de la Federaciónel 07 de junio de 2013. Última reforma DOF 20-05-2021.

DOF. (2021). *Ley General de Vida Silvestre.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 03 de julio de 2000. última Reforma DOF 20-05-2021.

DOF. (2023). *Ley de Aguas Nacionales.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 01 de diciembre de 1992. Última reforma DOF 08-05-2023.

DOF. (2023). *Ley de minería.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de junio de 1992. Última reforma DOF 08-05-2023.

DOF. (2023). *Ley de Planeación.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de enero de 1983. Última actualización DOF 08-05-2023.

DOF. (2023). *Ley de Vías Generales de Comunicación.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 19 de febrero de 1940. Última reforma DOF 03-05-2023.

DOF. (2023). *Ley General de Protección Civil.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 2012. Última reforma DOF 21-12-2023.

DOF. (2023). *Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 08 de octubre de 2003. Última reforma DOF 08-05-2023.

DOF. (2024). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma DOF 01-04-2024.

DOF. (2024). *Ley Agraria.* Ley publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de febrero de 1992. última reforma 01-04-2024.

DOF. (2024). *Ley de Desarrollo Rural Sustentable.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 07 de diciembre de 2001. Última reforma DOF 07-06-2024.

DOF. (2024). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016. Última Reforma DOF 01-04-2024. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU.pdf

DOF. (2024). *Ley General de Cambio Climático.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de junio de 2012. Última reforma DOF 01-04-2024.

DOF. (2024). *Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 05 de junio del 2018. Última reforma DOF 01-04-2024.

DOF. (2024). *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Ultima reforma DOF 01-04-2024. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

DOF. (2024). *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 29 de diciembre de 1976. última reforma DOF 28-11-2024.

DOF. (2025). *CONSTITUCIÓN Política de los Estados Unidos Mexicanos.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 5 de febrero de 1917. Ultima reforma 17-01-2025.

H. Ayuntamiento Atotonilco de Tula. (2024). *Diagnóstico Municipal Atotonilco de Tula, Hgo.* Atotonilco de Tula: H. Ayuntamiento Atotonilco de Tula.

H. Ayuntamiento Atotonilco de Tula. (s.f). *Programa municipal de Desarrollo Urbano Atotonilco de Tula, Estado de Hidalgo.* Atotonilco de Tula.

INECC - SEMARNAT. (2018). *Informe Nacional de la Calidad del Aire México.* México: Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental.

INNEC-SEMARNAT. (2013). *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo.* Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170327/2013_hgo_peacc_parte1.pdf

P.O. (2022). *Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.* Publicado el 25 de febrero del 2022 en Periódico Oficial del estado de Hidalgo. Obtenido de https://bitacora.semarnath.gob.mx/documentos/estatal/2022_feb_25_alc4_08.pdf

P.O. (2024). *Plan Estatal de Desarrollo 2022-2028.* Publicado en el Periódico Oficial del Estado de Hidalgo. Obtenido de https://periodico.hidalgo.gob.mx/?wpdmpro=plan-estatal-de-desarrollo-2022-2028

SEGOB. (2025). *Plan Nacional de Desarrollo. Gobierno de México 2025-2030.* https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/966672/pnd-completo-2025-2030.pdf.

SEMARNAT. (2009). *Guía de Ordenamiento Ecológico del Territorio para Autoridades Municipales. .*

SEMARNAT. (2011). *Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Valle de México (POERCVM).* https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/bitacora-ambiental-del-ordenamiento-ecologico-regional-cuenca-del-valle-de-mexico.

SEMARNAT. (2023). *Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo (ENOEP).* Obtenido de https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/686982/GUIA_METODOL_GICA_jbca.pdf

SEMARNATH. (s/f). *Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Región Tula (PDUyOT).*

SEMARNAT-INNEC. (2023). *Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático o ANVCC. Última actualización 2022.* Obtenido de onsultado en: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/index.html#zoom=undefined&lat=23.5000&lon=-101.9000&layers=1

Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo

Atotonilco de Tula, Hidalgo

Entregable III

Capítulo de Caracterización

Componente natural, componente sociodemográfico y componente sectorial y económico.

ÍNDICE

1 Acrónimos....6
2 Caracterización....9
2.1 Componente natural....9
2.1.1 .....Área de estudio....9
2.1.2 ....Clima y variables climatológicas....11
2.1.2.1 Cambio climático....16
2.1.3 ....Geología y topografía....18
2.1.3.1 Geología....18
2.1.3.2 Topografía y pendiente....23
2.1.1 .....Edafología....27
2.1.1.1 Leptosol....28
2.1.1.2 Phaeozem....29
2.1.1.3 Vertisol....30
2.1.2 ....Hidrología....33
2.1.2.1 Hidrología superficial....33
2.1.2.2 Hidrología subterránea....35
2.1.3 ....Uso de suelo y vegetación....37
2.1.3.1 Introducción....37
2.1.3.2 Metodología....38
2.1.3.3 Resultados....41
2.1.4....Cambio de uso de suelo....46
2.1.4.1 Introducción....46
2.1.4.2 Metodología....46

2.1.4.3 Resultados 47
2.1.5 ....Flora y fauna 55
2.1.5.1 Introducción 55
2.1.5.2 Metodología 56
2.1.5.3 Resultados 56
2.1.6 ....Ecosistemas 77
2.1.6.1 Introducción y metodología 77
2.1.6.2 Resultados 78
2.1.7 ....Ecorregiones e instrumentos de política ambiental 86
2.1.8 ....Peligros y riesgos 87
2.1.8.1 Riesgos hidrometeorológicos 87
2.1.8.2 Riesgos geológicos 91
2.1.8.3 Riesgos químicos 93
2.2 Componente sociodemográfico 99
2.2.1 ....Antecedentes históricos del sitio 99
2.2.2 ...Estructura y organización local para la toma de decisiones (gobernanza) 101
2.2.3 ...Estructura poblacional y principales variables demográficas 105
2.2.3.1 Población total 105
2.2.3.2 Densidad poblacional 108
2.2.3.1 Lengua indígena 110
2.2.3.2 Migración 111
2.2.3.3 Tasa de crecimiento poblacional 112
2.2.3.4 Tasa de natalidad 113
2.2.3.5 Tasa de mortalidad 113
2.2.3.6 Salud y morbilidad 114
2.2.4 ...Descripción territorial de la población 116

2.2.5 ...Indicadores de bienestar social 118
2.2.5.1 Marginación 118
2.2.5.2 Pobreza 120
2.2.5.3 Rezago social 121
2.2.6 ...Bienes y servicios 123
2.2.6.1 Servicios 123
2.2.6.2 Bienes 126
2.2.7 ...Rasgos culturales 130
2.2.7.1 Religión 130
2.2.7.2 Festividades 130
2.2.7.3 Vestimenta tradicional 130
2.3 Componente sectorial y económico 132
2.3.1 ....Tenencia de la tierra 132
2.3.2 ...Actividades económicas 135
2.3.2.1 Nivel económico 135
2.3.2.2 Empleo 135
2.3.2.3 Producto interno bruto 135
2.3.2.4 Ingresos por sector de actividad 138
2.3.2.5 Actividades económicas 141
2.3.3 ...Sitios de valor cultural y/o turístico 158
2.3.4 ...Planes, programas, proyectos y acciones 162
3 Glosario 214
4 Bibliografía 218
5 Anexos 227
5.1 Componente abiótico de los ecosistemas 227
5.2 Componente biótico de los ecosistemas 227

1 ACRÓNIMOS

- **ADVC:** Área Destinada Voluntariamente a la Conservación.
- **AGB:** Área Geoestadística Básica.
- **ANP:** Área Natural Protegida.
- **APCEB:** Áreas Prioritarias para la Conservación de los Ecosistemas y de la Biodiversidad.
- **APF**: Administración Pública Federal.
- **APMSA:** Áreas Prioritarias para el Manejo de los Servicios Ambiental.
- **CCEDS:** Consejos Consultivos Estatales y Municipales para el Desarrollo Sustentable.
- **CEAGUA**: Comisión Estatal de Agua.
- **CERT:** Comisión Estatal de Reservas Territoriales.
- **CFE:** Comisión Federal de Electricidad.
- **COET:** Comité de Ordenamiento Ecológico Territorial.
- **CONABIO:** Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
- **CONAFOR:** Comisión Nacional Forestal.
- **CONAGUA**: Comisión Nacional del Agua.
- **CONANP**: Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas.
- **CPEUM:** Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.
- **D.O.F:** Diario Oficial de la Federación.
- **ENOEP**: Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo.
- **ENOT:** Estrategia Nacional de Ordenamiento Territorial.
- **FODA:** Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas.
- **GEI:** Gases de Efecto Invernadero.
- **GPD**: Gasto Promedio Diario.
- **IDH**: Índice de Desarrollo Humano.
- **IED:** Inversión Extranjera Directa.
- **IMPLAN:** Instituto Municipal de Planeación.
- **INE:** Instituto Nacional Electoral.
- **INEGI:** Instituto Nacional de Estadística y Geografía.
- **LGAHOTDU:** Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.
- **LGDS:** Ley General de Desarrollo Social.

- **LGEEPA**: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.
- **LGPA:** Ley General de Pesca y Acuacultura Sustentable.
- **LGPC**: Ley General de Protección Civil.
- **LGPGIR**: Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.
- **LGVS**: Ley General de Vida Silvestre.
- **MiPyMES**: Micro, Pequeñas y Medianas Empresas.
- **NOM**: Norma Oficial Mexicana.
- **ODS:** Objetivos de Desarrollo Sostenible.
- **ONU:** Organización de las Naciones Unidas.
- **PAL:** Programa de Agua Limpia.
- **PDU:** Plan de Desarrollo Urbano.
- **PIB:** Producto Interno Bruto
- **PMD:** Plan Municipal de Desarrollo
- **PNOT:** Plan Nacional de Ordenamiento Territorial
- **PNOTDU**: Programa Nacional de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano
- **POELP:** Programa de Ordenamiento Ecológico Local Participativo
- **PROAGUA**: Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento
- **PROCAMPO:** Programa para el Campo
- **PROCAPTAR:** Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotecnias en Zonas Rurales
- **PROFEPA:** Procuraduría Federal de Protección al Ambiente
- **RAN:** Registro Agrario Nacional
- **REPDA:** Registro Público de Derechos de Agua
- **RSU:** Residuos Sólidos Urbanos
- **SbN:** Soluciones Basadas en la Naturaleza
- **SEDATU:** Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano
- **SEMARNAT:** Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales
- **SIAP:** Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
- **SIG:** Sistema de Información Geográfica
- **SMN:** Servicio Meteorológico Nacional
- **TPS:** Talleres de Participación Social
- **UGA:** Unidad de Gestión Ambiental
- **UICN:** Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza
- **USD:** Dólares Estadounidenses

- **ZMVM:** Zona Metropolitana del Valle de México

2 CARACTERIZACIÓN

2.1 Componente natural

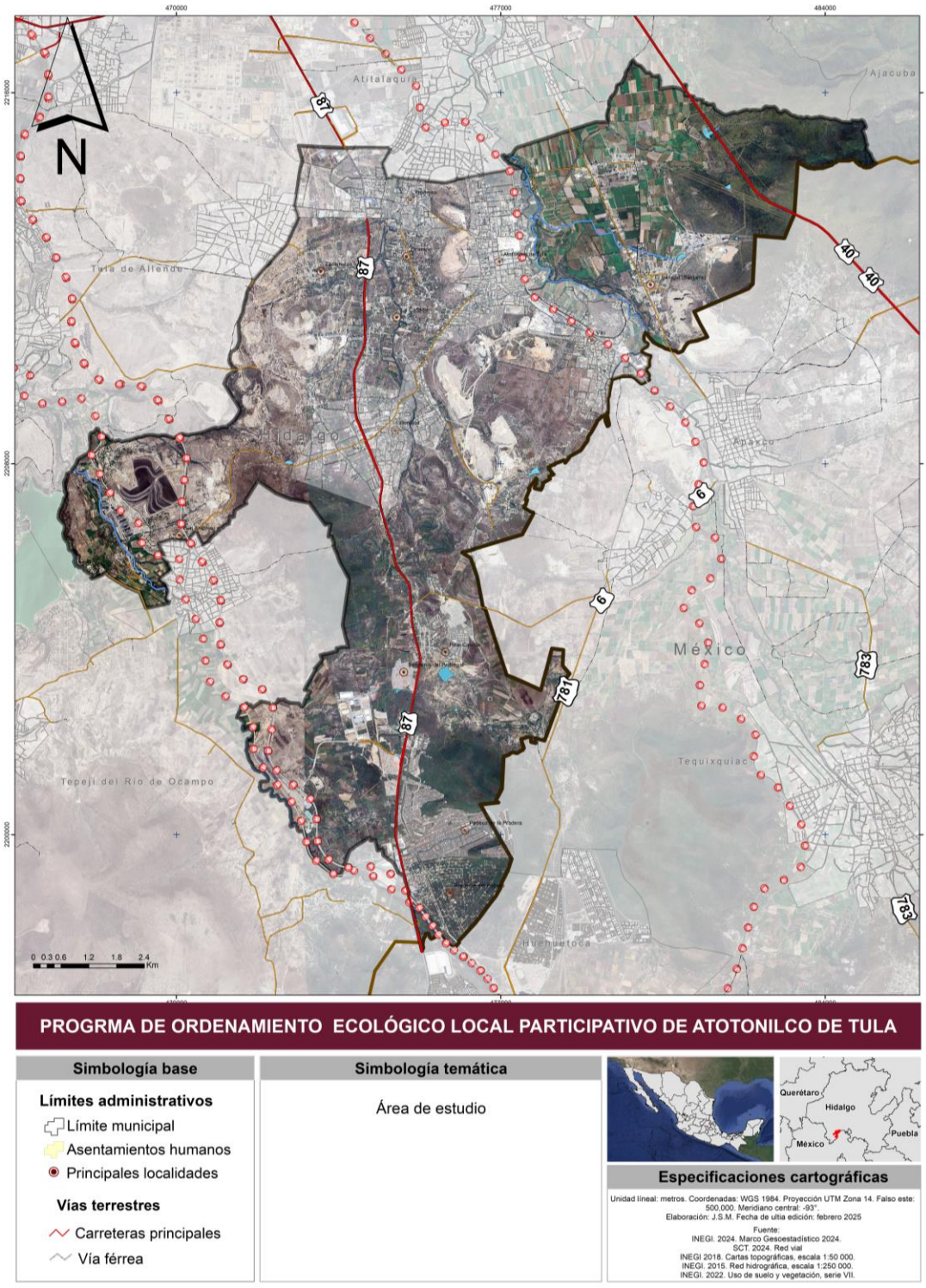
2.1.1 Área de estudio

El municipio de Atotonilco de Tula se localiza en el estado de Hidalgo, en la región central de México, dentro de la Cuenca de México y forma parte de la zona metropolitana del Valle de México. Su ubicación geográfica se sitúa entre las coordenadas 19.9667° de latitud norte y 99.2167° de longitud oeste, con una altitud promedio de 2,500 metros sobre el nivel del mar.

El municipio cuenta con una superficie total de 94.10 km², lo que lo convierte en una de las extensiones territoriales más pequeñas del estado. Colinda al norte con Atitalaquia, al noreste con Tlaxcoapan, al este con Tula de Allende, al sur con Tepeji del Río de Ocampo y al oeste con el estado de México, específicamente con los municipios de Huehuetoca y Zumpango.

Geográficamente, Atotonilco de Tula se encuentra en una zona de transición entre el Valle de Tula y la Cuenca de México, presentando un relieve que combina llanuras con pequeñas elevaciones. Su clima es semiárido, con lluvias predominantes en verano, y su vegetación característica es de tipo matorral xerófilo. Este municipio es reconocido por su relevancia industrial, al albergar uno de los corredores industriales más importantes de Hidalgo, y por su cercanía a la Zona Arqueológica de Tula, uno de los sitios históricos y culturales más destacados de la región.

Mapa 1. Mapa base de Atotonilco de Tula.



Fuente: elaboración propia con base al INEGI (2024).

2.1.2 Clima y variables climatológicas

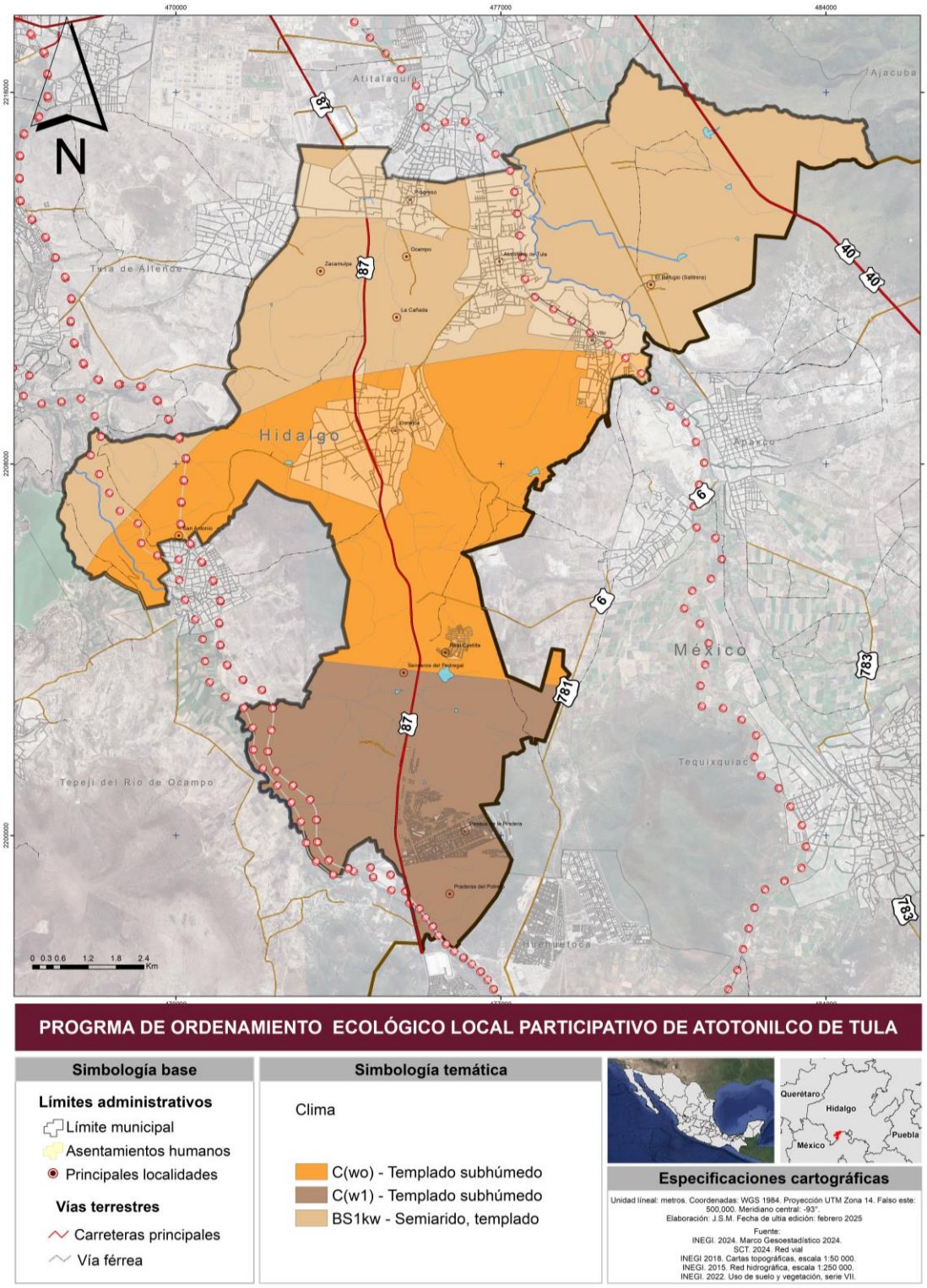
Atotonilco de Tula presenta una notable diversidad climática influenciada por su geografía, topografía y actividades industriales. Aproximadamente el 70% de su territorio experimenta un clima templado, particularmente en la zona occidental y en áreas urbanizadas. Esta región se caracteriza por temperaturas moderadas, con máximas promedio que oscilan entre 29°C y 31°C durante los meses más cálidos (abril a junio) y mínimas que rondan entre 10°C y 14°C en los meses más fríos (diciembre a febrero). La precipitación anual promedio es de 560 mm, concentrada principalmente entre mayo y septiembre, lo que favorece un ambiente relativamente fresco y agradable en gran parte del municipio.

Sin embargo, la zona centro y norte de Atotonilco de Tula, experimenta un fenómeno climático conocido como "islas de calor". Este efecto se debe a las emisiones industriales, la alta densidad de edificaciones y la falta de áreas verdes, lo que resulta en temperaturas más elevadas en comparación con otras partes del municipio. Según proyecciones recientes, las emisiones de gases de efecto invernadero en la región de Tula podrían aumentar en las próximas décadas, intensificando este fenómeno y exacerbando sus impactos en la calidad de vida de los habitantes.

En contraste, el noreste del municipio se distingue por su "zona de confort", un microclima favorable que se beneficia de características topográficas y vegetativas. La presencia de cerros con pastos naturales y vegetación arborea contribuye a moderar las temperaturas, ofreciendo un ambiente más fresco y agradable. Esta zona es un ejemplo de cómo la conservación de la vegetación natural puede mitigar los efectos del cambio climático y mejorar las condiciones ambientales locales.

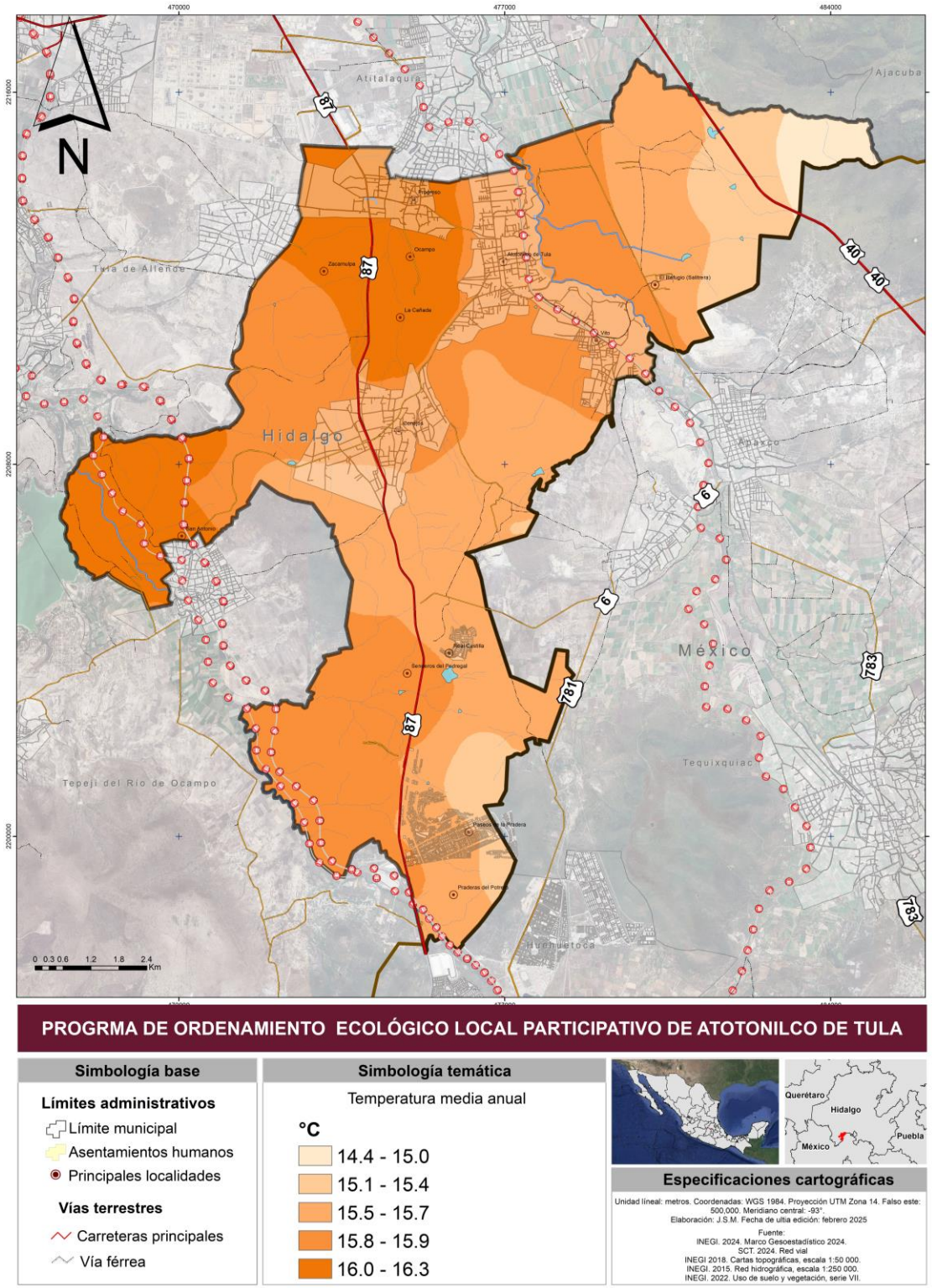
Además de los desafíos relacionados con el clima y la calidad del aire, Atotonilco de Tula enfrenta otros problemas ambientales derivados de sus actividades industriales y el crecimiento urbano desordenado. La falta de planeación en el desarrollo urbano ha llevado a la pérdida de áreas verdes y a la expansión de zonas industriales, lo que ha incrementado la vulnerabilidad del municipio ante fenómenos como las islas de calor y la contaminación atmosférica.

Mapa 2. Clima.



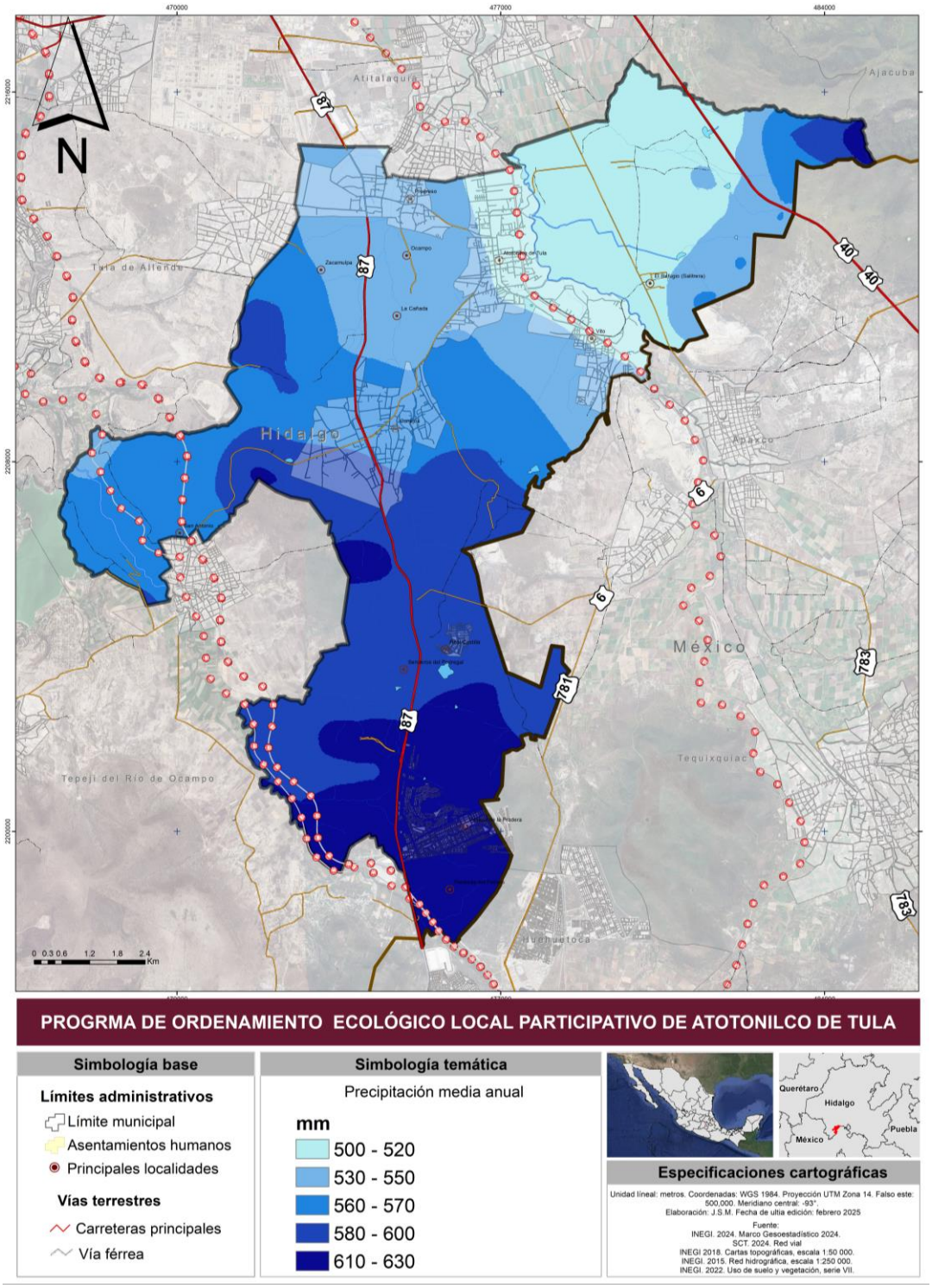
Fuente: elaboración propia con base al Sistema Meteorológico Nacional.

Mapa 3. Temperatura media anual



Fuente: elaboración propia con base al Sistema Meteorológico Nacional.

Mapa 4. Precipitación total anual.



Fuente: elaboración propia con base al Sistema Meteorológico Nacional.

2.1.2.1 Cambio climático

El cambio climático es un fenómeno global cuyos efectos se manifiestan de manera local, y Atotonilco de Tula no es una excepción. Este municipio, situado en una región con una fuerte actividad industrial y agrícola, enfrenta desafíos cada vez más evidentes debido al calentamiento global. Uno de los impactos más críticos es la disminución en la disponibilidad de agua.

Atotonilco de Tula se encuentra en una zona con estrés hídrico moderado, donde la demanda de agua supera la oferta natural en ciertos períodos del año, según datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO). En este contexto, las precipitaciones en la región han disminuido un 15% en la última década, lo que ha afectado directamente los mantos acuíferos y los cuerpos de agua superficiales (CONAGUA, 2022). Adicionalmente, el río Tula, una fuente crucial de agua para la zona, ha experimentado una reducción en su caudal debido a la sequía y a la contaminación derivada de las descargas industriales. Un estudio de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH, 2021) revela que los niveles de contaminación del río superan en un 300% los límites permitidos por la normativa ambiental, lo que agrava aún más la crisis hídrica que enfrenta el municipio.

Por su parte la agricultura, una de las actividades económicas más importantes en el municipio, también se ha visto severamente afectada por el cambio climático. Datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) indican que la producción de maíz, uno de los cultivos principales en la región, ha disminuido un 20% en los últimos cinco años debido a las sequías y a las altas temperaturas . Esto no solo afecta la economía local, sino también la seguridad alimentaria de las familias que dependen de estos cultivos. Un informe de la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) advierte que, si no se implementan medidas de adaptación, como sistemas de riego más eficientes y cultivos resistentes a la sequía, la producción agrícola en la región de Tula podría disminuir hasta un 40% para 2050 (FAO, 2022).

La contaminación industrial es otro factor que agrava los efectos del cambio climático, ya que el municipio forma parte del corredor industrial Tula-Tepeji, una de las zonas con mayor concentración de industrias en el centro de México. Según un reporte del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), esta región emite

aproximadamente 1.5 millones de toneladas de dióxido de carbono (CO_2) al año, lo que contribuye significativamente al calentamiento global (INEGI, 2021). Además, la quema de combustibles fósiles en las plantas termoeléctricas de la zona, como la de Tula, genera altos niveles de contaminación atmosférica, que no solo afectan el clima, sino también la salud de la población. Un estudio publicado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2023 reveló que Atotonilco de Tula se encuentra entre los municipios con mayor incidencia de enfermedades respiratorias en México, con un 25% más de casos que el promedio nacional, debido a la mala calidad del aire (OMS, 2023).

La deforestación es otro problema grave, ya que no solo reduce la capacidad para absorber CO_2, sino que también afecta la biodiversidad local. Especies endémicas de flora y fauna están en riesgo, lo que podría alterar los ecosistemas de manera irreversible.

A pesar de los desafíos mencionados, hay esfuerzos en marcha para mitigar los efectos del cambio climático, un claro ejemplo son los Programas de Pago por servicios ambientales de la CONAFOR, el Programa sembrando vida, asi como los esfuerzos de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha implementado programas de reforestación que han permitido la plantación de más de 10,000 árboles en la región en los últimos dos años (SEMARNAT, 2023). Además, organizaciones locales están promoviendo la educación ambiental y la adopción de prácticas sostenibles, como el uso de energías renovables y la gestión adecuada de residuos. Sin embargo, es necesario que estas acciones se amplíen y se integren en políticas públicas más robustas, un ejemplo es la inversión en infraestructura verde y en tecnologías limpias, la cual podría reducir las emisiones de CO_2 en la región hasta en un 30% para 2030 (CIDE, 2022).

2.1.3 Geología y topografía

2.1.3.1 Geología

El municipio de Atotonilco de Tula se encuentra ubicado entre dos cartas de tipo geológico-minera a escala 1:50,000, la zona norte del municipio corresponde a la carta Mixquiahuala F14-C89, mientras la extensión territorial restante se encuentra en la carta Zumpango de Ocampo E14-A19.

La zona de estudio presenta una diversidad litológica que influye significativamente en las características del suelo y su potencial de uso. Este municipio se encuentra dentro de la Provincia Fisiográfica del Eje Neovolcánico Transversal, una región marcada por procesos volcánicos y tectónicos asociados al Cenozoico, como coladas de lava, (flujos de lava solidificada de composición andesítica y basáltica), pliegues (en áreas donde afloran rocas sedimentarias, como las calizas y margas, depresiones y cuencas sedimentarias (en la zona sur del municipio).

La distribución de las litologías en el municipio es variada y se compone de distintos tipos de depósitos sedimentarios y rocas ígneas extrusivas, los cuales influyen en las características del suelo y su aprovechamiento. La siguiente tabla presenta la distribución de las principales litologías en el municipio:

Tabla 1. Distribución de litologías en el municipio

Tipo	Litología	Superficie (Ha)	Superficie (%)	Ubicación
Depósitos sedimentarios	Depósitos aluviales	879.91	7.2	Zona centro y este del municipio
	Depósitos lacustres	8,360.81	68.4	En todo el municipio
Rocas ígneas extrusivas	Caliza-Marga	1,689.07	13.8	Zona centro del municipio
	Andesita-Basalto	1,292.67	10.6	Zona sur del municipio y menormente en el noreste

Fuente: elaboración propia con base al análisis de información del SGM.

Andesita-basalto (QptA-B), localizada en pequeña porción en la zona noreste y con mayor porción a lo largo de parte sur, la cual es una roca volcánica de composición intermedia a máfica que genera suelos ricos en minerales como hierro, magnesio y calcio, lo que puede favorecer la fertilidad en algunas áreas, sin embargo, los suelos

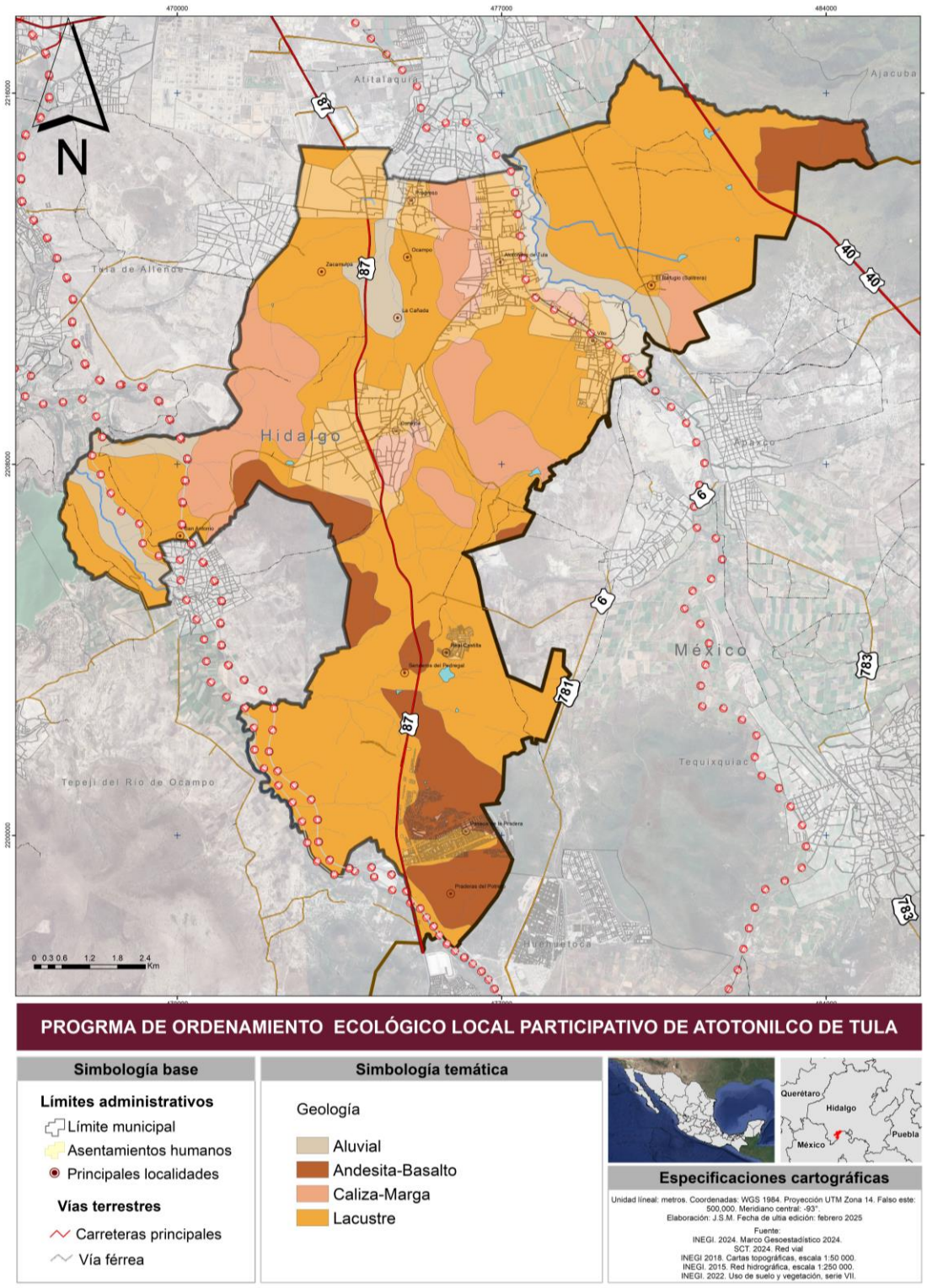
derivados de estas rocas tienden a ser jóvenes poco desarrollados, con poca profundidad y abundante material rocoso, lo que puede limitar su potencial agrícola.

Depósitos aluviales (Qhoal), ubicada en la zona norte, oeste y en menor proporción en la zona suroeste del municipio, compuestos por arcillas, limos y material orgánico, lo que favorece la formación de suelos fértiles y con alta capacidad de retención de humedad, estos suelos son adecuados para cultivos que requieren humedad constante dando lugar a suelos fértiles y con buen drenaje, aptos para agricultura y desarrollo urbano.

Caliza-Marga (TplCM), se encuentra distribuida por la parte céntrica del municipio, este tipo de litología es rica en carbonatos, que generan suelos alcalinos y con buen contenido de minerales, aunque pueden ser poco profundos en áreas donde la erosión ha sido intensa. Esta litología es importante para la producción de materiales de construcción y cultivos tolerantes a suelos calcáreos.

Depósitos Lacustres (Qlac): Son los depósitos más extensos del municipio, distribuyéndose por casi todo su territorio. Se componen principalmente de arcillas y limos finos, con alta capacidad de retención de agua. Su presencia indica antiguos cuerpos de agua, lo que ha generado suelos con buena fertilidad en algunas zonas. Pueden ser susceptibles a inundaciones y presentan problemas de compactación, lo que puede limitar su uso para ciertos cultivos y construcciones.

Mapa 5. Litología.



Fuente: elaboración propia con base al SGM.

Aprovechamiento de recursos

La actividad minera en Atotonilco de Tula se centra en la explotación de materiales no metálicos, utilizados principalmente en la construcción y la industria. Los materiales más comunes que se extraen incluyen caliza (utilizada en la producción de cemento y como material de construcción), basalto (empleado en la fabricación de agregados como grava y piedra triturada) y tezontle, (utilizado en la construcción y como material ligero de rellenos).

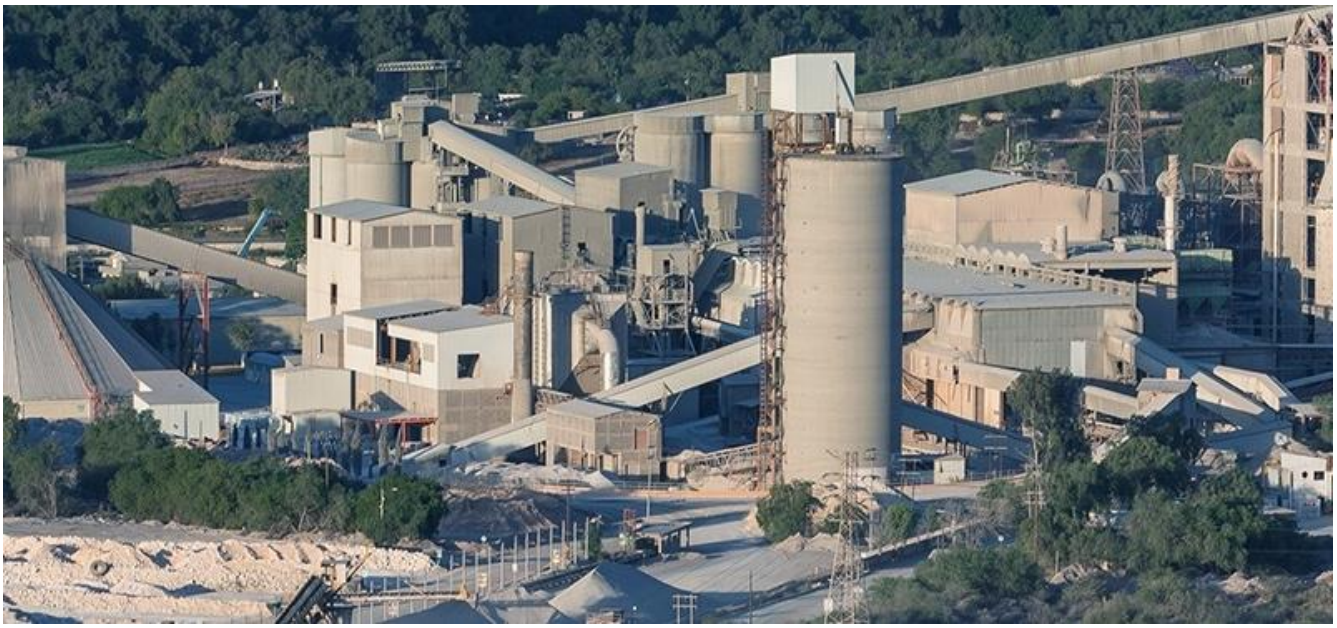
Estos materiales se extraen en canteras y bancos de material, que son comunes en el municipio debido a la presencia de rocas volcánicas y sedimentarias.

La distribución dentro del municipio se encuentra presente de la siguiente manera:

Tabla 2. Distribución de bancos de material en el municipio

Material que se extrae	Superficie (Ha)	Operación	Ubicación	Concesionario
Cemento	7000	Activa	Zona oeste del municipio	Cementos Tolteca, S.A. de C.V.
Cal	1000	Activa	Zona suroeste del municipio	Caleras Bertran, S.A. de C.V.
Cal	150	Activa	Zona sur del municipio	Cal El Tigre, S.A. de C.V.
Cal	50	Activa	Zona sureste del municipio	Calera El Refugio, S.A. de C.V.
Caliza	50	Activa	Zona oeste del municipio	Cerro Blanco Explotadora y Comercializadora de Piedra Caliza y sus Derivados
Caliza	50	Inactiva	Zona noroeste del municipio	Lafarge Cementos, S.A. de C.V.
$CaCO_3$ (calcita)	50	Activa	Zona norte del municipio	Procesadora de Calcios y Marmolinas Karmazato, S.A.
Cantera	35	Inactiva	Zona este del municipio	Lote "El Palizar"
Cemento	Datos no disponibles	Activa	Zona noroeste del municipio	Cemex México
Cemento	Datos no disponibles	Activa	Zona este del municipio, en la comunidad El Refugio	Cementos Fortaleza

Fuente: elaboración propia con base al análisis de información de la RNOCM.



Fotografía 1. Planta de cemento CEMEX en Atotonilco de Tula.



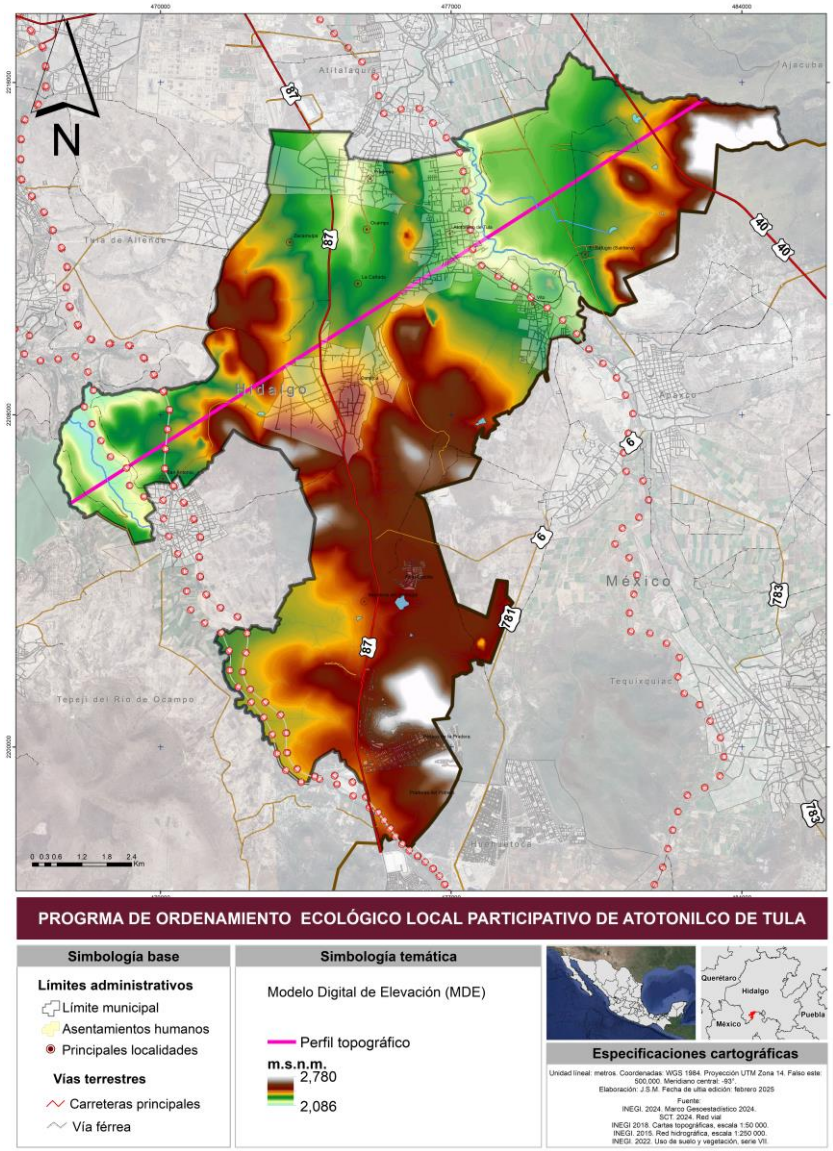
Fotografía 2. Caleras Bertran, S.A. de C.V.

2.1.3.2 Topografía y pendiente

2.1.3.2.1 Topografía

El municipio presenta una topografía diversa que incluye valles, lomeríos y elevaciones significativas. Entre las características más notables se encuentran los cerros que forman parte del sistema montañoso del Eje Neovolcánico, destacando el Cerro Grande, situado al noreste del municipio, con una altitud promedio de 2,500 metros sobre el nivel del mar.

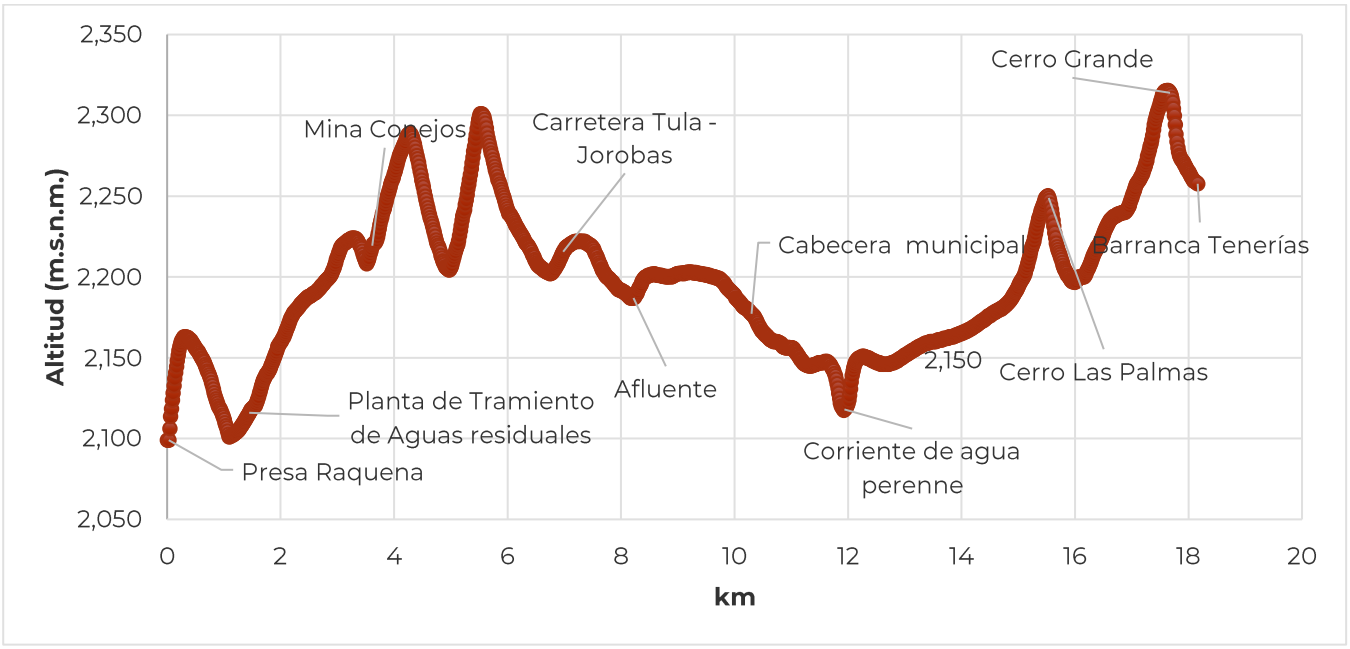
Mapa 6. Modelo digital de elevación y perfil topográfico.



Fuente: elaboración propia.

Se observa una variación altitudinal que va desde los 2,086 hasta los 2,780 metros sobre el nivel del mar, como se muestra en el en el perfil topográfico (Gráfico 1). Esta variación influye en la distribución de los recursos hídricos y en la formación de microclimas. Hacia el norte, se extienden áreas más planas con las menores pendientes que corresponden a la región de mayor siembra, donde predominan terrenos semiáridos aptos para la agricultura de riego y en una porción al oeste del municipio donde comienza el perfil en cercanía de la presa Requena a 2,100 m.s.n.m. y con dirección transversal hacia el noreste. Dentro de esta diversidad topográfica, se encuentran elementos, como la planta de tratamiento de aguas residuales, como la Mina Conejos, entre muchas más que son un componente crucial de la economía local, aprovechando los ricos recursos minerales de la región. Además de la Mina Conejos, se encuentra diferentes vías de comunicación como la Carretera Tula - Jorobas y la Cabecera municipal situada a una altitud promedio de 2,157 m.s.n.m. que se integran en un paisaje marcado por elevaciones como el Cerro Grande y el Cerro Las Palmas. Además, la presencia de la Barranca Tenerías y la Presa Raquena resalta la importancia de las corrientes de agua perennes y la infraestructura de tratamiento de aguas residuales en la región. La combinación de estas formas del relieve genera una gran diversidad de microclimas y ecosistemas en el municipio, lo que contribuye a su riqueza natural y a la variedad de actividades económicas que se pueden desarrollar.

Gráfico 1. Perfil topográfico.



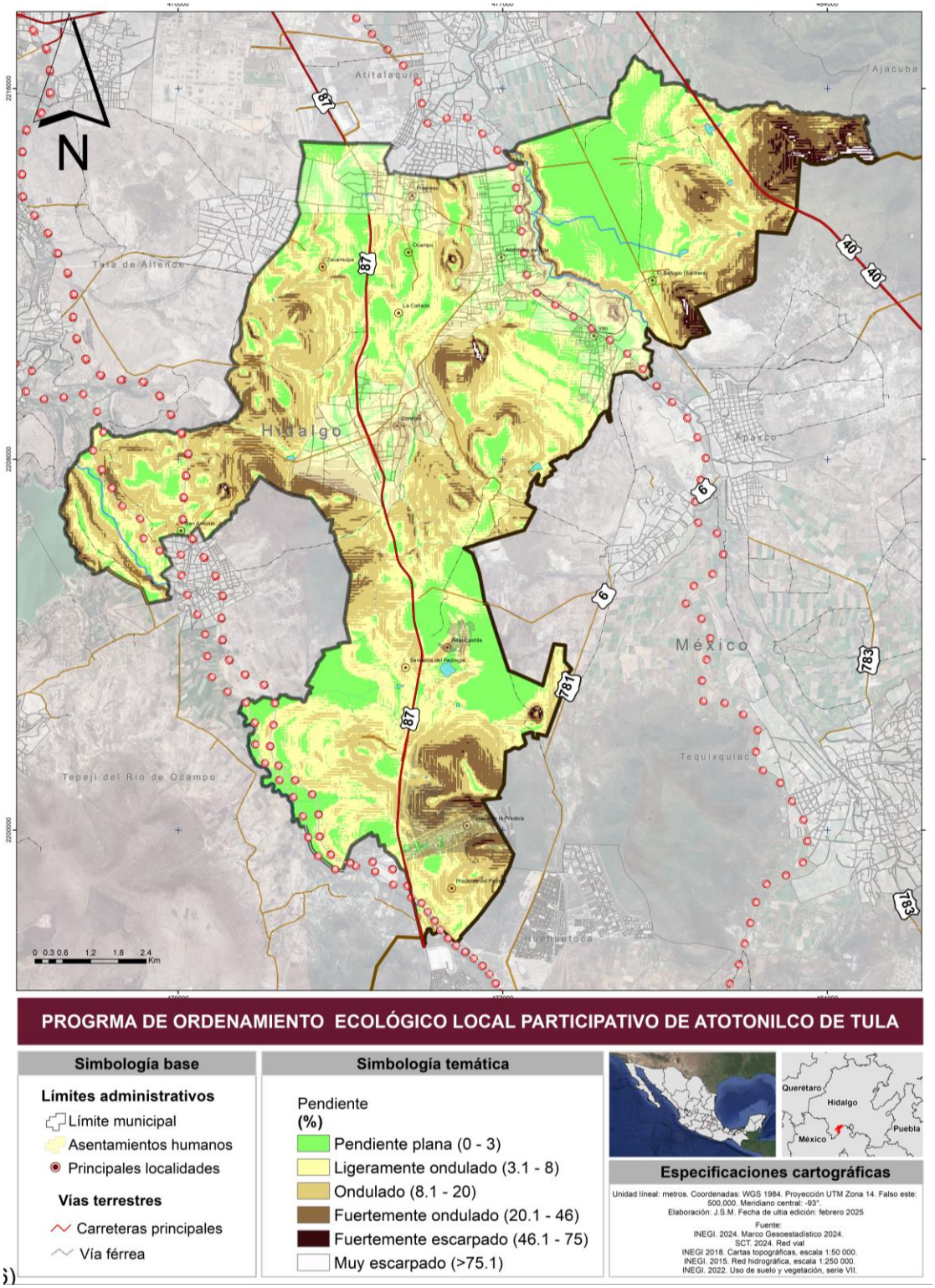
Fuente: elaboración propia con base al modelo digital de elevación elaborado para este estudio.

2.1.3.2.2 Pendiente

Respecto a las pendientes terreno influye significativamente en las actividades que son viables y adecuadas para desarrollar en ese espacio tal y como se muestra a continuación:

- Pendiente plana (0-3%): Ideal para cultivos mecanizados, construcción de infraestructura urbana, instalaciones industriales y áreas recreativas.
- Ligeramente ondulado (4-8%): Apto para cultivos agrícolas extensivos, pastoreo, y algunas prácticas forestales y de conservación del suelo.
- Ondulado (9-20%): Adecuado para cultivos permanentes (frutales), ganadería extensiva, y ciertas actividades forestales.
- Fuertemente ondulado (21-46%): Propenso a la erosión, se recomienda para cultivos de conservación, prácticas agroforestales, y sistemas de agroecología.
- Fuertemente escarpado (47-75%): Limitado a pastoreo extensivo en algunas áreas, conservación de suelos, y silvicultura de protección.
- Muy escarpado (76-468%): Generalmente inadecuado para la mayoría de las actividades humanas debido a la alta susceptibilidad a la erosión, apto solo para conservación de la biodiversidad y manejo de áreas naturales protegidas.

Mapa 7. Pendiente.



Fuente: elaboración propia.

2.1.1 Edafología

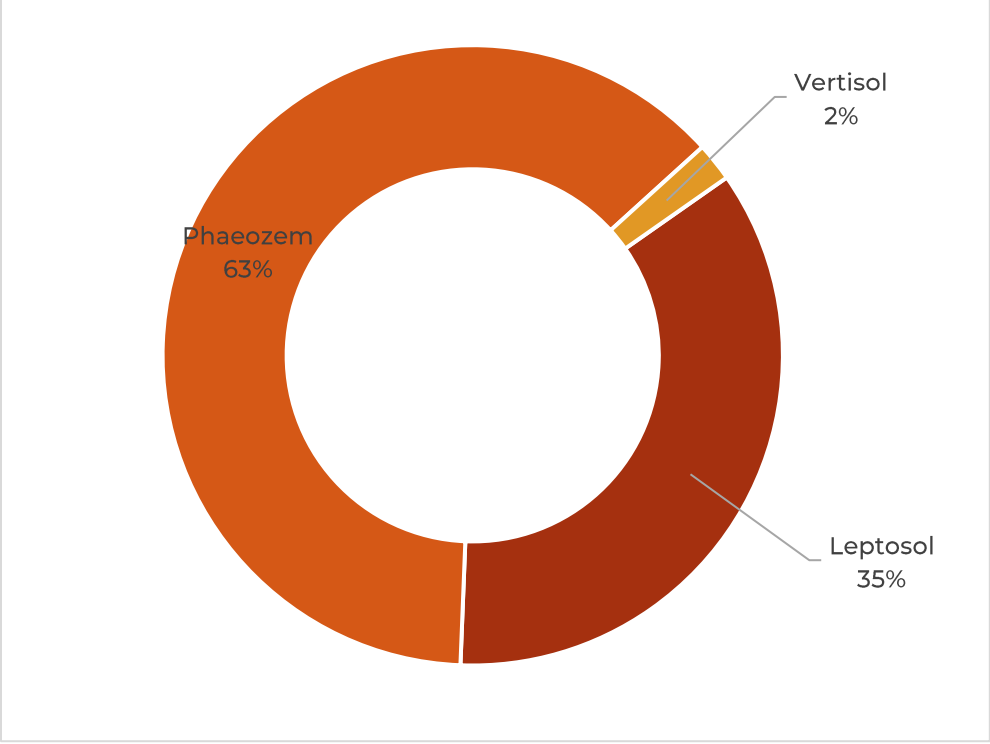
En el municipio predominan tres tipos de suelos: phaeozem, leptosol y vertisol. El phaeozem es el más extenso, cubriendo 7,652.83 hectáreas, lo que equivale al 63% de la superficie total. Le sigue el Leptosol, con una distribución de 4,319.05 hectáreas, representando el 35% del territorio municipal. Finalmente, el vertisol ocupa una extensión significativamente menor, con 244.66 hectáreas, lo que corresponde a apenas el 2% del área total.

Tabla 3. Relación de suelos presentes en el municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo.

Suelo	Superficie (Ha)	%
Leptosol	4,319.05	35
Phaeozem	7,652.83	63
Vertisol	244.66	2
Total	12,216.54	100

Fuente: derivado del conjunto de datos vectorial edafológico, serie II (INEGI, 2013).

Gráfico 2. Representación gráfica de la edafología en el municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo



Fuente: derivado del conjunto de datos vectorial edafológico, serie II (INEGI, 2013).

A continuación, se describen los grupos de suelo presentes en el municipio.

2.1.1.1 Leptosol

Los leptosoles son suelos delgados con escaso desarrollo, que se encuentran en terrenos montañosos, colinas y regiones de elevada altitud. Su característica principal es la presencia de una capa somera de suelo sobre roca continua o la abundancia de fragmentos gruesos, lo que limita el desarrollo radicular y la retención de agua. Debido a su escasa profundidad efectiva y su alta susceptibilidad a la erosión, estos suelos presentan limitaciones para la agricultura, aunque pueden soportar pastizales o bosques adaptados a condiciones de suelos delgados. Se desarrollan a partir de una variedad de materiales parentales, incluyendo rocas calizas, areniscas y materiales metamórficos. En algunas regiones, pueden presentar horizontes superficiales ricos en materia orgánica, como en el caso de los leptosoles formados en áreas con acumulación de humus (IUSS Working Group WRB, 2015).

Los leptosoles en el municipio de Atotonilco de Tula se distribuyen en dos áreas principales:

La primera se localiza al noreste del municipio, donde la geología predominante es lacustre, aunque también hay presencia de caliza, lo que ha favorecido el desarrollo de actividades mineras. En esta zona se encuentran las localidades de El Refugio y Texas. En términos industriales, destaca Cementos Fortaleza, que procesa la caliza para la producción de cemento.

En el extremo noreste de esta área se ubica un sistema montañoso compartido con los municipios de Atitalaquia y Ajacuba en Hidalgo, así como con Apaxco en el Estado de México. En las zonas de menor elevación, predomina la vegetación de matorral crasicaule, la cual ha sido severamente afectada por la minería no metálica. Un ejemplo de ello es un cerro cercano a la localidad de El Refugio, donde más del 50% del suelo y la vegetación han sido removidos. En las partes más altas del sistema montañoso se conserva un bosque de encino en buen estado, aunque está bajo presión debido a las actividades extractivas.

En las zonas de menor pendiente (inferior al 5%), se practica la agricultura de riego con cultivos como alfalfa verde, maíz de grano, frijol, avena forrajera, cebada forrajera, chile verde y nabo forrajero.

La segunda área se encuentra al oeste del municipio y presenta un alto grado de impacto ambiental. En esta zona, donde se localiza la comunidad de Conejos, las pendientes superan en promedio el 12%, lo que las hace altamente susceptibles a la erosión. La litología está compuesta por calizas, andesitas y basaltos, lo que ha propiciado una intensa explotación minera de materiales pétreos. Actualmente, se estima que en esta área existen al menos 15 minas, con superficies que varían entre 5 y 35 hectáreas, muchas de ellas en proximidad unas de otras, lo que ha modificado drásticamente el paisaje.

Dado que los leptosoles son suelos delgados y de baja fertilidad, y considerando la topografía accidentada de la región, la agricultura en esta zona no es recomendable. Por ello, es fundamental implementar estrategias de recuperación del suelo, especialmente en las áreas cercanas a las minas, para evitar su continua degradación. Además, es importante llevar a cabo acciones de reforestación en los ecosistemas alterados, con el objetivo de promover su regeneración a largo plazo.

2.1.1.2 Phaeozem

Los phaeozem son suelos oscuros y fértiles con un alto contenido de materia orgánica en el horizonte superficial, lo que les confiere un color característico. Se desarrollan principalmente en climas templados y húmedos, en paisajes de praderas o bosques mixtos, y suelen encontrarse en regiones con materiales parentales derivados de *loess* o *till* glaciar. Su característica principal es la presencia de un horizonte móllico bien desarrollado, con alta saturación de bases, lo que favorece su fertilidad y capacidad de retención de agua. Son suelos altamente productivos y utilizados intensivamente para la agricultura, especialmente en cultivos de cereales, aunque su manejo debe considerar la prevención de la erosión y la conservación de la materia orgánica (IUSS Working Group WRB, 2015).

Los phaeozems en el municipio de Atotonilco de Tula son los más extendidos y se distribuyen mayoritariamente de norte a sur; en la zona norte, están asociados con material geológico lacustre y calizas, lo que ha favorecido la presencia de minas de

extracción de materiales pétreos. Estas no son pequeñas áreas de explotación, sino extensiones que pueden variar entre 14 y 50 hectáreas, situadas muy cerca unas de otras, con distancias de aproximadamente 200 metros entre las más cercanas. Todas se ubican sobre elevaciones que anteriormente estaban cubiertas por vegetación de matorral crasicaule. Además, en esta área se concentra la mayor parte de la población, distribuida en varias localidades, incluyendo la cabecera municipal. También se han establecido industrias de procesamiento de cemento, como Cementos Tolteca.

Como consecuencia, el suelo, considerado un recurso natural, se encuentra gravemente alterado. Sin embargo, a pesar de este panorama, aún existen importantes áreas dedicadas a la agricultura. En el caso de la agricultura de temporal, se producen cultivos como maíz de grano, frijol, cebada forrajera, avena forrajera y girasol.

En la zona sur también existe actividad minera, aunque en menor proporción. No obstante, el recurso suelo enfrenta una fuerte presión debido al avance de la mancha urbana. Un ejemplo de ello es el establecimiento del fraccionamiento Paseos de la Pradera, que ha invadido hasta la cima de un cerro. A pesar de que el suelo también se utiliza para la agricultura, esta actividad ha disminuido considerablemente debido a la expansión minera, el crecimiento urbano y el desarrollo industrial. Sin embargo, en esta zona aún se practica la agricultura de riego, con cultivos como alfalfa verde, maíz de grano, frijol, avena forrajera, cebada forrajera, chile verde y nabo forrajero.

2.1.1.3 Vertisol

Los vertisoles son suelos que se caracterizan por su alto contenido de arcillas expandibles, las cuales se contraen y agrietan en la estación seca y se hinchan con la humedad, lo que provoca un intenso movimiento dentro del perfil del suelo. Este proceso genera características distintivas como superficies pulidas (*slickensides*) y estructuras en forma de cuña. Estas condiciones hacen que sean suelos difíciles de manejar para la agricultura, ya que son muy duros cuando están secos y pegajosos cuando están húmedos. Se encuentran comúnmente en regiones tropicales y subtropicales con estaciones secas y húmedas alternadas, en terrenos planos o ligeramente ondulados, como depresiones y valles aluviales. Su material parental suele estar compuesto por sedimentos ricos en arcillas expandibles o por arcillas formadas a partir de la meteorización de rocas. Su fertilidad es alta debido a la

capacidad de intercambio catiónico de las arcillas, pero su manejo requiere técnicas específicas para evitar problemas de encharcamiento y endurecimiento (IUSS Working Group WRB, 2015).

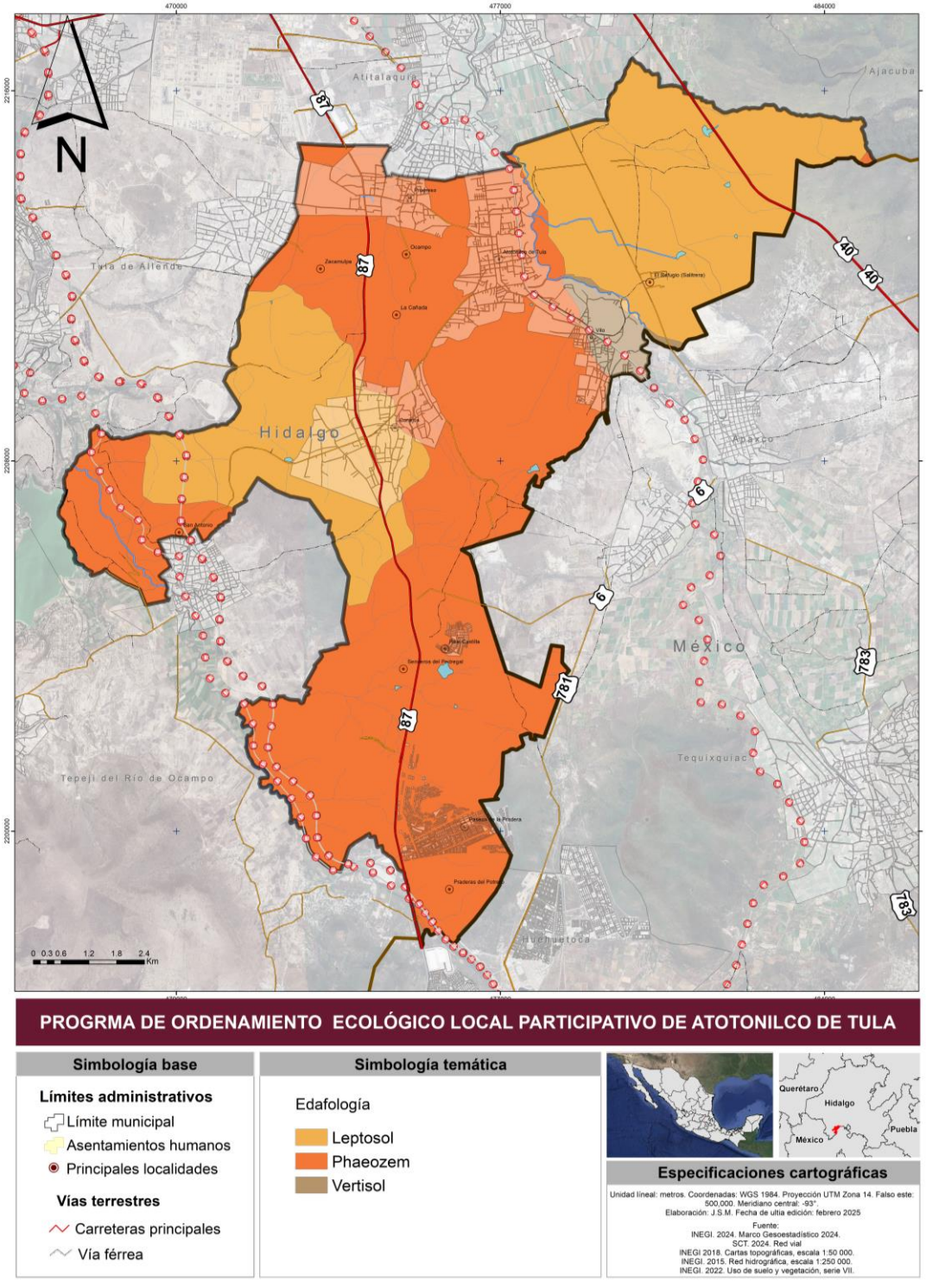
Los vertisoles en el municipio son los suelos menos abundantes y se encuentran restringidos al noreste, en la zona donde se localiza la comunidad de Vito. En esta área existe una pequeña elevación que en el pasado fue explotada para la obtención de materiales pétreos, aunque actualmente la actividad minera ha cesado. En las zonas de pendiente suave, inferiores al 5%, estos suelos son aprovechados para la agricultura de riego.

Dado que se consideran suelos altamente fértiles, es recomendable implementar buenas prácticas de manejo agrícola para preservar su productividad. Entre estas prácticas destacan la rotación y asociación de cultivos, el uso de fertilización orgánica, la labranza mínima, el manejo integrado de plagas y el reciclaje de residuos agrícolas, entre otras estrategias que contribuyen a la conservación de la fertilidad del suelo.

En cuanto a las áreas anteriormente impactadas por la minería no metálica, es fundamental aplicar estrategias de recuperación del suelo. Estas pueden incluir el aporte de materia orgánica, la construcción de terrazas, bordos y zanjas de infiltración, así como la reforestación continua con especies nativas, con el objetivo de propiciar la regeneración del ecosistema y reducir la degradación del paisaje.

A continuación, se presenta en el Mapa 8 la edafología del municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo.

Mapa 8. Edafología del municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo.



Fuente: conjunto de datos vectorial edafológico, serie II (INEGI, 2013).

2.1.2 Hidrología

2.1.2.1 Hidrología superficial

Las regiones hidrológicas son agrupaciones de cuencas hidrológicas con niveles de escurrimiento superficial similares, la CONAGUA dividió a México en 37 regiones hidrológicas con base en sus características morfológicas, orográficas e hidrológicas. Éstas se encuentran conformadas por una o varias cuencas que son consideradas cavidades naturales donde existe la circulación de una corriente, mismas características permiten la gestión de los recursos hídricos, para agrupar la información, análisis y diagnósticos, en relación a la cantidad y calidad del agua, así como su explotación y aprovechamiento. Los límites de una región hidrológica no obedecen a la división de estados o municipios.

El municipio de Atotonilco de Tula corresponde a la región hidrológica 26 Pánuco que de acuerdo al Diario Oficial de la Federación (Diario Oficial de la Federación, 2018) cuenta con una superficie de 97,196 kilómetros cuadrados dividida en dos subregiones; la del Valle de México-Río Tula con 13 cuencas y Río Panuco con 64 cuencas, cuenta con un total de 77 cuencas con el fin de gestionar el recurso hídrico. Atotonilco de Tula se encuentra completamente dentro de la cuenca Río Moctezuma mientras que el 65.2% del territorio está dentro de la subcuenca Río Salado y el 34.42% y el 0.34% en la subcuenca Río Tula. Se identifican dos tipos de corrientes de agua: perennes conformadas por Cuautitlán, Salado y Tula e intermitentes compuestas por Treviño, con un total de 17 cuerpos de agua identificados (INEGI, 2010).

El municipio es cubierto en su totalidad por la cuenca de R. Moctezuma que se describe a continuación:

Cuenca Río Moctezuma: comprende el 100% (12145.6 ha) del territorio del municipio. Al ser una unidad morfológica es delimitada por el curso de un río principal y uno o varios secundarios que lo alimentan. El río Tempoal comienza con los nombres de río Calabozo y Los Hules, y recibe el caudal del río San Pedro antes de encontrarse con el río Moctezuma en la línea fronteriza entre San Luis Potosí y Veracruz, cerca de donde el río Tampaón se une al Moctezuma, momento en el que cambia su denominación a río Pánuco. El río Moctezuma 1 se extiende desde la casa de máquinas de la presa Zimapán hasta la Estación Hidrométrica Puente Mazacintla, con una longitud de 836.5

km^2. El río Moctezuma sirve como una frontera natural entre los estados de Querétaro e Hidalgo, y su cuenca se nutre de los sistemas de riego que se encuentran en la región. El distrito de riego de Tula es el de mayor importancia, ya que depende del flujo de los ríos El Salto y Tula, y de las aguas acumuladas en las presas Requena y Endhó. En el 2018 ((Diario Oficial de la Federación, 2018) el volumen medio anual de escurrimiento aguas abajo fue de 822.12 millones de metros cúbicos y la disponibilidad media anual 471.74 millones de metros cúbicos. Sin embargo el REPDA (CONAGUA, 2025) reporta para el municipio un volumen de extracción de aguas superficiales de 4,305,126 de m^3/año, de los cuales únicamente 6552 m^3/año están concesionados al mismo municipio, representando el 0.15% del volumen de extracción. El 50% del uso del agua en el municipio es de carácter agrícola, el 25% corresponde a uso público urbano, el 16.7% de servicios y el 8.3% de uso industrial.

El agua residual de las descargas de los municipios del corredor industrial como los son Tula de Allende, Atitalaquia, Atotonilco de Tula y Tepeji del Río de Ocampo, sin tratamiento, es utilizada para la actividad agrícola de la región, sin embargo basado en los estudios reflejados por García-Salazar (Garcia-Salazar, 2019) se identifican una alta cantidad de contaminantes como materia orgánica, metales, bacterias y detergentes que desencadena problemas de salud pública y degradación del suelo. Esto a consecuencia del crecimiento poblacional que ha incrementado el volumen de aguas residuales, las presas comenzaron a recibir las aguas negras de la ciudad y del corredor industrial Cuautitlán-Tepeji-San Juan del Río, que a su vez fueron alimentando a los distritos de riego del estado.

Tabla 4. Cuencas hidrológicas en Atotonilco de Tula.

Cuenca	Superficie (ha)			Volumen medio anual de escurrimiento natural hm3	Volumen anual de extracción de agua superficial (hm3) al año 2025		% de volumen de extracción dentro de Atotonilco de Tula respecto a la cuenca	Disponibilidad media anual (hm3)	Principales características de la cuenca en el municipio de Atotonilco de Tula
	Total	Porción dentro de Atotonilco de Tula	% total respecto al municipio		Cuenca total	Porción dentro de Atotonilco de Tula			
R. Moctezuma	9719573	12145.6	0.12496022	822.12	132.45	4.31	3.25	457.74	En esta parte de la cuenca hay un clima semiseco templado (74.68%), templado subhúmedo con lluvias en verano, de menor humedad (25.32%) y con 26 localidades y un total de 31 078 habitantes.

Fuente: elaboración propia a través del análisis del Registro Público del Derecho del Agua y de los datos vectoriales de las Cuencas en México (INEGI 2010, INEGI 1992, CONAGUA 2025, DOF, 2018).

2.1.2.2 Hidrología subterránea

De acuerdo con la Ley de Aguas Nacionales, un acuífero es cualquier formación geológica o conjunto de formaciones geológicas hidráulicamente conectadas entre sí, por las que circulan o se almacenan aguas del subsuelo que pueden ser extraídas para su explotación, uso o aprovechamiento, y cuyos límites laterales y verticales se definen convencionalmente para fines de evaluación, manejo y administración de las aguas nacionales subterráneas (LAN, Artículo 3 Fracción II). Por lo tanto, estos límites pueden no corresponder con fronteras físicas, topográficas o geomorfológicas.

El municipio se encuentra ubicado sobre dos acuíferos, uno de ellos es el Cuautitlán-Pachuca el cual tiene una dimensión menor a 5 ha por lo que únicamente se utilizara el acuífero del Valle del Mezquital, definido con la clave 1310 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS) de la CONAGUA. Este acuífero se extiende en la porción suroriental del estado de Hidalgo, con una superficie aproximada de 271,400 ha, de las cuales 42,300 ha (70%) se encuentran dentro del municipio (INEGI, 2020).

A continuación, se describe el acuífero considerado para el análisis del área de estudio:

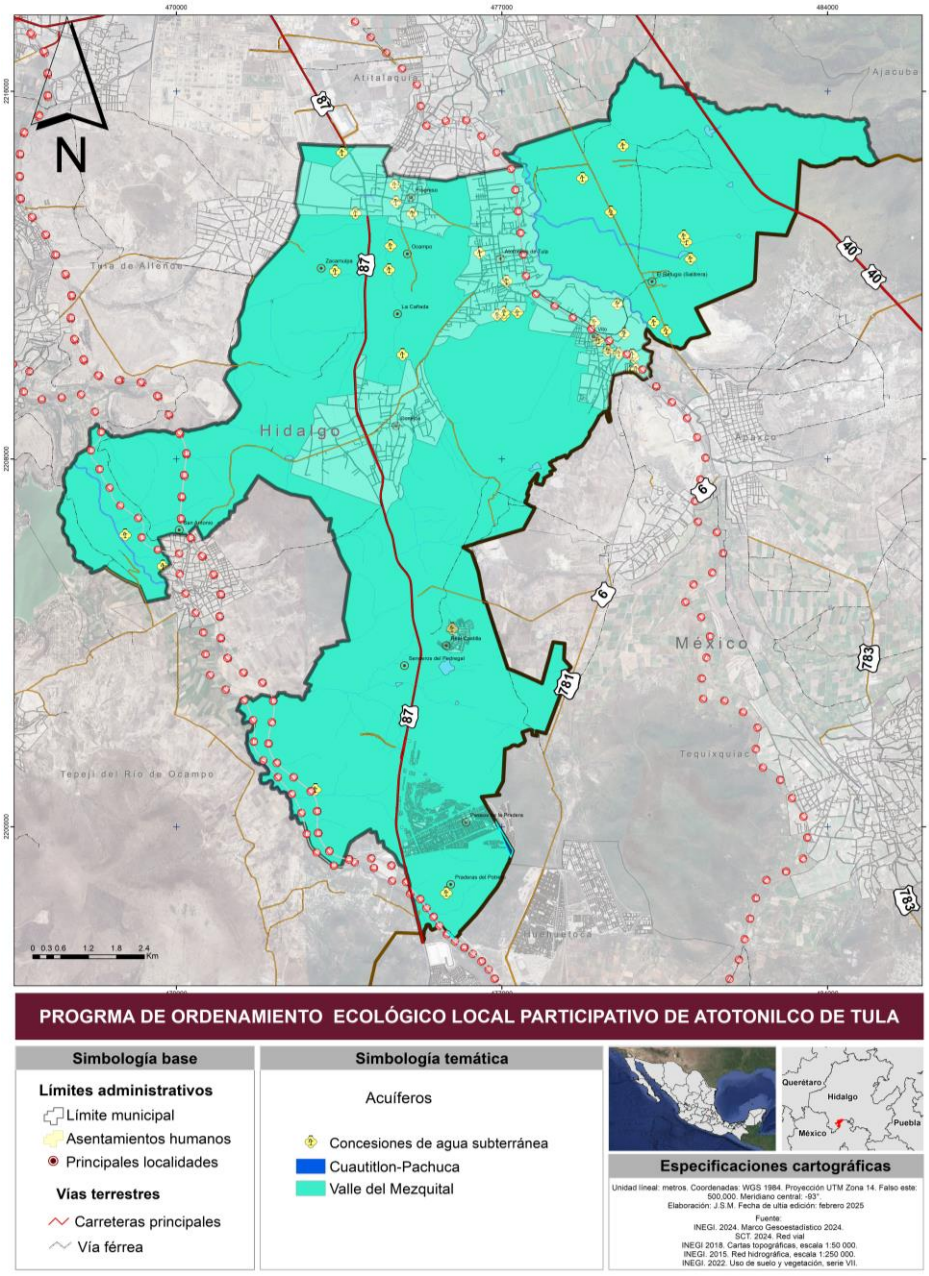
Acuífero Valle del Mezquital, es uno de los más importantes de la región y pertenece a la Región Hidrológico-Administrativa "Aguas del Valle de México". Su recarga principal proviene de la infiltración del agua de lluvia y de retornos de riego provenientes de la Ciudad de México. La geología de la zona está compuesta por materiales sedimentarios y volcánicos, destacando formaciones de calizas del Cretácico y depósitos recientes de origen aluvial y lacustre (CONAGUA, 2020).

En términos de aprovechamiento del agua, el acuífero cuenta con 258 pozos registrados, aunque solo un porcentaje de estos se localiza en Atotonilco de Tula. La extracción anual total del acuífero es de 137.7 hm^3, mientras que dentro del municipio se extraen aproximadamente 6.85 hm^3 al año. Sin embargo, la disponibilidad media anual de agua en la zona municipal es de 46.39 hm^3.

Respecto a la población del municipio, es claro que dependen del agua extraída del acuífero Valle del Mezquital para consumo doméstico, industrial y agropecuario, en cuanto a los pozos concesionados dentro del municipio, se han identificado un total de 38 pozos, con profundidades que oscilan entre los 80 y 250 metros. El pozo más profundo se localiza en la zona industrial del municipio, alcanzando los 248 metros de profundidad (CONAGUA, 2015).

Estudios recientes han identificado diversas problemáticas en la calidad del agua del acuífero Valle del Mezquital, se han detectado contaminantes como metales pesados (arsénico y plomo) en algunas norias cercanas a sitios industriales. Además, la filtración de lixiviados provenientes de residuos urbanos y actividades agroindustriales representa un riesgo para la calidad del recurso hídrico (CONAGUA, 2015).

Mapa 9. Acuíferos y pozos del municipio.



Fuente: elaboración propia con base a información de la CONAGUA, 2024.

2.1.3 Uso de suelo y vegetación

2.1.3.1 Introducción

El estudio del uso de suelo y vegetación es fundamental para la planificación y gestión territorial, especialmente en municipios como Atotonilco de Tula, en el estado de Hidalgo, México. Este municipio, está localizado en una zona de transición entre el

medio urbano y lo rural, por ende, enfrenta desafíos relacionados con el crecimiento poblacional, la expansión industrial y la conservación de sus recursos naturales. Las herramientas de Sistemas de Información Geográfica (SIG) se presentan como una solución tecnológica clave para analizar y gestionar estos aspectos de manera eficiente. El uso de los SIG puede adaptarse a las necesidades específicas de Atotonilco de Tula para optimizar la toma de decisiones en materia de ordenamiento territorial y conservación ambiental.

Mediante el uso de imágenes satelitales y datos georreferenciados, los SIG permiten realizar un diagnóstico preciso del uso de suelo y la cobertura vegetal en el municipio. Esto incluye la identificación de áreas urbanas, industriales, agrícolas y naturales, así como la detección de cambios en el tiempo. Por ejemplo, se puede monitorear la expansión de las zonas industriales y su impacto sobre las áreas agrícolas o forestales.

Aunque los Sistemas de Información Geográfica (SIG) facilitan la gestión e integración de datos, existen ciertos desafíos al trabajar con la información disponible actualmente. Uno de estos problemas es que, en muchos casos, la escala de los datos se limita a niveles regionales, estatales o nacionales, lo que deja fuera detalles cruciales para estudios que requieren un mayor nivel de precisión. Además, no se puede pasar por alto el papel fundamental del ser humano en la interpretación de aspectos que los sistemas automatizados no son capaces de captar o analizar por sí mismos.

Las tecnologías han transformado significativamente la manera en que se recopila y procesa la información y en conjunto con la combinación de técnicas avanzadas con el conocimiento experto permiten abordar las complejidades inherentes a este tipo de estudios, contribuyendo a una planificación más informada y responsable en el territorio (Verburg, Erb, Mertz, & Espindola, 2103).

2.1.3.2 Metodología

Este trabajo se basó en el análisis de imágenes satelitales de alta resolución (1 metro por píxel), obtenidas mediante el sensor Digital Globe para los años 2023 y 2024. Adicionalmente, se incorporaron datos geoespaciales del INEGI y la CONAFOR, junto con ortofotos de la región estudiada, lo que facilitó un enfoque multidimensional y preciso para la investigación.

Para iniciar el proceso de generación de la cobertura de uso de suelo, se utilizó el software ArcMap como herramienta principal. Como base, se empleó la cobertura del Marco Geoestadístico 2024, el cual proporcionó los polígonos de los asentamientos humanos, incluyendo tanto áreas urbanas como rurales. Estos polígonos se integraron con dos fuentes adicionales: el Conjunto Nacional de Uso de Suelo y Vegetación Serie VII, a una escala de 1:250,000, y los datos vectoriales de la Carta de Recursos Forestales a nivel estatal, con una escala de 1:50,000. Esta combinación de datos permitió contar con una base cartográfica detallada y precisa para el análisis del uso de suelo.

Es importante destacar que se utilizaron insumos clave para enriquecer el análisis, como el Continuo de Elevaciones Mexicano V 3.0, el cual proporcionó información detallada sobre el relieve del terreno. Esto permitió diferenciar entre diversas clases de uso de suelo y vegetación. Además, se incorporaron datos sobre tipos de clima, edafología y geología, lo que facilitó la interpretación de los distintos ambientes y apoyó en la definición precisa de las coberturas.

Para garantizar la exactitud de los tipos de uso de suelo y vegetación identificados, se llevó a cabo una campaña de campo con un panel de expertos, aplicando la metodología Delphi (Astigarraga, 2003). Este enfoque permitió validar los resultados y asegurar su confiabilidad. A continuación, se presentan los resultados obtenidos, los cuales reflejan el alto nivel de detalle y rigor aplicado en este trabajo.

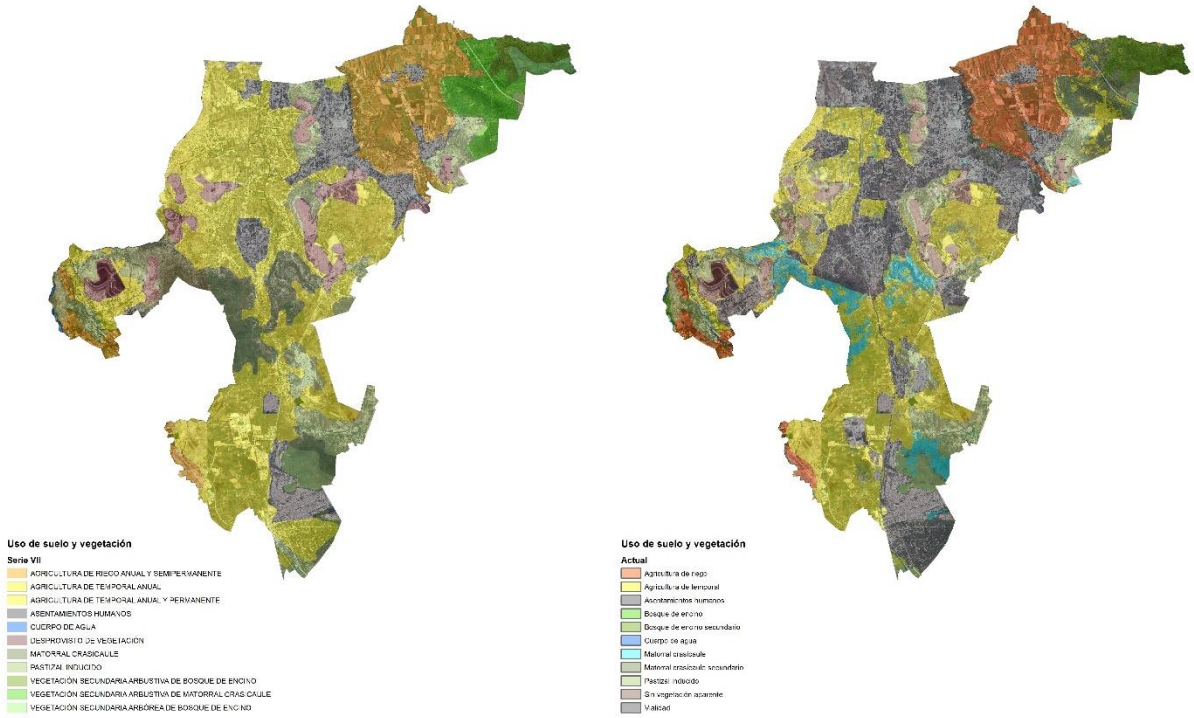


Figura 1. Comparativa entre el uso de suelo y vegetación Serie VII de INEGI y el presente trabajo.

Fuente: elaboración propia.

Gracias a la escala de trabajo, se ha podido discriminar entre los diferentes tipos de vegetación y su grado de degradación, además de que los polígonos se ajustaron de manera precisa. En la siguiente figura se aprecia el alto nivel de detalle trabajado sobre la información de partida.



Fotografía 3. Digitalización del uso de suelo y vegetación a una escala 1:10,000.

En la siguiente tabla se muestra la homologación de las clases entre los insumos de base con las clases detectadas por el trabajo de digitalización a detalle y visitas a campo. Cabe resaltar, que se identificaron clases que anteriormente no se consideraban, como una diferenciación en los tipos de agricultura.

Tabla 5. Homologación entre diferentes tipos de suelo y vegetación.

INEGI- Serie VII	CONAFOR- Serie V	Clasificación del presente estudio
Agricultura de riego anual y semipermanente	Agricultura de riego	Agricultura de riego
Agricultura de temporal anual	Agricultura de temporal	Agricultura de temporal
Agricultura de temporal anual y permanente	Agricultura de temporal	Agricultura de temporal
Asentamientos humanos	Asentamiento humano	Asentamientos humanos
	Zona urbana	Asentamientos humanos
	Bosque de encino	Bosque de encino
Vegetación secundaria arbórea de bosque de encino		Bosque de encino secundario
Vegetación secundaria arbustiva de bosque de encino		Bosque de encino secundario
Cuerpo de agua	Cuerpo de agua	Cuerpo de agua
Matorral crasicaule	Matorral crasicaule	Matorral crasicaule
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule		Matorral crasicaule secundario
Pastizal inducido	Pastizal inducido	Pastizal inducido
Desprovisto de vegetación		Sin vegetación aparente
		Vialidad

Fuente: elaboración propia a partir de Cartografía de uso del suelo y vegetación (Serie VII INEGI, 2023), Cartografía de cobertura de suelo (CONAFOR, 2015) y clasificación de usos de suelo y tipos de vegetación escala 1:10,000.

En Total se digitalizaron 11 tipos diferentes de uso de suelo y vegetación, cuatro correspondientes a vegetación natural, tres a zonas agrícolas, 2 a suelo artificializado, uno a cuerpos de agua con cerca de 32 hectáreas y uno a zona sin vegetación aparente, que cubren un total de 603 ha.

2.1.3.3 Resultados

Atotonilco de Tula, ubicado en el sur del estado de Hidalgo, ha tenido históricamente una vocación agrícola ligada a la agricultura de temporal. Sin embargo, el desarrollo industrial, la migración rural-urbana y la llegada de infraestructura hidráulica como la Planta de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) Atotonilco, han transformado

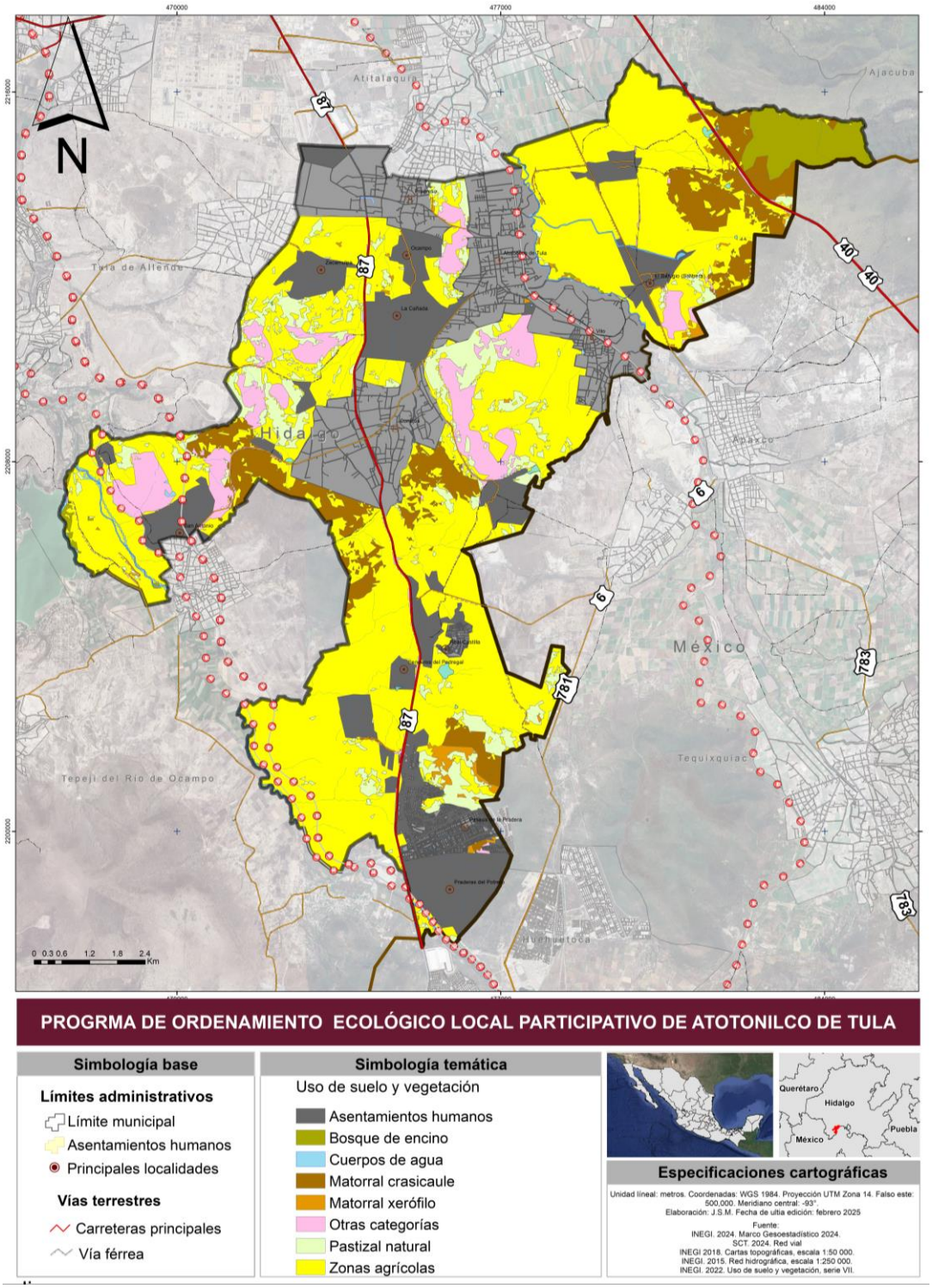
significativamente las dinámicas agrícolas en la región. Además, el municipio pertenece a la región Valle del Mezquital y a las subprovincias Llanuras y Sierras de Querétaro e Hidalgo (56.9%) y Lagos y Volcanes de Anáhuac (43.1%), por lo que, en su mayoría se compone de lomeríos y en menor proporción de sierra.

Tabla 6. Usos de suelo y vegetación al año 2025.

Categoría	Superficie (ha)	Nombre	Superficie (ha)	%
Cuerpos de agua	31.95	Cuerpo de agua	31.95	0.26
Suelo artificializado	3782.88	Asentamientos humanos	3680.55	30.11
		Vialidad	102.33	0.84
Vegetación natural	1230.39	Bosque de encino	19.17	0.16
		Bosque de encino secundario	265.77	2.17
		Matorral crasicaule	534.96	4.38
		Matorral crasicaule secundario	410.49	3.36
Zona agrícola	6575.94	Agricultura de riego	1371.24	11.22
		Agricultura de temporal	3598.29	29.44
		Pastizal inducido	1606.41	13.14
Zona sin vegetación aparente	603.27	Sin vegetación aparente	603.27	4.93

Fuente: elaboración propia 2025 con base en la cobertura de uso de suelo y vegetación actual.

10. Uso de suelo y vegetación al año 2025.



Fuente: elaboración propia con base en el uso de suelo y vegetación actual.

El municipio de Atotonilco de Tula, presenta una distribución espacial de usos de suelo y vegetación influenciada por factores geográficos, climáticos, socioeconómicos y políticos. Las zonas agrícolas, son las que predominan gracias a la aptitud agrícola en el municipio, se concentran principalmente en las áreas planas y cercanas a los ríos Tula y Salado, donde el acceso al agua es más fácil y se cuenta con infraestructura de riego. Además, su cercanía a vías de comunicación como la Carretera Federal 85 (México-Pachuca) y la Carretera Estatal 17, facilitan el transporte de insumos y productos agrícolas.

Cabe mencionar, que, en el municipio, el uso de aguas residuales tratadas provenientes de la Ciudad de México ha permitido mantener la agricultura de riego en la región, fundamental para la producción de cultivos como maíz, alfalfa y hortalizas (Garcia-Salazar, 2019). Los cuerpos de agua, como el río Tula, el río Salado y la Presa Endhó, ocupan una proporción menor pero estratégica del territorio. Estas áreas son esenciales para el riego agrícola y el abastecimiento de agua para la población. Sin embargo, los cuerpos de agua en Atotonilco de Tula enfrentan problemas de contaminación debido a las aguas residuales no tratadas provenientes de la Ciudad de México, que, a pesar de eso, se utilizan para riego agrícola, lo que ha generado controversias sobre sus impactos en la salud y el medio ambiente.

Dentro de la categoría de “suelo artificializado” se encuentran las áreas urbanas y periurbanas, que han experimentado un crecimiento significativo en las últimas décadas debido a la expansión de la mancha urbana y la industrialización. Éstas se concentran cerca de las principales vías de comunicación, como la Carretera Federal 85 y la Carretera Estatal 17, lo que facilita el acceso a servicios y el transporte, además de colindar con el municipio de Ajacuba, del Estado de México. Según el Plan de Desarrollo Municipal de Atotonilco de Tula (2020-2024), el crecimiento urbano ha sido impulsado por la instalación de parques industriales y la migración de población desde la Ciudad de México.

Las zonas sin vegetación aparente se localizan en áreas con suelos degradados o erosionados, como lomeríos y zonas con pendientes pronunciadas. Además, otras causas, se atribuyen a prácticas agrícolas intensivas, sobrepastoreo y deforestación. Aunado a eso, la pérdida de vegetación corresponde a zonas de bancos de materiales, ya que la región es una zona rica en recursos minerales en donde predominan

formaciones de rocas calizas. La vegetación natural se encuentra principalmente en las zonas montañosas al norte y oeste del municipio, donde el relieve es más accidentado y menos apto para la agricultura. Dentro de los tipos de vegetación se encuentran bosques de encino y matorrales xerófilos, que son ecosistemas adaptados a las condiciones semiáridas de la región.

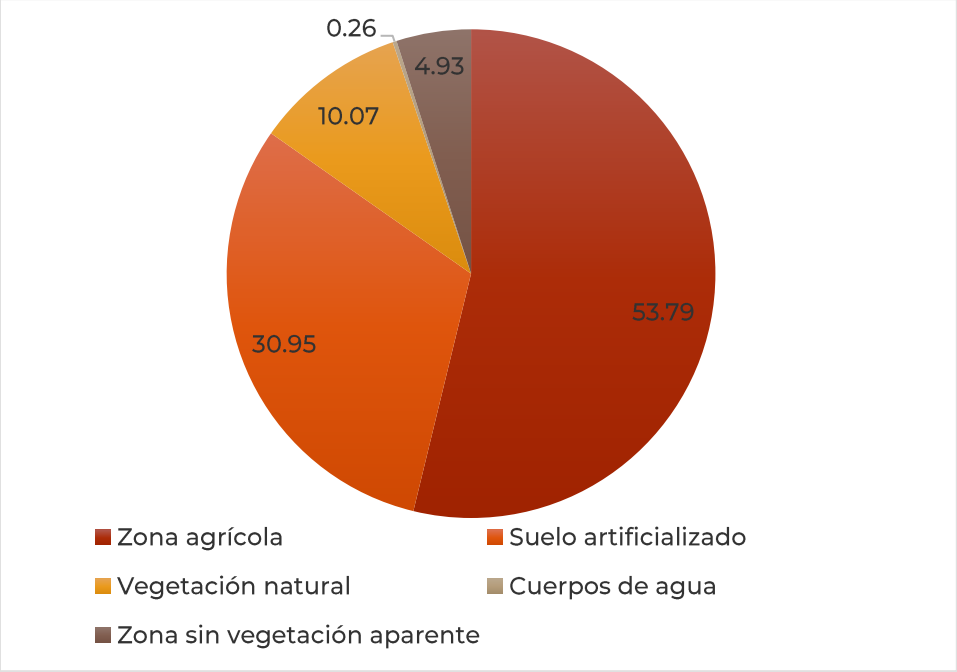


Gráfico 3. Grupos de uso de uso de suelo y vegetación.

Fuente: elaboración propia con base en el uso de suelo y vegetación actual.

La gráfica anterior, muestra la distribución de los principales grupos de uso de suelo y vegetación en el municipio. Se observa que la mayor parte del territorio corresponde a zonas agrícolas, que representan el 53.8 % de la superficie total. Esto indica que las actividades agropecuarias son predominantes en la región, lo cual es consistente con la vocación rural y productiva el municipio. En segundo lugar, se encuentra el suelo artificializado, que cubre un 30.95% del territorio. Este dato refleja la expansión urbana e industrial que ha caracterizado al municipio en las últimas décadas, influenciada por su ubicación estratégica dentro del corredor industrial de Hidalgo y su cercanía con el Estado de México y la Ciudad de México.

La vegetación natural apenas representa el 10.1 %, lo que evidencia un alto grado de transformación del paisaje original, lo cual puede tener implicaciones ambientales relevantes, como la pérdida de biodiversidad o la disminución de servicios ambientales

como la captura de carbono o la regulación hídrica. Por otro lado, las zonas sin vegetación aparente ocupan el 4.9 %, mientras que los cuerpos de agua representan únicamente el 0.3 %, lo que sugiere una baja disponibilidad de recursos hídricos superficiales en el municipio, aspecto clave a considerar para la planificación territorial y el manejo sustentable de los recursos.

2.1.4 Cambio de uso de suelo

2.1.4.1 Introducción

Comprender cómo cambia el uso de suelo en un territorio es fundamental para analizar las dinámicas sociales, ambientales y económicas que influyen en su desarrollo. Estas modificaciones, que son consecuencia de actividades humanas como la expansión agrícola, el crecimiento urbano y la deforestación, además de procesos naturales, generan impactos importantes sobre la biodiversidad, los ciclos del agua y los servicios ecosistémicos. Asimismo, la alteración en el uso de suelo afecta la disponibilidad y calidad del agua, ya que modifica los patrones de infiltración y puede incrementar el riesgo de inundaciones.

Por esta razón, el seguimiento constante de estos cambios resulta clave para una adecuada planificación territorial y una gestión sostenible de los recursos naturales. También permite identificar zonas críticas que requieren protección y facilita el diseño de políticas públicas enfocadas en reducir los impactos negativos sobre el medio ambiente y las comunidades locales. Además, basar la planificación en el análisis de las transformaciones de uso de suelo es indispensable para promover un desarrollo equilibrado y sostenible (Palacio, y otros, 2002).

2.1.4.2 Metodología

Para llevar a cabo el cálculo de cambio de uso de suelo y vegetación, fue necesario homologar las categorías del año 2015 con las definidas para 2025. Una vez realizadas estas homologaciones, se elaboró una matriz de tabulación cruzada, como se muestra en la siguiente tabla, en la cual se asignaron valores numéricos consecutivos (de 1 a n) tanto para el primer periodo como para el segundo.

Tabla 7. Matriz de tabulación cruzada.

Matriz de cambio	Uso de suelo y vegetación actual			
	Clase 1	Clase 2	.....	Clase n

Uso de suelo y vegetación del año 2013	Clase 1	P11		.....	P1n
	Clase 2	P21	P22	.....	P2n
	.....	.....	.....	.....	....
	Clase n	Pn1	Pn2	.....	Pnn

Fuente: elaboración propia a partir de (López-Vázquez & Plata-Rocha, 2009).

Después, se llevó a cabo la superposición de las categorías mediante el software ArcMap, utilizando específicamente la herramienta Intersect, conforme a la metodología propuesta por (López-Vázquez & Plata-Rocha, 2009).

El producto final de este proceso representa la cobertura espacial de los cambios registrados entre ambos periodos analizados. Esta cobertura integra, dentro de su tabla de atributos, la información correspondiente a las dos fechas de estudio, tanto en formato numérico como textual. Adicionalmente, se incorporó una columna denominada "cambio", la cual identifica y resalta los polígonos donde se detectaron transformaciones en el uso de suelo.

Así mismo, se calculó la tasa de deforestación de la cobertura vegetal con la fórmula de la FAO descrita por (Puyravaud, 2003).

$$\delta n = \left(\frac{S2}{S1}\right)^{\frac{1}{n}} - 1$$

Dónde:

δ: tasa de cambio (para expresarla en porcentaje hay que multiplicarla por 100)
S1: superficie en la fecha 1
S2: superficie en la fecha 2
n: número de años entre las dos fechas

2.1.4.3 Resultados

La tasa de cambio indica una reducción del 48.16% en la cobertura vegetal de Atotonilco de Tula entre 2015 y 2025.

Tabla 8. Cambio de uso de suelo y vegetación de 2013-2025

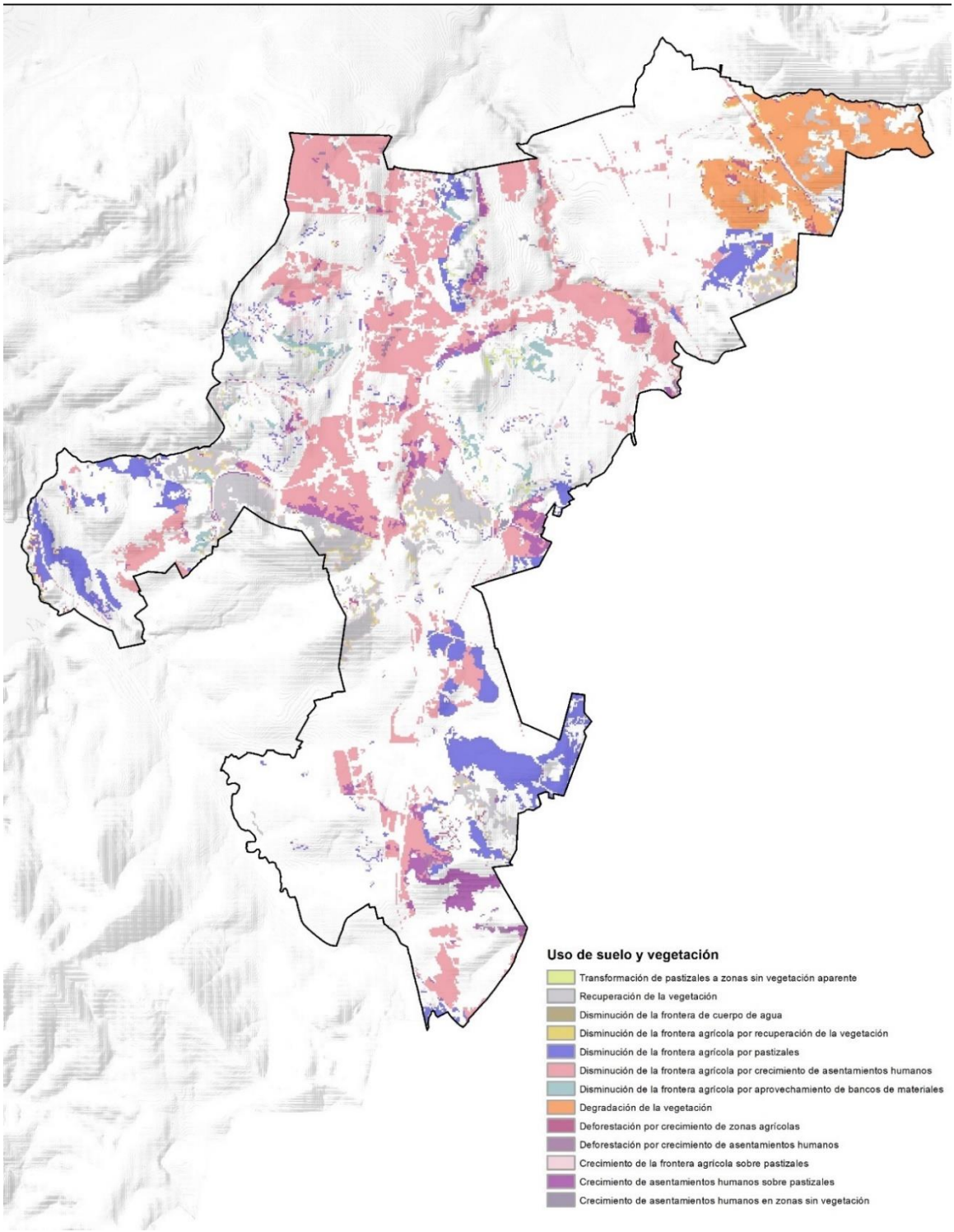
Tipo	Superficie (ha)	%
Crecimiento de asentamientos humanos en zonas sin vegetación	14.4	0.12
Crecimiento de asentamientos humanos sobre pastizales	257.22	2.11
Crecimiento de la frontera agrícola sobre pastizales	122.04	1.00
Deforestación por crecimiento de asentamientos humanos	30.51	0.25

Tipo	Superficie (ha)	%
Deforestación por crecimiento de zonas agrícolas	47.43	0.39
Degradación de la vegetación	499.68	4.10
Disminución de la frontera agrícola por aprovechamiento de bancos de materiales	101.61	0.83
Disminución de la frontera agrícola por crecimiento de asentamientos humanos	1716.21	14.07
Disminución de la frontera agrícola por pastizales	652.59	5.35
Disminución de la frontera agrícola por recuperación de la vegetación	73.8	0.60
Disminución de la frontera de cuerpo de agua	2.61	0.02
Recuperación de la vegetación	468.99	3.84
Transformación de pastizales a zonas sin vegetación aparente	22.68	0.19
Sin cambio	8189.19	67.13

Fuente: elaboración propia con base en la cobertura de cambio de uso de suelo y vegetación.

La tabla anterior presenta un análisis detallado de los cambios en el uso del suelo en el municipio de Atotonilco de Tula. La mayor parte de esta área, un 67.1%, no ha experimentado cambios significativos. Sin embargo, se observan transformaciones importantes en el resto. La disminución de la frontera agrícola debido al crecimiento de asentamientos humanos es el cambio más notable, con 1,716.2 hectáreas afectadas, lo que representa el 14.1% del área total. Esto indica una fuerte presión urbana sobre las tierras agrícolas. Además, la degradación de la vegetación abarca 499.68 hectáreas (4.1%), lo que sugiere un impacto negativo en los ecosistemas naturales. Por otro lado, se registra una recuperación de la vegetación en 468.99 hectáreas (3.8%), lo que podría indicar esfuerzos de reforestación o regeneración natural. La expansión de asentamientos humanos sobre pastizales también es significativa, con 257.2 hectáreas (2.1%) transformadas. Estos datos reflejan las dinámicas de cambio en el uso del suelo, destacando tanto los impactos negativos como los esfuerzos de recuperación ambiental.

Mapa 11. Cambio de uso de suelo y vegetación 2015-2025.



Fuente: elaboración propia con base en el cambio de uso de suelo y vegetación, 2025.

La reducción del 48.2% en la cobertura de Atotonilco de Tula entre 2015 y 2025 es un dato alarmante que refleja una transformación drástica en el paisaje y los ecosistemas de la región. Esta pérdida de cobertura puede estar directamente relacionada con los cambios en el uso del suelo que se observan en la tabla proporcionada.

Por ejemplo, la **disminución de la frontera agrícola** debido al crecimiento de asentamientos humanos (1,716.21 ha, 14.1%) y la degradación de la vegetación (499.68 ha, 4.1%) son factores clave que contribuyen a esta reducción. La expansión urbana sobre áreas naturales y agrícolas, junto con la degradación de la vegetación, sugiere una presión humana creciente sobre los recursos naturales, lo que lleva a la pérdida de hábitats y biodiversidad.

Además, aunque se registra una **recuperación de la vegetación** en 469 hectáreas (3.8%), este esfuerzo parece insuficiente frente a la magnitud de la pérdida. La transformación de pastizales a zonas sin vegetación aparente (22.7 ha, 0.2%) también indica un deterioro continuo de los ecosistemas.

Lla tasa de cambio negativa en la cobertura de Atotonilco de Tula es un reflejo de un proceso de urbanización y degradación ambiental acelerado. Para revertir esta tendencia, se necesitan políticas más efectivas de conservación y restauración ecológica, así como un manejo sostenible del suelo que equilibre el desarrollo humano con la protección del medio ambiente.

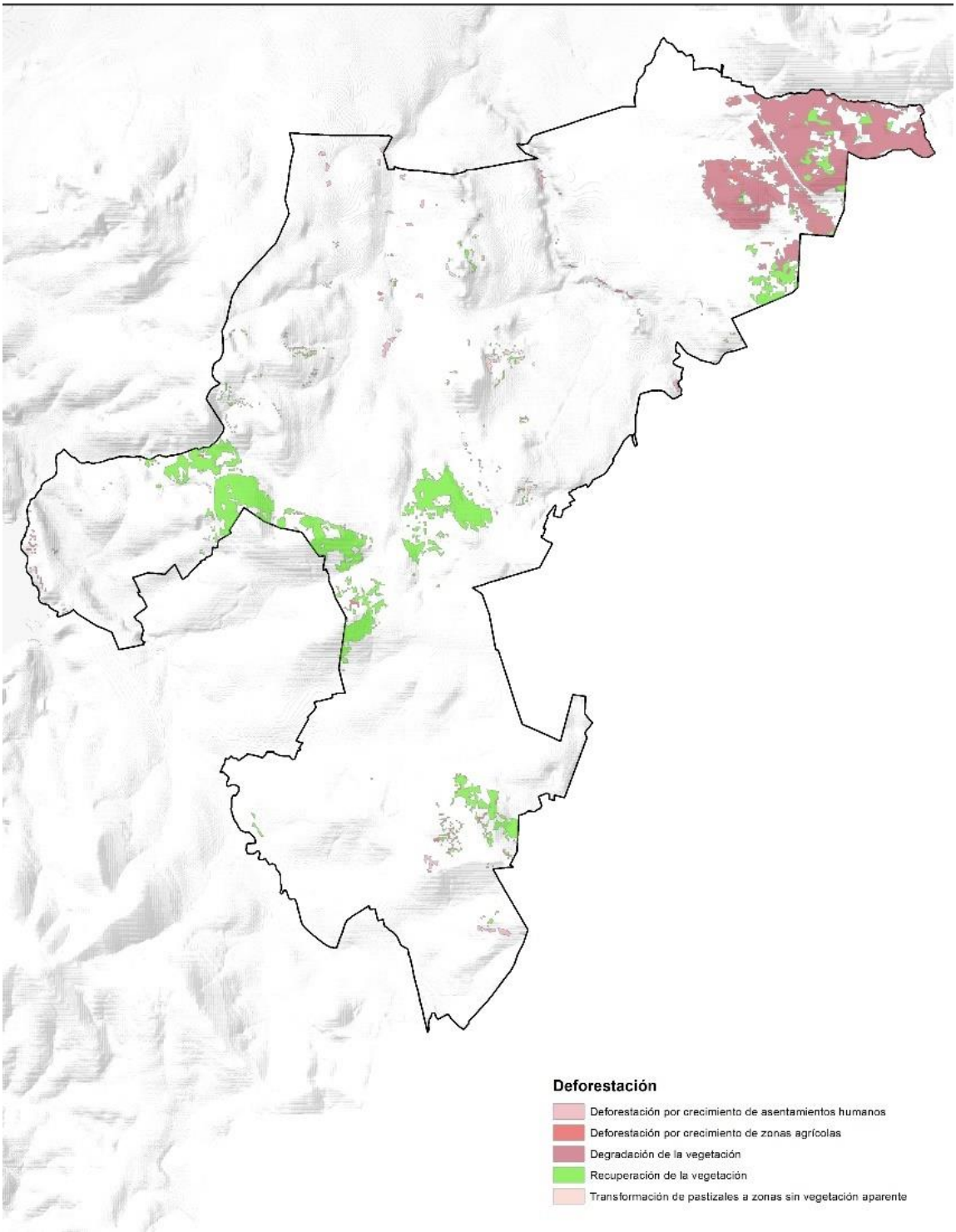


Fotografía 4. Crecimiento de la frontera de bancos de materiales en el cerro Jardín, perteneciente a CEMEX.

La **deforestación** en el municipio está influenciada en gran medida por su potencial minero, particularmente por la explotación de bancos de material que aprovechan la caliza, un recurso abundante en la región. Esta actividad ha generado una presión adicional sobre los ecosistemas locales, ya que la extracción de materiales pétreos y calizos implica la remoción de la cobertura vegetal y la alteración del paisaje. Algunas áreas específicas y ejidos de la región han sido particularmente afectados por esta problemática.

Por ejemplo, en San Miguel Vindho, uno de los ejidos más cercanos a Atotonilco, se han reportado conflictos relacionados con la explotación de bancos de material en cerros como el Cerro de la Cruz y el Cerro del Tezontle, donde la extracción de caliza ha provocado la pérdida de vegetación y la degradación del suelo. Así mismo, en el Ejido de Tlaxinacalpan, ubicado en las inmediaciones de la zona, se han identificado actividades mineras que han contribuido a la deforestación y al deterioro ambiental. Otro punto crítico es el Cerro de Xicuco, un área natural que ha sido impactada por la explotación de materiales pétreos. Este cerro, que históricamente ha sido un referente ecológico y cultural en la región, ha visto reducida su cobertura vegetal debido a la expansión de las actividades mineras.

Mapa 12. Deforestación de la cobertura vegetal 2015-2025.



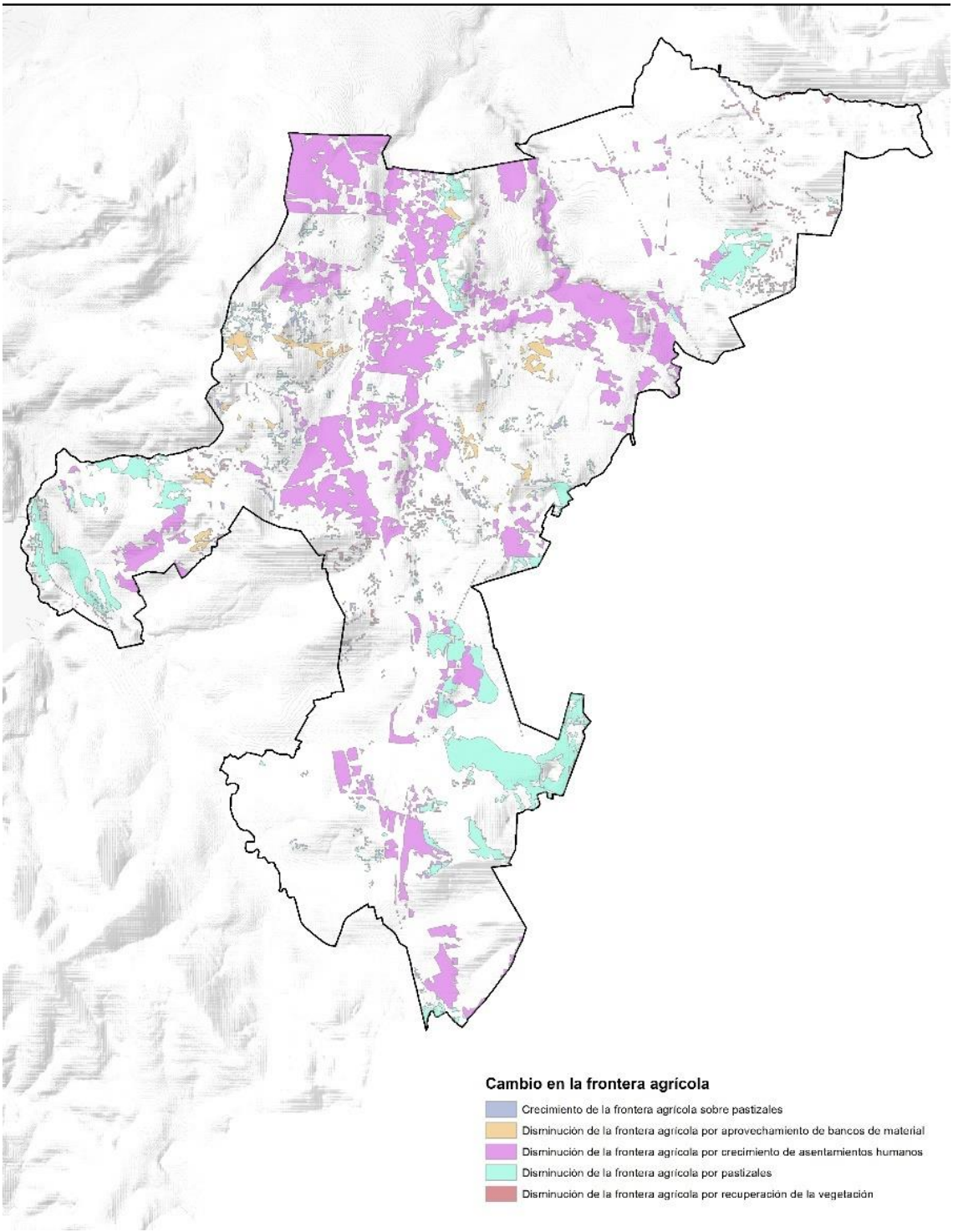
Fuente: elaboración propia con base en el cambio de uso de suelo y vegetación, 2025

La deforestación en Atotonilco de Tula no solo está ligada al crecimiento urbano y agrícola, sino también a la explotación de sus recursos minerales, especialmente la caliza. La afectación a ejidos como San Miguel Vindho y Tlaxinacalpan, así como a cerros como el de la Cruz, el Tezontle y el Xicuco, evidencia la necesidad de regular y monitorear estas actividades para minimizar su impacto ambiental.

El mapa siguiente refleja una dinámica compleja en la **frontera agrícola** del municipio de Atotonilco de Tula, donde coexisten procesos de expansión, reducción y recuperación. La presión por el crecimiento urbano y la explotación de bancos de material están generando una pérdida significativa de tierras agrícolas, lo que podría afectar la seguridad alimentaria y los medios de vida locales. Sin embargo, la recuperación de la vegetación en algunas áreas es un aspecto positivo que podría mitigar parcialmente estos impactos.

Evidenciando la necesidad de un manejo sostenible del suelo que equilibre el desarrollo urbano, la actividad minera y la conservación de los recursos naturales. Esto es especialmente relevante en una región como Atotonilco de Tula, donde la deforestación y la degradación ambiental ya son problemas críticos.

Mapa 13. Cambio en la frontera agrícola 2015-2025.



Fuente: elaboración propia, 2025.

2.1.5 Flora y fauna

2.1.5.1 Introducción

La biodiversidad comprende la variedad de especies de plantas, animales, hongos y microorganismos que habitan un espacio determinado, su variabilidad genética, los ecosistemas en los que estas especies interactúan y los paisajes o regiones que albergan dichos ecosistemas. Además, incluye los procesos ecológicos y evolutivos que ocurren a nivel de genes, especies, ecosistemas y paisajes (CONABIO, 2022).

Siguiendo la definición proporcionada por la CONABIO, la diversidad de especies es un componente clave en los instrumentos de planeación ambiental. El conocimiento detallado de estas especies, así como la identificación de áreas de alta biodiversidad o aquellas que albergan especies en riesgo, es esencial para diseñar estrategias de conservación adecuadas. Este entendimiento permite delimitar y priorizar estas zonas, con el objetivo de salvaguardar los bienes y servicios ambientales que proporcionan, garantizando así su sostenibilidad a largo plazo. Es por ello que en el estado de Hidalgo se han realizado esfuerzos significativos para ampliar el conocimiento sobre la biodiversidad local, contribuyendo al desarrollo de estrategias para su conservación. Por ejemplo, el libro Biodiversidad en Hidalgo: Estudio de Estado publicado en el 2021 y Biodiversidad del estado de Hidalgo en el 2017 son fundamentales para el estudio de la Biodiversidad del estado, junto con otras aportaciones para diversos grupos como los mamíferos en los que se ha documentado la diversidad en el estado (Mejenes-López, 2010; Sánchez-Rojas, y otros, 2016; Rojas-Martínez, Aguilar-López, Castillo Cerón, Cornejo-Latorre, & Noguera-Cobos, 2017) y nuevos registros (BAKER, 1953; CERVANTES, 2004; Aguilar-López M. R.-M.-L.-H.-S.-F., 2016; Aguilar-López, Rojas-Martínez, Cornejo-Latorre, Sánchez-Hernández, & Vite-Silva, 2015), para aves su diversidad, patrones de distribución y nuevos registros (Ortiz-Pulido & Zuria, 2017; Valencia-Herverth J. V.-H.-G.-C.-M., 2011; Valencia-Herverth, y otros, 2012; Martínez-Morales, Ortiz-Pulido, De la Barreda, B., Bravo-Cadena, & Valencia-Herverth, 2007), peces (González-Rodríguez, Ramírez-Pérez, & Fernández-Badillo , Diversidad de Peces en el Estado de Hidalgo, 2017; González-Rodríguez & Fielit, Los peces fósiles, 2009), anfibios (Goyenechea Mayer-Goyenechea, y otros, 2017; Ramírez-Bautista, y otros, 2010; Ramírez-Bautista, y otros, 2014), reptiles (Ramírez-Bautista, y otros, 2014; Fernández-Badillo, Manríquez-

Morán, Castillo-Cerón, & Goyenechea, 2016) y plantas (Villavicencio Nieto, Pérez Escandón, & Ramírez, 1988).

2.1.5.2 Metodología

Para conformar los listados se consultaron las bases electrónicas de la Colección Nacional de la Universidad Nacional Autónoma de México, a través de la Unidad de Información para la Biodiversidad (UNIBIO, 2020) y el Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB; CONABIO, 2024).

Conformada una base única, se depuró la información eliminando registros con información incompleta (género, especie, coordenadas geográficas, etc.), posteriormente se actualizo la taxonomía de algunas especies, y con el fin de eliminar la sinonimia, se empleó la lista taxonómica del SNIB (CONABIO, 2022) para los diferentes grupos, a excepción de los mamíferos, el cual se realizó acorde a la lista de mamíferos terrestres recientes de México, elaborada por Ramírez-Pulido y colaboradores (2014).

Una vez realizado el arreglo taxonómico se identificó el estado de conservación. Se empleó la lista de la *NOM-059-SEMARNAT-2010* (SEMARNAT 2010), así como los comentarios y modificaciones efectuadas al Proyecto de Modificación del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 (SEMARNAT, 2019). Las categorías utilizadas fueron amenazada (A), sujeta a protección especial (Pr) y en peligro (P).

Para la identificación de especies invasoras y/o exóticas se empleó las categorías del SNIB (CONABIO, 2021) y el acuerdo por el que se determina la Lista de las Especies Exóticas Invasoras para México (SEMARNAT, 2016).

2.1.5.3 Resultados

2.1.5.3.1 Peces

En el municipio se registran cuatro especies de peces, lo que representa aproximadamente el 8.5% de la diversidad estatal. De estas, tres son nativa y una es exóticas e invasoras. Aunque ninguna de estas especies está clasificada en riesgo según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT, 2010), es fundamental realizar

una caracterización más detallada de la fauna acuática local para poder evaluar de manera más precisa la salud de los ecosistemas acuáticos y su capacidad para sostener a las especies nativas y endémicas.

La presencia de especies exóticas invasoras, como *Cyprinus carpio* (carpa común) es una preocupación creciente, ya que estas especie pueden competir con las nativas por recursos y alterar el equilibrio ecológico de los cuerpos de agua en los que se encuentran.

Tabla 9. Relación de especies de peces registradas para el municipio de Atotonilco, Hidalgo.

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Origen	NOM-059
Osteichthyes	Atheriniformes	Atherinopsidae	Chirostoma	*Chirostoma jordani*	Nativa	No aplica
Osteichthyes	Atheriniformes	Atherinopsidae	Chirostoma	*Chirostoma sp.*	Nativa	No aplica
Osteichthyes	Cypriniformes	Cyprinidae	Cyprinus	*Cyprinus carpio*	Exótica-Invasora	No aplica
Osteichthyes	Perciformes	Centrarchidae	Micropterus	*Micropterus salmoides*	Nativa	No aplica

*Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) (CONABIO, 2024). Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT, 2010). Probablemente extinta en el medio silvestre (**E**); En peligro de extinción (**P**); Amenazada (**A**); Sujetas a protección especial (**Pr**).*

2.1.5.3.2 Anfibios

En el municipio se ha reportado la presencia de cuatro especies de anfibios, lo que representa aproximadamente el 7.4% de la diversidad estatal para este grupo.

Las especies registradas incluyen a *Dryophytes arenicolor* y *Dryophytes eximius* (familia Hylidae), *Lithobates spectabilis* (familia Ranidae) y *Spea multiplicata* (familia Scaphiopodidae). Ninguna de estas especies se encuentra catalogada bajo alguna categoría de riesgo según la NOM-059-SEMARNAT, lo que sugiere que, al menos en términos normativos, no enfrentan amenazas inmediatas de extinción o degradación poblacional. Sin embargo, es importante destacar que los anfibios son bioindicadores sensibles a cambios ambientales, como la contaminación, la pérdida de hábitat y el cambio climático, por lo que su presencia y estado de conservación pueden reflejar la salud general de los ecosistemas locales.

Tabla 10. Relación de especies de anfibios registradas para el municipio de Atotonilco, Hidalgo. Categorías de riesgo: probablemente extinta en el medio silvestre (E); En peligro de extinción (P); Amenazada (A); Sujetas a protección especial (Pr).

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Origen	NOM-059
Amphibia	Anura	Hylidae	Dryophytes	*Dryophytes arenicolor*	Nativa	No aplica
Amphibia	Anura	Hylidae	Dryophytes	*Dryophytes eximius*	Nativa	No aplica
Amphibia	Anura	Ranidae	Lithobates	*Lithobates spectabilis*	Nativa	No aplica
Amphibia	Anura	Scaphiopodidae	Spea	*Spea multiplicata*	Nativa	No aplica

Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (CONABIO, 2024).

2.1.5.3.1 Reptiles

En el municipio se han registrado cinco especies de reptiles, lo que representa aproximadamente el 7.4% de la diversidad de reptiles del estado de Hidalgo. Entre estas especies, destaca la lagartija espinosa del mezquite (Sceloporus grammicus), la cual está catalogada como sujeta a protección especial (Pr) según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT, 2010) y considerada como una especie endémica de México que se distribuye en diversas regiones del país. Esta especie habita principalmente en zonas rocosas y matorrales, donde encuentra refugio y alimento. Altamente sensible a los cambios ambientales, por lo que factores como la contaminación del aire, la pérdida de suelo, la deforestación y la expansión urbana desordenada representan amenazas significativas para su hábitat. Además, actividades como la extracción de materiales pétreos contribuyen a la fragmentación y degradación de su entorno, lo que podría reducir su capacidad de supervivencia y reproducción.

Tabla 11. Relación de especies de reptiles registradas para el municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo.

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Origen	NOM-059
Reptilia	Squamata	Teiidae	Aspidoscelis	*Aspidoscelis gularis*	Nativa	No aplica
Reptilia	Squamata	Colubridae	Conopsis	*Conopsis lineata*	Nativa	No aplica
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	Sceloporus	*Sceloporus grammicus*	Nativa	Pr

Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	Sceloporus	*Sceloporus spinosus*	Nativa	No aplica
Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	Sceloporus	*Sceloporus torquatus*	Nativa	No aplica

*Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) (CONABIO, 2024). Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT, 2010). Probablemente extinta en el medio silvestre (**E**); En peligro de extinción (**P**); Amenazada (**A**); Sujetas a protección especial (**Pr**).*

2.1.5.3.2 Aves

En el municipio de Atotonilco de Tula se han registrado 76 especies de aves, lo que representa aproximadamente el 15% de la diversidad de aves del estado de Hidalgo. Según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT, 2010), ninguna de estas especies se encuentra catalogada en alguna categoría de riesgo, sin embargo es fundamental monitorear las poblaciones de aves y sus hábitats, especialmente frente a amenazas como la pérdida de vegetación, la contaminación, el cambio climático y la extracción de minerales no metálicos. Sin embargo, es importante destacar que la presencia de especies exóticas invasoras, como la paloma de collar (*Streptopelia decaocto*) y el estornino europeo (*Sturnus vulgaris*), podría representar un desafío para la conservación de las especies nativas y sus hábitats.

Tabla 12. Relación de especies de aves registradas en el municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo.

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Aves	Passeriformes	Motacillidae	*Anthus*	*Anthus rubescens*	Nativa	No aplica
Aves	Apodiformes	Trochilidae	*Archilochus*	*Archilochus colubris*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Bombycillidae	*Bombycilla*	*Bombycilla cedrorum*	Nativa	No aplica
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo*	*Buteo jamaicensis*	Nativa	No aplica
Aves	Apodiformes	Trochilidae	*Calothorax*	*Calothorax lucifer*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	*Campylorhynchus*	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Parulidae	*Cardellina*	*Cardellina pusilla*	Nativa	No aplica
Aves	Cathartiformes	Cathartidae	*Cathartes*	*Cathartes aura*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	*Catherpes*	*Catherpes mexicanus*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Aves	Charadriiformes	Charadriidae	*Charadrius*	*Charadrius vociferus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Fringillidae	*Chlorophonia*	*Chlorophonia elegantissima*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Passerellidae	*Chondestes*	*Chondestes grammacus*	Nativa	No aplica
Aves	Accipitriformes	Accipitridae	*Circus*	*Circus hudsonius*	Nativa	No aplica
Aves	Apodiformes	Trochilidae	*Colibri*	*Colibri thalassinus*	Nativa	No aplica
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Columba*	*Columba livia*	Exótica-Invasora	No aplica
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Columbina*	*Columbina inca*	Nativa	No aplica
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Columbina*	*Columbina passerina*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Contopus*	*Contopus pertinax*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Contopus*	*Contopus sordidulus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Regulidae	*Corthylio*	*Corthylio calendula*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Corvidae	*Corvus*	*Corvus corax*	Nativa	No aplica
Aves	Apodiformes	Trochilidae	*Cynanthus*	*Cynanthus latirostris*	Nativa	No aplica
Aves	Piciformes	Picidae	*Dryobates*	*Dryobates scalaris*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Empidonax*	*Empidonax occidentalis*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Empidonax*	*Empidonax wrightii*	Nativa	No aplica
Aves	Falconiformes	Falconidae	*Falco*	*Falco sparverius*	Nativa	No aplica
Aves	Gruiformes	Rallidae	*Gallinula*	*Gallinula galeata*	Nativa	No aplica
Aves	Cuculiformes	Cuculidae	*Geococcyx*	*Geococcyx californianus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Fringillidae	*Haemorhous*	*Haemorhous mexicanus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Hirundinidae	*Hirundo*	*Hirundo rustica*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Icterus*	*Icterus bullockii*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Icterus*	*Icterus cucullatus*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Icterus*	*Icterus parisorum*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Icterus*	*Icterus spurius*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Icterus*	*Icterus wagleri*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Laniidae	*Lanius*	*Lanius ludovicianus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Parulidae	*Leiothlypis*	*Leiothlypis celata*	Nativa	No aplica
Aves	Piciformes	Picidae	*Melanerpes*	*Melanerpes aurifrons*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Passerellidae	*Melospiza*	*Melospiza melodia*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Passerellidae	*Melozone*	*Melozone fusca*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Mimus*	*Mimus polyglottos*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Molothrus*	*Molothrus aeneus*	Nativa	No aplica
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	*Numenius*	*Numenius americanus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Passeridae	*Passer*	*Passer domesticus*	Exótica-Invasora	No aplica
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	*Passerina*	*Passerina caerulea*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	*Passerina*	*Passerina versicolor*	Nativa	No aplica
Aves	Pelecaniformes	Pelecanidae	*Pelecanus*	*Pelecanus erythrorhynchos*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Ptiliogonatidae	*Phainopepla*	*Phainopepla nitens*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	*Pheucticus*	*Pheucticus melanocephalus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Passerellidae	*Pipilo*	*Pipilo maculatus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Cardinalidae	*Piranga*	*Piranga rubra*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Polioptilidae	*Polioptila*	*Polioptila caerulea*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Aegithalidae	*Psaltriparus*	*Psaltriparus minimus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Ptiliogonatidae	*Ptiliogonys*	*Ptiliogonys cinereus*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Pyrocephalus*	*Pyrocephalus rubinus*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Aves	Passeriformes	Icteridae	*Quiscalus*	*Quiscalus mexicanus*	Nativa	No aplica
Aves	Apodiformes	Trochilidae	*Ramosomyia*	*Ramosomyia violiceps*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	*Salpinctes*	*Salpinctes obsoletus*	Nativa	No aplica
Aves	Apodiformes	Trochilidae	*Saucerottia*	*Saucerottia beryllina*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga*	*Setophaga coronata*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga*	*Setophaga coronata auduboni*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Parulidae	*Setophaga*	*Setophaga nigrescens*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Fringillidae	*Spinus*	*Spinus psaltria*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Passerellidae	*Spizella*	*Spizella atrogularis*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Passerellidae	*Spizella*	*Spizella pallida*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Passerellidae	*Spizella*	*Spizella passerina*	Nativa	No aplica
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Streptopelia*	*Streptopelia decaocto*	Exótica-Invasora	No aplica
Aves	Passeriformes	Sturnidae	*Sturnus*	*Sturnus vulgaris*	Exótica-Invasora	No aplica
Aves	Passeriformes	Troglodytidae	*Thryomanes*	*Thryomanes bewickii*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Mimidae	*Toxostoma*	*Toxostoma curvirostre*	Nativa	No aplica
Aves	Charadriiformes	Scolopacidae	*Tringa*	*Tringa solitaria*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Turdidae	*Turdus*	*Turdus migratorius*	Nativa	No aplica
Aves	Passeriformes	Tyrannidae	*Tyrannus*	*Tyrannus vociferans*	Nativa	No aplica
Aves	Strigiformes	Tytonidae	*Tyto*	*Tyto alba*	Nativa	No aplica
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida*	*Zenaida asiatica*	Nativa	No aplica
Aves	Columbiformes	Columbidae	*Zenaida*	*Zenaida macroura*	Nativa	No aplica

*Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) (CONABIO, 2024). Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT, 2010). Probablemente extinta en el medio silvestre (**E**); En peligro de extinción (**P**); Amenazada (**A**); Sujetas a protección especial (**Pr**).*

2.1.5.3.3 Mamíferos

En el municipio e registran 10 especies de mamíferos, de las cuales nueve son nativas y una es exótica-invasora. Estas especies representan aproximadamente el 6.8% de la diversidad de mamíferos del estado.

La diversidad de mamíferos en Atotonilco de Tula incluye especies con roles ecológicos clave, como depredadores (*Bassariscus astutus, Urocyon cinereoargenteus*), herbívoros (*Lepus californicus, Otospermophilus variegatus*) y omnívoros (*Procyon lotor, Didelphis virginiana*). Estas especies contribuyen al equilibrio de los ecosistemas mediante la regulación de poblaciones de otros organismos, la dispersión de semillas y la polinización. Sin embargo, la presencia de la rata parda (*Rattus norvegicus*), una especie exótica-invasora, representa un riesgo para la biodiversidad local. Esta especie puede alterar los ecosistemas al competir con las especies nativas por alimento y hábitat, además de ser un vector de enfermedades que pueden afectar tanto a la fauna silvestre como a los seres humanos.

Aunque ninguna especie está catalogada en riesgo según la NOM-059, es fundamental implementar medidas de monitoreo y control para prevenir la proliferación de especies invasoras y garantizar la conservación de las especies nativas. Además, la protección de los hábitats naturales y la restauración de áreas degradadas serán clave para mantener la diversidad de mamíferos en el municipio.

Tabla 13. Relación de especies de mamíferos registradas para el municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo.

Clase	Orden	Familia	Género	Especie	Origen	NOM-059
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	Bassariscus	*Bassariscus astutus*	Nativa	No aplica
Mammalia	Didelphimorphia	Didelphidae	Didelphis	*Didelphis virginiana*	Nativa	No aplica
Mammalia	Chiroptera	Vespertilionidae	Lasiurus	*Lasiurus blossevillii teliotis*	Nativa	No aplica
Mammalia	Lagomorpha	Leporidae	Lepus	*Lepus californicus*	Nativa	No aplica
Mammalia	Rodentia	Sciuridae	Otospermophilus	*Otospermophilus variegatus*	Nativa	No aplica
Mammalia	Carnivora	Procyonidae	Procyon	*Procyon lotor*	Nativa	No aplica
Mammalia	Rodentia	Muridae	Rattus	*Rattus norvegicus*	Exótica-Invasora	No aplica

Mammalia	Rodentia	Cricetidae	Sigmodon	*Sigmodon hispidus berlandieri*	Nativa	No aplica
Mammalia	Carnivora	Mephitidae	Spilogale	*Spilogale angustifrons*	Nativa	No aplica
Mammalia	Carnivora	Canidae	Urocyon	*Urocyon cinereoargenteus*	Nativa	No aplica

*Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) (CONABIO, 2024). Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT, 2010). Probablemente extinta en el medio silvestre (**E**); En peligro de extinción (**P**); Amenazada (**A**); Sujetas a protección especial (**Pr**).*

2.1.5.3.4 Plantas

En el municipio se han registrado 182 especies de plantas, lo que representa aproximadamente el 3.4% de la diversidad de plantas del estado de Hidalgo. Entre estas especies, tres se encuentran catalogadas bajo algún estatus de riesgo según la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT, 2010):

- Palma de sombra (Brahea dulcis): es una especie nativa de México que se distribuye en regiones áridas y semiáridas. Esta palma desempeña un papel crucial en la conservación del suelo, ya que sus raíces ayudan a prevenir la erosión y a mantener la estabilidad del terreno. En Atotonilco de Tula, su hábitat está siendo alterado debido a actividades como la extracción de materiales pétreos y la deforestación, que provocan la pérdida de suelo. Además, la contaminación del aire y el manejo inadecuado de residuos sólidos afectan la calidad del suelo, lo que podría impactar negativamente su crecimiento y supervivencia.
- **Biznaga de espinas rojas (*Mammillaria rhodantha*):** es una cactácea endémica de México que habita en zonas áridas y semiáridas, incluyendo el estado de Hidalgo. Esta especie crece en suelos rocosos y bien drenados, y es altamente sensible a la perturbación de su hábitat. En Atotonilco de Tula, actividades como la extracción de materiales pétreos, la deforestación y la degradación del suelo representan amenazas directas para su supervivencia. Además, la expansión urbana desordenada fragmenta su hábitat, reduciendo las áreas disponibles para su crecimiento y reproducción.
- La **biznaga de flores blancas (*Mammillaria zephyranthoides*)** es otra cactácea endémica de México que se encuentra en zonas áridas y semiáridas, incluyendo el municipio de Atotonilco de Tula. Esta especie requiere suelos estables y bien drenados para su crecimiento, por lo que la erosión del suelo y la pérdida de

vegetación natural, causadas por actividades como la minería y la expansión de la ganadería, representan amenazas significativas para su supervivencia.

Tabla 14. Relación de especies de plantas registradas en el municipio de Atotonilco de Tula, Hidalgo.

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	*Acacia*	*Acacia schaffneri (S. Watson) F.J. Herm., 1948*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Acalypha*	*Acalypha phleoides Cav., 1800*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Agave*	*Agave (Agave) applanata Lem. ex Jacobi, 1864*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Agave*	*Agave (Agave) salmiana Otto ex Salm-Dyck, 1859*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Ageratina*	*Ageratina calaminthifolia (Kunth) R.M. King & H. Rob., 1970*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Ageratina*	*Ageratina espinosarum espinosarum (A. Gray) R.M. King & H. Rob., 1970*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Ageratina*	*Ageratina hidalgensis (H. Rob.) R.M. King & H. Rob., 1970*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Amaranthaceae	*Amaranthus*	*Amaranthus hybridus L., 1753*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Aphanostephus*	*Aphanostephus ramosissimus ramosus (DC.) B.L. Turner & Birdsong, 1980*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Ericales	Ericaceae	*Arbutus*	*Arbutus bicolor S. González, M. González & P. D. Sørensen, 2012*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Ericales	Ericaceae	*Arbutus*	*Arbutus xalapensis Kunth, 1819*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Arenaria*	*Arenaria lanuginosa (Michx.) Rohrb., 1872*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Ranunculales	Papaveraceae	*Argemone*	*Argemone ochroleuca Sweet, 1828*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Ranunculales	Papaveraceae	*Argemone*	*Argemone platyceras Link & Otto, 1830*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Asclepias*	*Asclepias linaria Cav., 1791*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	*Astragalus*	*Astragalus micranthus Desv., 1814*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	*Astragalus*	*Astragalus nuttallianus austrinus (Small) Barneby, 1964*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Chenopodiaceae	*Atriplex*	*Atriplex muricata Humb. & Bonpl. ex Willd., 1806*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Bothriochloa*	*Bothriochloa barbinodis (Lag.) Herter, 1940*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Bouteloua*	*Bouteloua dactyloides (Nutt.) Columbus, 1999*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Bouteloua*	*Bouteloua hirsuta Lag., 1805*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Gentianales	Rubiaceae	*Bouvardia*	*Bouvardia ternifolia (Cav.) Schltdl., 1854*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Briza*	*Briza subaristata Lam., 1791*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Scrophulariaceae	*Buddleja*	*Buddleja cordata Kunth, 1818*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Scrophulariaceae	*Buddleja*	*Buddleja sessiliflora Kunth, 1818*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Cyperaceae	*Bulbostylis*	*Bulbostylis juncoides (Vahl) Kük. ex Osten, 1931*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Liliales	Liliaceae	*Calochortus*	*Calochortus barbatus (Kunth) J.H. Painter, 1911*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Cenchrus*	*Cenchrus longisetus M.C. Johnst., 1963*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Ranunculales	Ranunculaceae	*Clematis*	*Clematis dioica L., 1759*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Commelinales	Commelinaceae	*Commelina*	*Commelina diffusa Burm. f., 1768*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Gentianales	Rubiaceae	*Crusea*	*Crusea diversifolia (Kunth) W.R. Anderson, 1972*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Cyclanthera*	*Cyclanthera ribiflora (Schltdl.) Cogn., 1877*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Cyclanthera*	*Cyclanthera tamnoides (Willd.) Cogn., 1877*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Cylindropuntia*	*Cylindropuntia imbricata (Haw.) F.M. Knuth, 1936*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Cylindropuntia*	*Cylindropuntia imbricata imbricata (Haw.) F.M. Knuth, 1936*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Cylindropuntia*	*Cylindropuntia tunicata (Lehm.) F.M. Knuth, 1936*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Cyperaceae	*Cyperus*	*Cyperus esculentus L., 1753*	Exótica-invasora	No aplica
Equisetopsida	Poales	Cyperaceae	*Cyperus*	*Cyperus spectabilis Link, 1827*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	*Dalea*	*Dalea prostrata Ortega, 1798*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Dasylirion*	*Dasylirion acrotrichum (Schiede) Zucc., 1840*	Nativa	A
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	*Desmodium*	*Desmodium neomexicanum A. Gray, 1852*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asparagales	Orchidaceae	*Dichromanthus*	*Dichromanthus cinnabarinus (Lex.) Garay, 1982*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Sapindales	Sapindaceae	*Dodonaea*	*Dodonaea viscosa (L.) Jacq., 1760*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Drymaria*	*Drymaria glandulosa Bartl., 1831*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Saxifragales	Crassulaceae	*Echeveria*	*Echeveria coccinea (Cav.) DC., 1828*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Echinocereus*	*Echinocereus cinerascens (DC.) Lem., 1839*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Echinocereus*	*Echinocereus cinerascens cinerascens (DC.) Lem., 1839*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Echinopepon*	*Echinopepon coulteri (A. Gray) Rose, 1897*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Electranthera*	*Electranthera mutica (DC.) Mesfin, D.J. Crawford & Pruski, 2015*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Erigeron*	*Erigeron janivultus G.L. Nesom, 1982*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Erigeron*	*Erigeron pubescens Kunth, 1818*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia*	*Euphorbia ophthalmica Pers., 1806*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	*Eysenhardtia*	*Eysenhardtia polystachya (Ortega) Sarg., 1892*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Ferocactus*	*Ferocactus latispinus (Haw.) Britton & Rose, 1922*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Florestina*	*Florestina pedata (Cav.) Cass., 1820*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Gentianales	Rubiaceae	*Galium*	*Galium aschenbornii Schauer, 1847*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Gentianales	Rubiaceae	*Galium*	*Galium mexicanum Kunth, 1818*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Geraniales	Geraniaceae	*Geranium*	*Geranium lozanoi Rose, 1906*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Gymnosperma*	*Gymnosperma glutinosum (Spreng.) Less., 1832*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Hopia*	*Hopia obtusa (Kunth) Zuloaga & Morrone, 2007*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Hordeum*	*Hordeum jubatum L., 1753*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Malpighiales	Hypericaceae	*Hypericum*	*Hypericum pumilum diffusum (Rose) N. Robson, 1990*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea*	*Ipomoea dumetorum Roem. & Schult., 1819*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Solanales	Convolvulaceae	*Ipomoea*	*Ipomoea purpurea (L.) Roth, 1787*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Isocoma*	*Isocoma veneta (Kunth) Greene, 1894*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Jatropha*	*Jatropha dioica Sess ├® ex Cerv., 1794*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Laennecia*	*Laennecia sophiifolia (Kunth) G.L. Nesom, 1990*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Orobanchaceae	*Lamourouxia*	*Lamourouxia dasyantha (Cham. & Schltdl.) W.R. Ernst, 1972*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Myrtales	Onagraceae	*Lavauxia*	*Lavauxia palustris Rose, 1909*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Leptochloa*	*Leptochloa dubia (Kunth) Nees, 1824*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Ericales	Polemoniaceae	*Loeselia*	*Loeselia mexicana (Lam.) Brand, 1907*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Myrtales	Onagraceae	*Lopezia*	*Lopezia racemosa Cav., 1791*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Rosales	Rosaceae	*Malacomeles*	*Malacomeles denticulata (Kunth) G.N. Jones, 1945*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Mammillaria*	*Mammillaria magnimamma Haw., 1824*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Maurandya*	*Maurandya antirrhiniflora Humb. & Bonpl. ex Willd., 1806*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Cornales	Loasaceae	*Mentzelia*	*Mentzelia hispida Willd., 1799*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asparagales	Asparagaceae	*Milla*	*Milla biflora Cav., 1793*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Mirabilis*	*Mirabilis aggregata (Ortega) Cav., 1799*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Mirabilis*	*Mirabilis jalapa L., 1753*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Nyctaginaceae	*Mirabilis*	*Mirabilis violacea (L.) Heimerl, 1897*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Montanoa*	*Montanoa tomentosa tomentosa Cerv., 1825*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Muhlenbergia*	*Muhlenbergia quadridentata (Kunth) Trin., 1824*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Muhlenbergia*	*Muhlenbergia virescens (Kunth) Trin., 1824*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Myrtillocactus*	*Myrtillocactus geometrizans (Mart. ex Pfeiff.) Console, 1897*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Nassella*	*Nassella tenuissima (Trin.) Barkworth, 1990*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Myrtales	Onagraceae	*Oenothera*	*Oenothera pubescens Willd. ex Spreng., 1825*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Myrtales	Onagraceae	*Oenothera*	*Oenothera rosea L'Hér. ex Aiton, 1789*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Myrtales	Onagraceae	*Oenothera*	*Oenothera suffrutescens (Ser.) W.L. Wagner & Hoch, 2007*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia hyptiacantha F.A.C. Weber, 1898*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia joconostle F.A.C. Weber ex Diguet, 1928*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia lasiacantha Pfeiff., 1837*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia megacantha Salm-Dyck, 1834*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia robusta H.L. Wendl. ex Pfeiff., 1837*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia spinulifera Salm-Dyck, 1834*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia streptacantha Lem., 1839*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia*	*Opuntia tezontepecana Gallegos & Scheinvar, 2014*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Rosales	Urticaceae	*Parietaria*	*Parietaria pensylvanica Muhl. ex Willd., 1806*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Paronychia*	*Paronychia mexicana Hemsl., 1879*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Plantaginaceae	*Penstemon*	*Penstemon barbatus (Cav.) Roth, 1806*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Piperales	Piperaceae	*Peperomia*	*Peperomia campylotropa A.W. Hill, 1907*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	*Phaseolus*	*Phaseolus coccineus coccineus L., 1753*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fabales	Fabaceae	*Phaseolus*	*Phaseolus vulgaris L., 1753*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Santalales	Santalaceae	*Phoradendron*	*Phoradendron brachystachyum (DC.) Oliv., 1865*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	*Physalis*	*Physalis (Rydbergis) chenopodifolia Lam., 1794*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	*Physalis*	*Physalis (Rydbergis) philadelphica Lam., 1786*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	*Physalis*	*Physalis (Rydbergis) sordida Fernald, 1900*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Physaria*	*Physaria rosei (Rollins) O'Kane & Al-Shehbaz, 2002*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Lentibulariaceae	*Pinguicula*	*Pinguicula (Temnoceras) acuminata Benth., 1839*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Pinales	Pinaceae	*Pinus*	*Pinus (Strobus) cembroides Zucc., 1832*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Piqueria*	*Piqueria trinervia Cav., 1795*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Pittocaulon*	*Pittocaulon praecox (Cav.) H. Rob. & Brettell, 1973*	Nativa	No aplica
Polypodiopsida	Polypodiales	Polypodiaceae	*Polypodium*	*Polypodium guttatum Maxon, 1916*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Portulacaceae	*Portulaca*	*Portulaca pilosa L., 1753*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Pseudognaphalium*	*Pseudognaphalium semiamplexicaule (DC.) Anderb., 1991*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Psilactis*	*Psilactis brevilingulata Sch. Bip. ex Hemsl., 1879*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fagales	Fagaceae	*Quercus*	*Quercus (Quercus) crassifolia Humb. & Bonpl., 1809*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fagales	Fagaceae	*Quercus*	*Quercus (Quercus) crassipes Humb. & Bonpl., 1809*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fagales	Fagaceae	*Quercus*	*Quercus (Quercus) greggii (A. DC.) Trel., 1922*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fagales	Fagaceae	*Quercus*	*Quercus (Quercus) mexicana Bonpl., 1809*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Fagales	Fagaceae	*Quercus*	*Quercus (Quercus) microphylla Née, 1801*	Nativa	No aplica

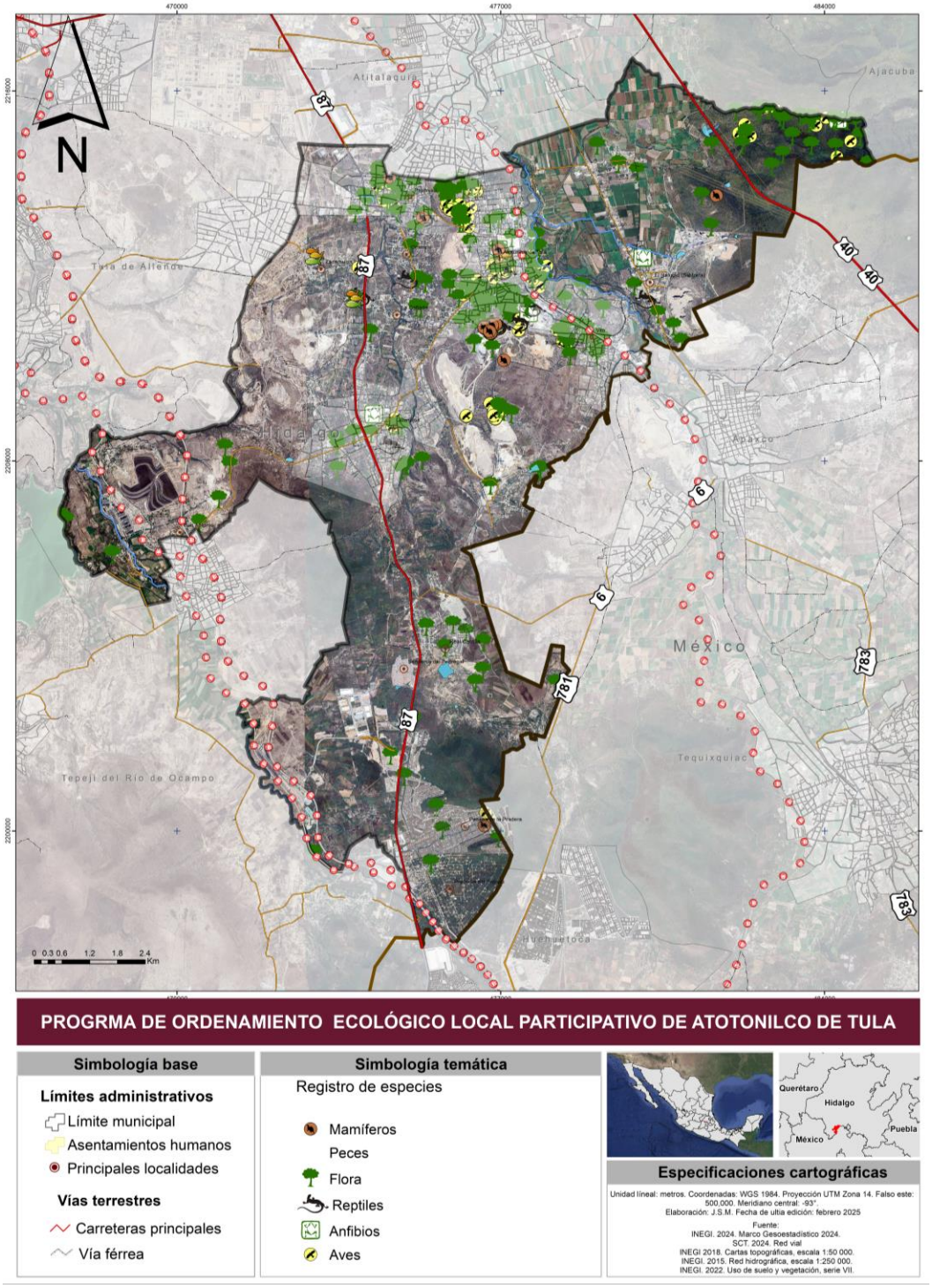
Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Brassicales	Brassicaceae	*Raphanus*	*Raphanus raphanistrum L., 1753*	Exótica	No aplica
Equisetopsida	Saxifragales	Grossulariaceae	*Ribes*	*Ribes affine Kunth, 1823*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia*	*Salvia amarissima Ortega, 1797*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia*	*Salvia hispanica L., 1753*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia*	*Salvia keerlii Benth., 1833*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia*	*Salvia laevis Benth., 1833*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia*	*Salvia melissodora Lag., 1816*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia*	*Salvia microphylla Kunth, 1818*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia*	*Salvia tiliifolia Vahl, 1794*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Sarcostemma*	*Sarcostemma elegans Decne., 1844*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Sapindales	Anacardiaceae	*Schinus*	*Schinus molle L., 1753*	Exótica	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Senecio*	*Senecio inaequidens DC., 1838*	Exótica-invasora	No aplica
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Sicyos*	*Sicyos laciniatus L., 1753*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Sicyos*	*Sicyos microphyllus Kunth, 1817*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Sicyos*	*Sicyos parviflorus Willd., 1805*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Cucurbitales	Cucurbitaceae	*Sicyos*	*Sicyos sp. L., 1753*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Malvales	Malvaceae	*Sida*	*Sida abutilifolia Mill., 1768*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Caryophyllales	Caryophyllaceae	*Silene*	*Silene laciniata Cav., 1801*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Silybum*	*Silybum marianum (L.) Gaertn., 1791*	Exótica-invasora	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Simsia*	*Simsia amplexicaulis (Cav.) Pers., 1807*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum*	*Solanum (Leptostemomum) rostratum Dunal, 1813*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum*	*Solanum (Solanum) corymbosum Jacq., 1787*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Solanales	Solanaceae	*Solanum*	*Solanum nigrescens M. Martens & Galeotti, 1845*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Malvales	Malvaceae	*Sphaeralcea*	*Sphaeralcea angustifolia (Cav.) G. Don, 1831*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Stevia*	*Stevia micrantha Lag., 1816*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Stevia*	*Stevia salicifolia Cav., 1797*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Tagetes*	*Tagetes lunulata Ortega, 1797*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Thymophylla*	*Thymophylla tenuifolia (Cass.) Rydb., 1915*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Bromeliaceae	*Tillandsia*	*Tillandsia erubescens Schltdl., 1845*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Bromeliaceae	*Tillandsia*	*Tillandsia recurvata (L.) L., 1762*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Bromeliaceae	*Tillandsia*	*Tillandsia usneoides (L.) L., 1762*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Tithonia*	*Tithonia tubaeformis (Jacq.) Cass., 1825*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Gentianales	Apocynaceae	*Trachelospermum*	*Trachelospermum jasminoides (Lindl.) Lem.*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Commelinales	Commelinaceae	*Tradescantia*	*Tradescantia crassifolia acaulis (M. Martens & Galeotti) C.B. Clarke, 1881*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Commelinales	Commelinaceae	*Tradescantia*	*Tradescantia crassifolia Cav., 1791*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Tridax*	*Tridax coronopifolia (Kunth) Hemsl., 1881*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Tridax*	*Tridax rosea Sch. Bip. ex B.L.*	Nativa	No aplica

Clase	Orden	Familia	*Género*	Especie	Origen	NOM-059
				Rob. & Greenm., 1896		
Equisetopsida	Dipsacales	Caprifoliaceae	*Valeriana*	*Valeriana sorbifolia mexicana (DC.) F.G. Mey., 1951*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Dipsacales	Caprifoliaceae	*Valeriana*	*Valeriana sorbifolia sorbifolia Kunth, 1819*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Lamiales	Verbenaceae	*Verbena*	*Verbena menthifolia Benth., 1839*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Zaluzania*	*Zaluzania augusta (Lag.) Sch. Bip., 1861*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Asterales	Asteraceae	*Zaluzania*	*Zaluzania triloba (Ortega) Pers., 1807*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Zea*	*Zea mays mays Cacahuacintle E.J. Wellhausen, L.M. Roberts, Hern.-Xol. & Mangelsd., 1951*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Zea*	*Zea mays mays Cónico Norteño E.J. Wellhausen, L.M. Roberts, Hern.-Xol. & Mangelsd., 1951*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Zea*	*Zea mays mays Elotes Cónicos E.J. Wellhausen, L.M. Roberts, Hern.-Xol. & Mangelsd., 1951*	Nativa	No aplica
Equisetopsida	Poales	Poaceae	*Zea*	*Zea mays mays L., 1753*	Nativa	No aplica

*Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) (CONABIO, 2024). Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT, 2010). Probablemente extinta en el medio silvestre (**E**); En peligro de extinción (**P**); Amenazada (**A**); Sujetas a protección especial (**Pr**).*

Mapa 14. Diversidad de especies en el municpio de Atotonilco de Tula.



*Fuente: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad (SNIB) (CONABIO, 2024). Categorías de riesgo (NOM-059-SEMARNAT, 2010). Probablemente extinta en el medio silvestre (**E**); En peligro de extinción (**P**); Amenazada (**A**); Sujetas a protección especial (**Pr**).*

2.1.6 Ecosistemas

2.1.6.1 Introducción y metodología

Los ecosistemas constituyen unidades funcionales fundamentales de nuestro planeta, donde las comunidades biológicas interactúan entre sí y con su ambiente físico (biotipo). Su importancia trasciende el ámbito meramente biológico para constituir la base de la vida en la Tierra y del bienestar humano, debido a que proporcionan servicios esenciales para la vida. De acuerdo con la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio, estos servicios pueden clasificarse en cuatro categorías principales: servicios de aprovisionamiento, de regulación, culturales y de soporte (Millennium Ecosystem Assessment, 2005). Entre estos servicios se encuentran la producción de alimentos, la regulación climática, la purificación del agua, el control de la erosión, y la provisión de espacios para actividades recreativas y culturales.

La biodiversidad dentro de los ecosistemas es un factor clave para su resiliencia frente a perturbaciones. Como señala Díaz (2006), "la diversidad biológica aumenta la estabilidad de las funciones ecosistémicas a través del tiempo". Esta capacidad de recuperación es especialmente relevante en un contexto de cambio global y crecientes presiones antropogénicas.

El uso de herramientas como la teledetección y los sistemas de información geográfica permite mapear con precisión la distribución de los ecosistemas y monitorear sus cambios a lo largo del tiempo (Turner, 2003). Estos avances tecnológicos son esenciales para la planificación y gestión ambiental, facilitando la recuperación y conservación de los ecosistemas y asegurando su funcionalidad y capacidad para proporcionar servicios ambientales.

En este estudio, se adoptó la definición de ecosistema propuesta por Sorani (2020), quien lo describe como un territorio caracterizado por un tipo de vegetación dominante, en estrecha relación con el relieve, el suelo y el clima, formando el hábitat de una comunidad de organismos. Para la identificación y análisis de los ecosistemas, se empleó el software *ArcMap*, integrando diversas capas geoespaciales para caracterizar tanto los componentes abióticos como bióticos. Esta metodología permitió obtener una representación detallada de la estructura y distribución de los ecosistemas en el área de estudio.

Con respecto a la determinación del biotipo, se tomó como referencia la información del subsistema natural analizado en este estudio. Se integraron capas de altitud, precipitación, temperatura, clima, estrato geológico y litológico, para generar un mapa compuesto que reflejara la interacción de estos factores (Anexos

Componente abiótico de los ecosistemas

Tabla 36).

La biota nativa característica constituye la biocenosis, es decir, el conjunto de organismos de distintas especies que coexisten dentro de un biotopo, el cual proporciona las condiciones ambientales necesarias para su supervivencia. Para definir este componente, se utilizó la información del capítulo de flora y fauna, superponiendo los registros georreferenciados de especies con la cobertura de uso de suelo y vegetación. Este proceso permitió asociar cada registro con su ecosistema correspondiente y generar un listado de especies por ecosistema (Tabla 37).

La distribución espacial se determinó a partir de la cobertura de uso de suelo y vegetación, lo que permitió identificar la superficie actual de cada ecosistema, su estado de conservación (superficie conservada y perturbada) y su ubicación dentro de la zona de estudio.

2.1.6.2 Resultados

El análisis permitió identificar cuatro ecosistemas en un área total de 2,040.3 ha. De esta superficie, solo 491.7 ha (24%) conservan vegetación natural, mientras que 1,548.62 ha (76%) presentan algún grado de perturbación, lo que refleja un importante desequilibrio ecológico. Los ecosistemas evaluados son pastizal natural,matorral xerófilo,matorral crasicaule y bosque de encino.

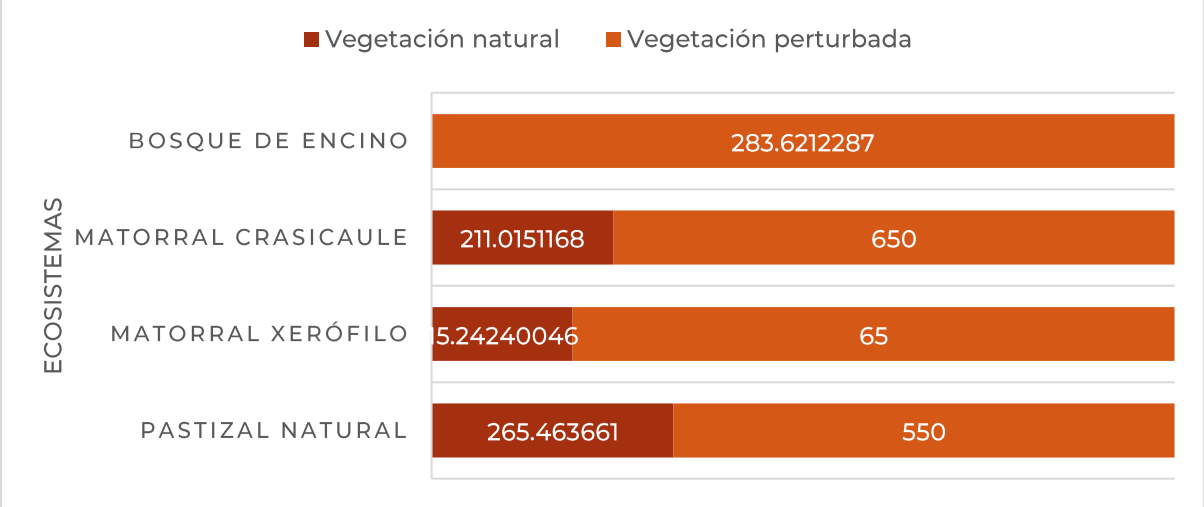


Gráfico 4. Estado de conservación de los ecosistemas.

Fuente: elaboración propia.

2.1.6.2.1 ***Bosque de encino***

Cubre 283.6 ha (13.9%) y se encuentra completamente perturbado, lo que indica una transformación total de su cobertura original. Esta situación es alarmante, ya que podría estar perdiendo su capacidad para ofrecer servicios ecológicos esenciales, como la regulación del clima y la conservación de la biodiversidad.

Este ecosistema se localiza en altitudes que oscilan entre 2,103 y 2,771 msnm, con una elevación promedio de 2,394.5. El clima predominante en el se encuentra es semiseco templado (BS1kw), con temperaturas promedio que varían entre 14.4 y 16.2 C, y una precipitación media anual de 567 mm.

Los suelos sobre los que se ubica son principalmente leptosoles, caracterizados por ser someros y con una alta presencia de roca madre cerca de la superficie, lo que limita su capacidad para retener agua y nutrientes. Geológicamente, el área está influenciada por depósitos aluviales, que dan lugar a suelos jóvenes y poco desarrollados.

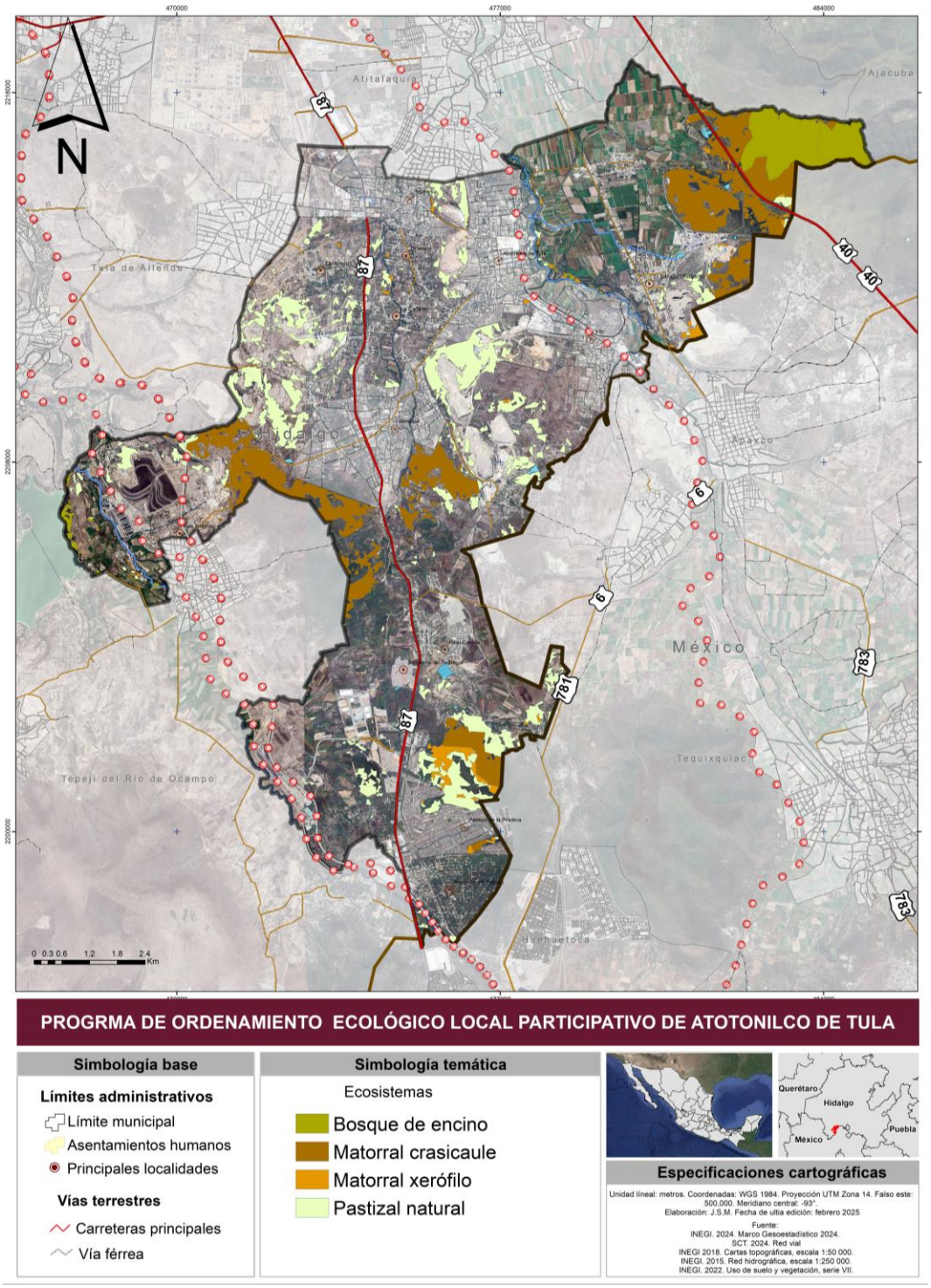
La vegetación está dominada por encinos (*Quercus spp.*), acompañados de especies como *Asclepias linaria* (algodoncillo) y *Calochortus barbatus* (gallito o lirio mariposa), esta última endémica de México. También destacan cactáceas como *Cylindropuntia imbricata* (cardenche o cholla) y *Mammillaria rhodantha* (biznaga de chilito), esta

última endémica y catalogada como Amenazada (A) según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a la fauna, el bosque alberga una notable diversidad de aves, como el zopilote aura (*Cathartes aura*), el colibrí lucifer (*Calothorax lucifer*), semiendémico, y el alcaudón verdugo (*Lanius ludovicianus*), catalogado como Casi Amenazado (NT) por la UICN. Entre los reptiles, destaca la lagartija escamosa de mezquite (*Sceloporus grammicus*), sujeta a Protección Especial (Pr) según la NOM-059.

Este ecosistema, aunque rico en biodiversidad, enfrenta desafíos debido a la fragilidad de sus suelos y la presencia de especies endémicas y amenazadas, lo que subraya la importancia de su conservación y manejo sostenible.

Mapa 15. Ecosistemas



Fuente: elaboración propia.

2.1.6.2.2 Matorral xerófilo

Este ecosistema se ubica en altitudes que van de 2,111 a 2,475 msnm, con una elevación promedio de 2,330. Presenta un clima templado subhúmedo ($C(w_o)$), con temperaturas promedio que oscilan entre 15.0 y 16.2 ºC, y una precipitación media anual de 581 mm.

Los suelos predominantes son phaeozems, los cuales son más fértiles y tienen una mayor capacidad de retención de agua y nutrientes en comparación con los leptosoles. Geológicamente, el área está compuesta principalmente por rocas de tipo andesita-basalto, lo que contribuye a la formación de suelos ricos en minerales y con un mayor potencial para el desarrollo de vegetación.

La vegetación está dominada por especies adaptadas a condiciones de aridez, como el nopal cuija (*Opuntia cantabrigiensis*) y la biznaga de chilitos (*Mammillaria magnimamma*), esta última endémica de México. Estas especies desempeñan un papel ecológico crucial al ser resistentes a la sequía y proporcionar hábitat y alimento para la fauna local.

En cuanto a la fauna, destaca la presencia de la matraca del desierto (*Campylorhynchus brunneicapillus*), un ave con un estado de conservación de preocupación menor (LC) según la UICN. Aunque este ecosistema es menos diverso en comparación con otros, alberga especies clave que han desarrollado adaptaciones únicas para sobrevivir en condiciones ambientales extremas, como altas temperaturas y escasez de agua.

Además de su importancia ecológica, el matorral desempeña un papel fundamental en la prevención de la erosión del suelo y en la regulación del ciclo hidrológico, gracias a la capacidad de sus suelos para retener agua y a la vegetación que lo cubre. Sin embargo, la fragilidad de este ecosistema lo hace vulnerable a actividades humanas como la agricultura, la ganadería y la urbanización, lo que subraya la necesidad de implementar estrategias de conservación y manejo sostenible para preservar su biodiversidad y funciones ecológicas.



Fotografía 5. Matorral xerófilo con especies arbustivas

Fuente: (Google Earth, 2025).

2.1.6.2.3 Matorral crasicaule

Este ecosistema se localiza en altitudes que van de 2,155 a 2,780 metros sobre el nivel del mar (msnm), con una elevación promedio de 2,297.1 msnm. El clima predominante es templado subhúmedo (C(wo)), con temperaturas promedio que oscilan entre 14.4 y 16.1 ºC, y una precipitación media anual de 561 mm.

Los suelos sobre los que se encuentra son principalmente leptosoles, similares a los del bosque de encino, caracterizados por ser poco profundos y con una capacidad limitada para retener agua y nutrientes. Geológicamente, el área está influenciada por depósitos aluviales, lo que favorece la formación de suelos jóvenes y poco desarrollados.

La vegetación está dominada por cactáceas y arbustos adaptados a condiciones semiáridas, como el huizache (*Acacia farnesiana*) y la trompetilla (*Bouvardia ternifolia*). Entre las especies endémicas destacan la biznaga partida de cuernos (*Coryphantha cornifera*) y la biznaga de chilito (*Mammillaria zephyranthoides*), esta última catalogada como amenazada (A) según la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En cuanto a la fauna, este ecosistema alberga una diversidad de aves, como el zopilote aura (*Cathartes aura*) y el pinzón mexicano (*Haemorhous mexicanus*), ambas clasificadas con un estado de conservación de Preocupación menor (LC) por la UICN. También se encuentran pequeños mamíferos, como el murciélago (*Lasiurus*

blossevillii teliotis), que también tiene un estado de conservación de Preocupación menor (LC).

Este ecosistema, aunque resiliente y adaptado a condiciones semiáridas, enfrenta desafíos debido a la fragilidad de sus suelos y la presencia de especies endémicas y amenazadas, lo que resalta la importancia de su conservación y manejo sostenible.



Fotografía 6. Matorral crasicaule.

Fuente: (Google Earth, 2025).

2.1.6.2.4 ***Pastizal natural***

Este ecosistema se localiza en altitudes que oscilan entre 2,088 y 2,484 msnm, con una elevación promedio de 2,270. Presenta un clima templado subhúmedo (C(w_o)), con temperaturas promedio que varían entre 14.9 y 16.2 ºC, y una precipitación media anual de 568 mm.

Los suelos sobre los que se ubica son predominantemente de tipo phaeozems, similares a los del matorral xerófilo, caracterizados por su buena fertilidad y capacidad de retención de agua, lo que favorece el desarrollo de vegetación. Geológicamente, el área está compuesta principalmente por toba andesítica-andesita, lo que contribuye a la formación de suelos ricos en nutrientes y minerales.

La vegetación está dominada por gramíneas y especies adaptadas a condiciones semiáridas, como el agave azul (*Agave tequilana*), endémico de México, y el mezquite (*Prosopis laevigata*), este último catalogado con alta prioridad en la NOM-059-

SEMARNAT-2010. Estas especies desempeñan un papel ecológico clave al proporcionar hábitat y recursos para la fauna local, además de contribuir a la estabilidad del suelo.

En cuanto a la fauna, este ecosistema alberga una diversidad de aves, como el zopilote aura (*Cathartes aura*) y la paloma huilota (*Zenaida macroura*), esta última considerada de alta prioridad según la NOM-059. Entre los mamíferos destacan el cacomixtle (*Bassariscus astutus*) y la liebre cola negra (*Lepus californicus*), ambas con un estado de conservación de Preocupación menor (LC) según la UICN. También se encuentran reptiles como la lagartija espinosa (*Sceloporus spinosus*), endémica de México y con un estado de conservación de Preocupación menor (LC).

Aunque este ecosistema es menos diverso en comparación con otros, desempeña un papel fundamental en la regulación del ciclo hidrológico, la prevención de la erosión del suelo y la provisión de hábitat para especies clave. Sin embargo, enfrenta amenazas como la expansión agrícola, la ganadería y el cambio climático, lo que resalta la necesidad de implementar estrategias de conservación y manejo sostenible para preservar su biodiversidad y funciones ecológicas.

2.1.6.2.5 Problemáticas

El municipio enfrenta una serie de problemáticas que afectan gravemente sus ecosistemas, destacando la contaminación del aire por partículas suspendidas provenientes de la extracción y transformación de materiales pétreos, la actividad agrícola y las emisiones vehiculares, lo que impacta la calidad del aire y la salud de la flora y fauna local. Además, la pérdida de suelo por erosión, causada principalmente por la extracción de materiales pétreos y la deforestación, reduce la fertilidad del suelo y dificulta la regeneración de la vegetación natural. La deforestación, impulsada por la expansión de la ganadería bovina y la minería a cielo abierto, ha llevado a la sustitución de matorrales por pastizales, lo que impide la recuperación de los ecosistemas y favorece la erosión. A esto se suma la contaminación de cuerpos de agua, como el río Salado, debido a la falta de un sistema de drenaje adecuado en algunas localidades y a la descarga de aguas residuales en fosas sépticas, lo que afecta tanto a los ecosistemas acuáticos como a los terrestres.

En cuanto a plagas forestales, enfrenta riesgos significativos, con 119.4 ha en riesgo bajo y 1,742.90 ha en riesgo moderado por plagas parasitas, lo que resalta la necesidad

de implementar medidas preventivas como monitoreos tempranos para evitar problemas fitosanitarios mayores. El riesgo de incendios forestales también es preocupante, con 343 ha en riesgo muy bajo, 221 ha en riesgo bajo, 954 ha en riesgo medio y 158 ha en riesgo alto, lo que subraya la importancia de realizar actividades de prevención, especialmente durante la temporada de sequía.

A pesar de estos desafíos, el municipio posee tierras aptas para uso forestal comercial e industrial, aunque actualmente no hay programas de manejo forestal vigentes en el municipio, su posición dentro de las áreas con riesgos moderados de plagas y enfermedades enfatiza la necesidad de establecer mecanismos de conservación y restauración para preservar sus ecosistemas y mantener la provisión de servicios ambientales a largo plazo. Finalmente, el manejo inadecuado de residuos sólidos y la contaminación por agroquímicos en áreas agrícolas contribuyen a la degradación del suelo y la contaminación de los recursos hídricos, agravando aún más la presión sobre los ecosistemas locales. En conjunto, estas problemáticas generan un ciclo de degradación ambiental que pone en riesgo la biodiversidad y la sostenibilidad de los ecosistemas en el municipio.

2.1.7 Ecorregiones e instrumentos de política ambiental

Actualmente, el municipio de Atotonilco de Tula no cuenta con áreas naturales protegidas de carácter federal, estatal o local, ni con figuras de conservación como Áreas de Interés para la Conservación (AICAS), Áreas Destinadas a la Vinculación con la Conservación (ADVC), sitios RAMSAR o humedales. Sin embargo, existen dos zonas de gran importancia ecológica que desempeñan un papel crucial en el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales del municipio. Estas áreas se localizan en las zonas montañosas al norte y oeste del municipio, donde el relieve es más accidentado.

En estas zonas predominan ecosistemas como bosques de encino y matorrales xerófilos, los cuales están adaptados a las condiciones semiáridas de la región. Estos ecosistemas no solo albergan una biodiversidad significativa, sino que también brindan servicios ambientales esenciales, como la retención de suelo, la captura de carbono, la regulación del ciclo hidrológico y la provisión de hábitat para diversas especies de flora y fauna.

2.1.8 Peligros y riesgos

2.1.8.1 Riesgos hidrometeorológicos

El municipio enfrenta diversos riesgos hidrometeorológicos debido a su ubicación geográfica, condiciones climáticas y características topográficas. Aunque algunos fenómenos tienen una incidencia baja, sus efectos pueden ser significativos, especialmente en zonas vulnerables. A continuación, se describen los principales riesgos y sus implicaciones:

Ciclones tropicales

Presenta una baja incidencia de ciclones tropicales debido a su ubicación lejos de las costas. Sin embargo, los efectos indirectos de estos fenómenos, como lluvias intensas y ráfagas de viento, pueden afectar al municipio. Estos eventos pueden provocar encharcamientos, daños a la infraestructura y afectaciones a la agricultura. Para mitigar estos riesgos, es fundamental contar con sistemas de drenaje eficientes y un monitoreo meteorológico constante.

Lluvias extremas

Las lluvias extremas son más frecuentes durante la temporada de lluvias (junio a septiembre) y pueden causar encharcamientos y deslaves en zonas con pendientes pronunciadas o suelos erosionados. Estos eventos representan un riesgo para la población y la infraestructura, especialmente en áreas con drenajes insuficientes.

Inundaciones

El riesgo de inundaciones en el municipio es bajo, pero no inexistente. Localidades como Vito y Pueblo Nuevo han registrado afectaciones debido a la acumulación de agua en zonas bajas y al desbordamiento del Río Tula, agravado por las descargas de la Presa Requena. En Vito, se han reportado afectaciones a viviendas debido a encharcamientos que alcanzan hasta 50 cm de altura. En Pueblo Nuevo, el desbordamiento del río ha impactado a más de 50 viviendas.

Sequía

Se encuentra en una zona de clima semiárido, lo que lo hace propenso a sequías durante la temporada seca (noviembre a mayo). Estos eventos pueden reducir la

disponibilidad de agua, afectar la agricultura y aumentar la presión sobre los recursos hídricos.

Heladas

Entre los meses de diciembre y febrero, el municipio experimenta heladas con una frecuencia anual de 20 a 40 días, principalmente en las zonas norte y oeste. Estas heladas pueden dañar cultivos, afectar la infraestructura y generar pérdidas económicas en el sector agrícola.

Vulnerabilidades adicionales

Además de los riesgos mencionados, el municipio enfrenta otras vulnerabilidades relacionadas con la gestión del agua y el crecimiento urbano (H. Ayuntamiento de Atotonilco de Tula, s/f):

- Desbordamiento de ríos: los ríos Tula y Rosas representan un riesgo de desbordamiento, especialmente en zonas como la Colonia FOVISSSTE, Colonia Malinche, Unidad Habitacional PEMEX y Colonia 16 de Enero.
- Azolvamiento de drenajes: en la Colonia Centro de Tula, los colectores de drenaje presentan un alto grado de azolvamiento, lo que aumenta el riesgo de inundaciones. Además, muchas viviendas descargan aguas residuales directamente a los ríos Tula y Rosas.
- Crecimiento urbano desordenado: la expansión urbana hacia la Refinería ha generado islas de calor, afectando a asentamientos cercanos como El Llano Segunda Sección.
- Riesgo en el Canal Requena: las viviendas cercanas al Canal Requena carecen de barreras naturales para aislar malos olores y contaminación, además de enfrentar riesgos de caída o inundación por desbordamiento.

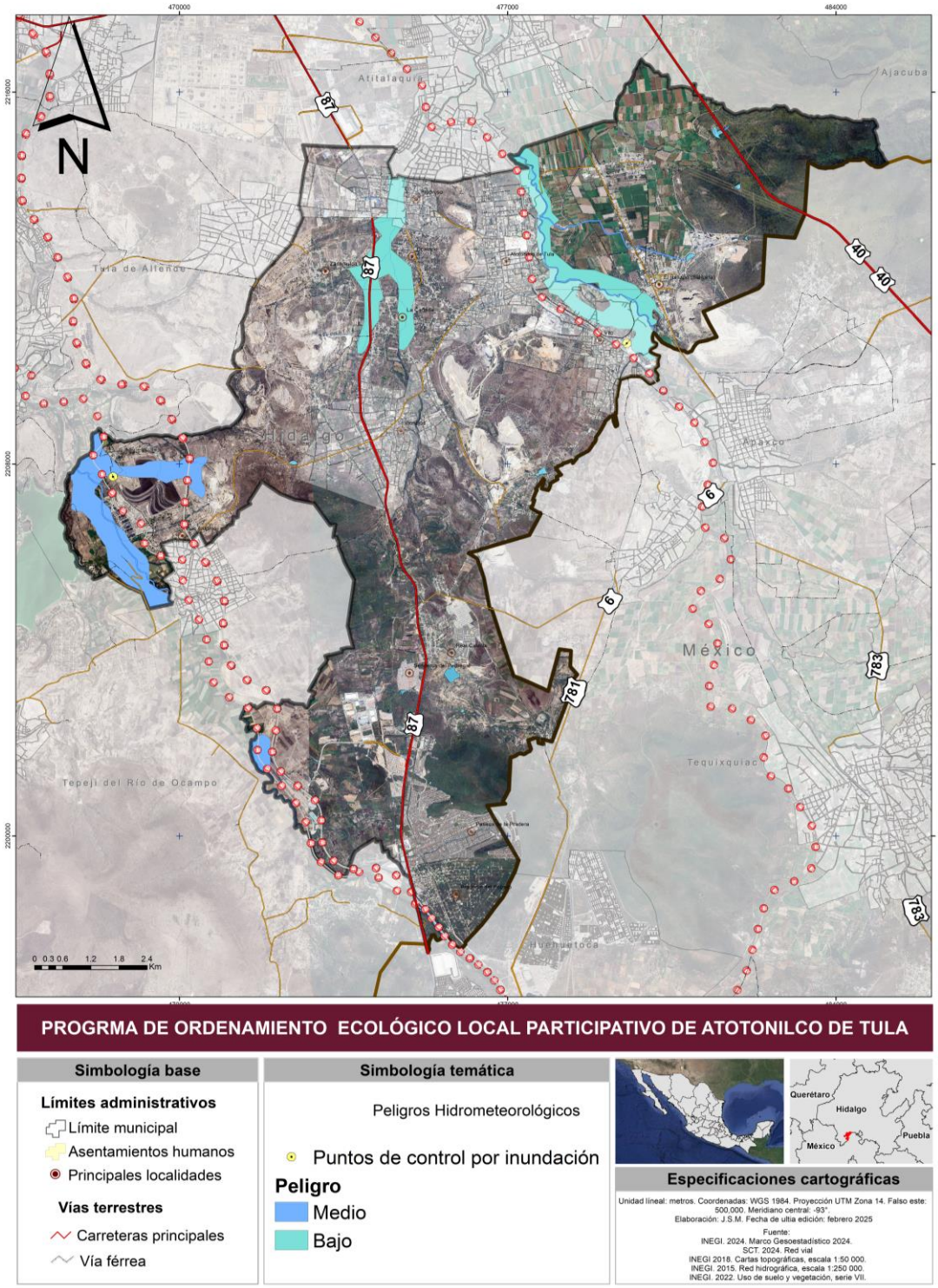
Tabla 15. Riesgos hidrometeorológicos.

Fenómeno	Descripción	Periodo de mayor incidencia	Riesgos asociados	Medidas preventivas
Ciclones tropicales	Baja incidencia, pero pueden generar lluvias intensas y ráfagas de viento.	Temporada de huracanes (junio-noviembre)	Encharcamientos, daños a infraestructura, afectaciones agrícolas.	Sistemas de drenaje eficientes, monitoreo meteorológico.

Fenómeno	Descripción	Periodo de mayor incidencia	Riesgos asociados	Medidas preventivas
Lluvias extremas	Provocan encharcamientos y deslaves en zonas vulnerables.	Junio a septiembre	Erosión del suelo, inundaciones, daños a viviendas.	Mantenimiento de drenajes, reforestación.
Inundaciones	Bajo riesgo, pero afectaciones en localidades como Vito y Pueblo Nuevo.	Temporada de lluvias	Afectación a viviendas, acumulación de agua en zonas bajas.	Vigilancia y mantenimiento de canales de drenaje, sistemas de alerta temprana.
Sequía	Reducción de agua disponible y afectación agrícola.	Noviembre a mayo	Escasez de agua, pérdidas agrícolas.	Uso eficiente del agua, programas de captación de lluvia.
Heladas	Temperaturas bajas que afectan cultivos e infraestructura.	Diciembre a febrero	Daños a la agricultura, afectaciones a la infraestructura.	Protección de cultivos, alertas tempranas.

Fuente: Elaboración propia, con base en el Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (Gobierno Municipal de Atotonilco de Tula, 2020) y el Atlas de Riesgos del Estado de Hidalgo (SEMARNATH, 2009).

Mapa 16.Inundaciones.



Fuente: elaboración propia, con base en el Atlas de Riesgos del Estado de Hidalgo (SEMARNATH, 2009).

2.1.8.2 Riesgos geológicos

El municipio de Atotonilco de Tula enfrenta una diversidad de riesgos geológicos que, aunque varían en intensidad y frecuencia, representan desafíos significativos para la seguridad de la población, la infraestructura y el medio ambiente. Estos riesgos están asociados tanto a fenómenos naturales como a actividades humanas, como la extracción de minerales no metálicos y la sobreexplotación de acuíferos.

Atotonilco de Tula se encuentra en una región de baja a moderada **actividad sísmica**, según la regionalización sísmica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE, 2015). Aunque no se han registrado sismos de gran magnitud en la zona, la presencia de suelos blandos en ciertas áreas aumenta la vulnerabilidad ante movimientos telúricos.

El flujo de agua subterránea en el municipio sigue un gradiente de norte a sur, descargando hacia los ríos Tula y Salado. La profundidad del nivel estático varía entre 10 y 55 metros, y se han identificado manantiales en la localidad de Vito, con temperaturas de hasta 46°C. Sin embargo, la sobreexplotación de acuíferos y la contaminación representan riesgos significativos para la disponibilidad y calidad del agua.

Los **hundimientos y la subsistencia** del suelo son fenómenos recurrentes en el municipio, asociados principalmente a la extracción excesiva de agua subterránea y a la presencia de suelos lodosos y altamente compactables. Estas condiciones han provocado el hundimiento paulatino del suelo, especialmente en zonas urbanas y áreas industriales con alta densidad de pozos de extracción. Este fenómeno no solo afecta la infraestructura, sino que también incrementa el riesgo de agrietamientos, los cuales están vinculados a la reducción del nivel freático y a la actividad industrial. Las áreas más afectadas por los agrietamientos incluyen zonas industriales y la periferia urbana, donde se han reportado daños estructurales en viviendas e infraestructura.

La **inestabilidad de laderas** es otro riesgo geológico relevante en Atotonilco de Tula, especialmente en zonas con pendientes pronunciadas. Durante la temporada de lluvias, la erosión del suelo y las lluvias intensas pueden provocar deslizamientos de tierra, afectando áreas habitadas y vías de comunicación. Además, en ciertas zonas del municipio, la inestabilidad del terreno puede generar caída de rocas y derrumbes, particularmente en áreas cercanas a barrancas y laderas.

La extracción de minerales no metálicos, como arena, grava, tezontle y piedra caliza, es una actividad económica importante en el municipio pero conlleva impactos significativos. La remoción de grandes volúmenes de material altera la estructura del suelo, provocando erosión, pérdida de capas fértiles y desestabilización del terreno. Además, la extracción de minerales puede afectar las cuencas hidrológicas, alterando el flujo natural del agua y provocando inundaciones o sequías en áreas aledañas. La contaminación ambiental generada por esta actividad, incluyendo polvo y partículas en suspensión, también representa un riesgo para la salud de la población y la calidad del aire.

Tabla 16. Principales riesgos geológicos en el municipio

Fenómeno	Descripción	Riesgos asociados	Medidas preventivas
Sismos	Baja a moderada actividad sísmica, con suelos blandos en ciertas áreas.	Daños a infraestructura, preocupación pública.	Construcción resistente a sismos, monitoreo sísmico.
Flujo de agua subterránea	Gradiente de norte a sur, descarga hacia ríos Tula y Salado.	Sobreexplotación de acuíferos, contaminación del agua.	Regulación de extracción de agua, protección de manantiales.
Hundimientos	Relacionados con la sobreexplotación de acuíferos y suelos lodosos.	Afectaciones a infraestructura urbana y viviendas.	Regulación de extracción de agua, monitoreo del suelo.
Subsistencia	Hundimiento paulatino del suelo por extracción de agua subterránea.	Reducción del nivel del suelo, daños estructurales.	Control de pozos de extracción, monitoreo del subsuelo.
Agrietamientos	Vinculados a la reducción del nivel freático y actividad industrial.	Daños estructurales en viviendas e infraestructura.	Monitoreo de zonas críticas, regulación de actividades industriales.
Inestabilidad de laderas	Deslizamientos de tierra en zonas con pendientes pronunciadas.	Daños a viviendas, infraestructura y pérdida de suelo.	Reforestación, construcción de muros de contención.
Caída de rocas y derrumbes	Inestabilidad del terreno en áreas cercanas a barrancas y laderas.	Riesgo para la población y la infraestructura.	Monitoreo de zonas críticas, estabilización del suelo.

Extracción de minerales	Degradación del suelo, inestabilidad del terreno, contaminación ambiental.	Erosión, deslizamientos, pérdida de biodiversidad, contaminación de agua y aire.	Regulación y supervisión, restauración de áreas degradadas, tecnología sostenible.

Fuente: elaboración propia con base en información de CENAPRED (2024), Gobierno Municipal de Atotonilco de Tula (2021) y registros históricos locales.

2.1.8.3 Riesgos químicos

2.1.8.3.1 Introducción

Los riesgos químicos se refieren a la posibilidad de que ocurran eventos no deseados relacionados con el manejo, almacenamiento, transporte o uso de sustancias químicas peligrosas, que puedan causar daños a la salud humana, al medio ambiente o a la propiedad. Estos riesgos están presentes en una amplia variedad de sectores, desde la industria química y petrolera hasta actividades cotidianas como el uso de productos de limpieza o plaguicidas en el hogar. Dichas sustancias pueden ser tóxicas, inflamables, explosivas, corrosivas o reactivas, y su manipulación inadecuada puede desencadenar accidentes graves, como fugas, derrames, incendios, explosiones o la formación de nubes tóxicas. Estos incidentes no solo representan una amenaza inmediata para las personas que se encuentran en las proximidades, sino que también pueden tener efectos a largo plazo en el medio ambiente, contaminando suelos, aguas y aire (CENAPRED, CNPC, & Secretaria de Seguridad y Protección Ciudadana, 2021).

La identificación y gestión de riesgos químicos es fundamental para prevenir accidentes y minimizar sus consecuencias. Esto implica reconocer las sustancias químicas peligrosas presentes en una instalación, y analizar la probabilidad de que ocurra un incidente y las posibles consecuencias para la salud, el medio ambiente y la infraestructura.

Para el presente tema, se utilizó la información del Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. DENUE (INEGI, 2025), donde existe registro de las empresas, comercios, estaciones de servicios, instituciones, etcétera, que realizan actividades peligrosas o bien puedan manejar en sus instalaciones sustancias y materiales peligrosos por lo que es importante también ubicarlas. De igual manera la identificación de ductos que transportan sustancias peligrosas, debido a una liberación a la atmósfera de las sustancias transportadas a través de ductos que

puedan poner en peligro a las personas que vivan o se encuentren próximas al lugar de la fuga, para esto se consultó la información de infraestructura de gas natural en México (CNH, 2025).

2.1.8.3.2 Metodología

El grado de peligro está en función de las características de las sustancias transportadas, el volumen de almacenamiento, y de las condiciones en que sean liberadas.

Se procedió a realizar la simulación en casos de condiciones atmosféricas y del entorno en general, para las sustancias más representativas en características de peligrosidad, y así interpretar un radio de afectación probable para estas sustancias mediante la modelación de sus componentes individuales, específicamente del butano para la Gasolina Magna y Premium, y el propano para el gas L.P, como principal componente.

En el caso de las gasolineras se simuló una explosión del autotanque que reparte el combustible, ya que en una gasolinera es más común que ocurran estos acontecimientos, y no una explosión del tanque de almacenamiento en el lugar, debido a que los tanques de almacenamiento se encuentran en el subsuelo, y son raros que sucedan.

Caso contrario para el gas L.P. o gas natural cuyo principal constituyente es el metano, puede crear una nube, por lo que el grado de afectación es mayor.

Las zonas de peligro o riesgo son aquellas áreas donde se pueden presentar concentraciones de sustancias químicas, ondas de sobrepresión o de radiación térmica, que pueden producir efectos serios a la salud de la población, a los bienes o al almacenamiento, o que impidan la posibilidad de llevar a cabo acciones de escape.

La zona de amortiguamiento es el área en la cual se presentan concentraciones de sustancias químicas, ondas de sobrepresión o de radiación térmica, que no producen efectos serios en la población, los bienes o el ambiente, o que impidan a las personas llevar a cabo acciones de escape, esto es lo que implica los radios obtenidos en las modelaciones

Las modelaciones de accidentes en gasolineras y gaseras arrojaron los siguientes radios de afectación:

Resultados modelación de accidentes en gasolineras

- Zona de alto peligro 0 a 40 m
- Zona de peligro 40 a 70 m
- Zona de amortiguamiento a 175 m

Resultados modelación de accidentes con gas propano

- Zona de alto peligro 0 a 415 m
- Zona de peligro 415 a 583 m de
- Zona de amortiguamiento 583 a 905 m

Resultados modelación de accidentes dentro del gasoducto

- Zona de alto peligro 0 a 150 m
- Zona de peligro 150 a 250 m de
- Zona de amortiguamiento 250 a 500 m

Para el caso de zonas industrial debido a que pueden almacenar diferentes sustancias y cantidades como, el propano, butano, gas licuado de petróleo y otros productos en forma líquida, por lo cual de suceder una fuga pueden evaporarse rápidamente y formar una mezcla altamente inflamable y explosiva; esta mezcla puede formar una nube y desplazarse a distancias considerables en la dirección del viento, antes de su posible ignición.

Por lo que las modelaciones de accidentes en zonas industriales arrojaron los siguientes radios de afectación:

- Zona de alto peligro 0 a 1,000 m
- Zona de peligro 1,000 a 2,000 m
- Zona de amortiguamiento a 2,000 a 3,000 m

2.1.8.3.3 Resultados

El análisis permitió identificar las actividades que se desarrollan en el municipio donde manejan sustancias peligrosas o almacenan, coincidiendo con 10 unidades económicas, ubicadas por todo el municipio, destacando en la cabecera municipal, así como distribuidas sobre la carretera Tula – Jorobas, así como en la cercanía de la localidad El Refugio (Salitrera) ubicada al este de la cabecera municipal. De igual

manera se localizo un tramo de ducto que atraviesa el municipio en la parte sur, con dirección oeste, este pasando por el Parque industrial QUMA.

El resultado para el caso del riesgo por gas, las localidades de La Lagunilla y Potrero Blanco, ubicadas al noreste de la cabecera municipal, se encuentran dentro del rango de alto peligro, peligro y amortiguamiento. En la categoría de alto peligro, el gas afecta una superficie de 108 ha y a 189 habitantes, mientras que en la categoría de peligro impacta 104 ha y a 164 personas. En la zona de amortiguamiento, la superficie afectada es de 267 ha, con 481 habitantes en riesgo, en donde también se encuentra una porción de la cabecera municipal. Esto indica que estas comunidades están expuestas a un riesgo significativo debido a la presencia de gas, con una pequeña porción de sus territorios dentro de la zona de amortiguamiento, lo que sugiere la necesidad de medidas preventivas para proteger a la población y reducir el impacto potencial de incidentes relacionados con esta fuente.

En cuanto al riesgo por gasolineras, una parte de la cabecera municipal se encuentra dentro de las tres distancias de peligro. En la categoría de alto peligro, las gasolineras afectan 4 ha y a 9 habitantes, mientras que en la categoría de peligro impactan 8 ha y a 173 habitantes. En la zona de amortiguamiento, la superficie afectada es de 62 ha, con 704 habitantes en riesgo. Esto refleja que, aunque la superficie afectada es relativamente pequeña, la presencia de gasolineras en áreas más pobladas representa un riesgo moderado para los habitantes de esta zona. Es fundamental implementar protocolos de seguridad y monitoreo constante para mitigar cualquier eventualidad que pueda surgir de estas instalaciones.

Respecto al riesgo por industria, la localidad de Senderos del Pedregal, ubicada al norte del parque, se encuentra dentro del rango de peligro, afectando una superficie de 967 ha y a 949 habitantes. Por otro lado, las localidades de Real Castilla, El Pedregal, Santa Cruz del Tezontle (al norte del parque industrial) y Paseos de la Pradera (al sur del parque industrial) están dentro de la zona de amortiguamiento, con una superficie afectada de 999.8 ha y 2,115 habitantes en riesgo. Esto evidencia que las actividades industriales tienen un impacto significativo en el municipio, afectando tanto a áreas cercanas a las instalaciones como a zonas circundantes. La población en estas localidades está expuesta a riesgos asociados a la industria, por lo que es prioritario

establecer medidas de control y planes de contingencia para proteger a los habitantes y minimizar los efectos negativos.

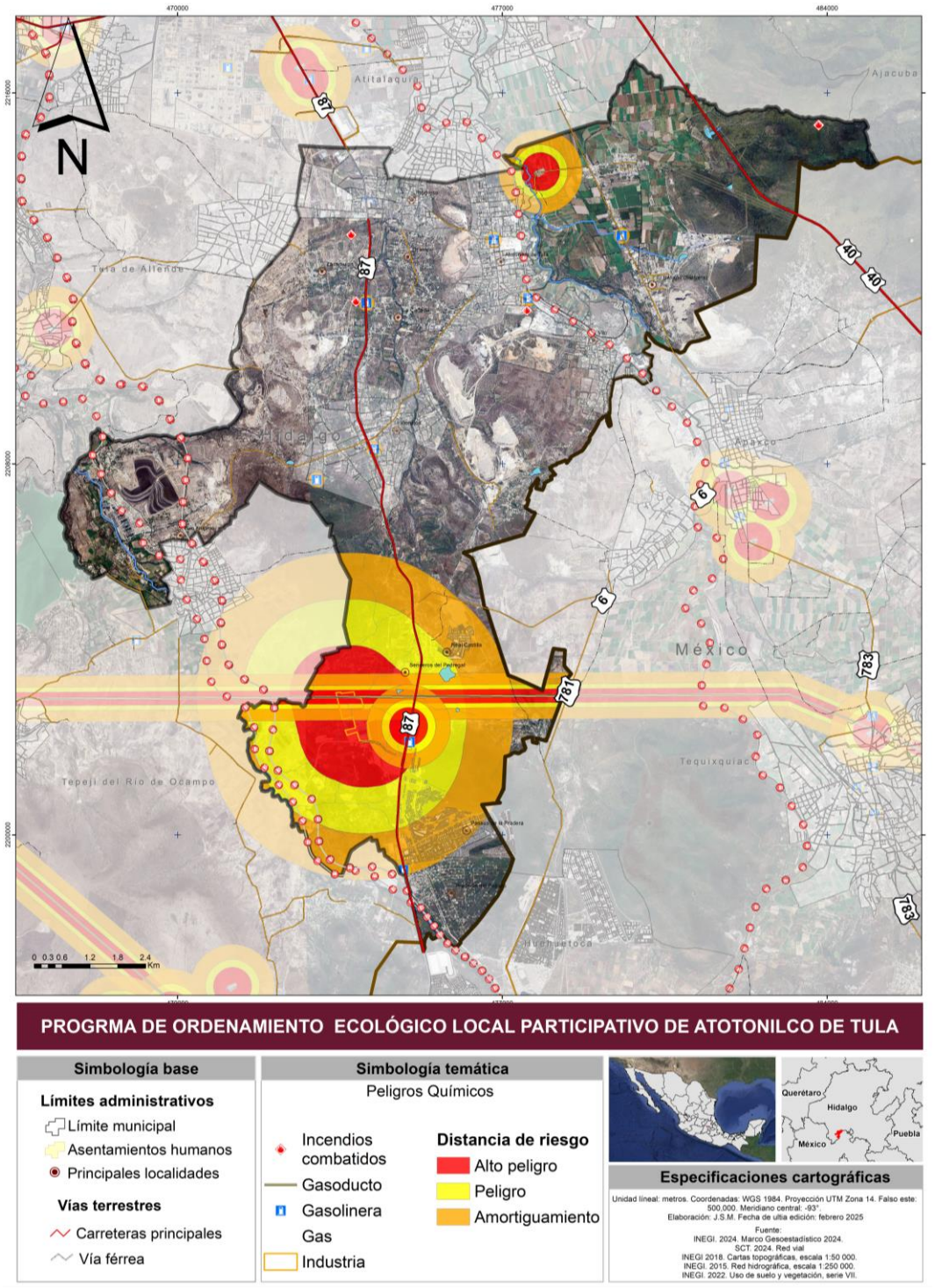
Por último, en relación con el riesgo por gasoducto, la única localidad que se encuentra dentro de la distancia es la de Senderos del Pedregal ubicada dentro del área de amortiguamiento, con una superficie afectada de 293 ha y 252 habitantes en riesgo. Si bien no se tiene una población mayor, en estas zonas, su presencia representa un factor de preocupación, especialmente considerando la proximidad de otras fuentes de riesgo como el parque industrial. Es esencial mantener un monitoreo constante de los ductos y garantizar que se cumplan todas las normas de seguridad para prevenir incidentes que puedan afectar a la población

Tabla 17. Distancia de peligros

Distancia de peligro	Gas		Gasolineras		Ducto		Industria	
	Sup. (ha)	Población	Sup. (ha)	Población	Sup. (ha)	Población	Sup. (ha)	Población
Alto peligro	108.1	189	4.0	9	168.3	62	632.5	579
Peligro	104.3	164	8.3	173	121.0	58	967.2	949
Amortiguamiento	266.5	481	62.2	704	292.7	252	999.8	2,115

Fuente: Elaboración propia con base en el (INEGI, 2025; CNH, 2025; CENAPRED, CNPC, & Secretaria de Seguridad y Protección Ciudadana, 2021).

Mapa 17. Riesgos químicos.



Fuente: elaboración propia con base en el (INEGI, 2025; CNH, 2025; CENAPRED, CNPC, & Secretaria de Seguridad y Protección Ciudadana, 2021).

2.2 Componente sociodemográfico

2.2.1 Antecedentes históricos del sitio

El territorio que actualmente ocupa este municipio originalmente fue hogar de los otomíes. Sin embargo, debido a migraciones de pueblos del norte, la población otomí disminuyó y fue desplazada. La presencia otomí en la región se evidencia en los nombres originales de los primeros asentamientos: Bathejé, Boxfi y Batha. Curiosamente, Bathejé y Atotonilco comparten un significado similar gracias a sus raíces en las lenguas otomí y su relación con el mazahua.

El nombre de Atotonilco tiene su origen en la lengua náhuatl, específicamente de las palabras: atl: agua, totonqui: caliente y co: en o dentro. Al unirlas, estas palabras forman Atotonilco, cuyo significado es "Lugar donde el agua hierve". Este nombre evoca la presencia de aguas termales o manantiales calientes en la región, una característica que pudo haber sido muy relevante para los pueblos prehispánicos que habitaron la zona.



Figura 2. Glifo del municipio de Atotonilco de Tula.

Fuente: Enciclopedia de los Municipios de Hidalgo. Atotonilco de Tula.

Según el códice Boturini, también conocido como la Tira de la Peregrinación, los mexicas llegaron a un lugar llamado Atltotonquico y se establecieron allí durante un período de 5 años antes de continuar su viaje hacia Apazco.

Como resultado de esta ocupación por parte de los mexicas, el asentamiento que originalmente se conocía como Bathejé adoptó el nombre en náhuatl de Atltotonquico, perdiendo así su denominación original en otomí.

Según el códice Ozuna y los Anales de Cuauhtitlán, durante el reinado de Moctezuma Ihuicamina (entre 1440 y 1469), varios pueblos, incluyendo Atotonilco, fueron conquistados y se unieron a la "Triple Alianza". Esta alianza quedó bajo el dominio de Tacuba o Tlacopan. Esta organización se detalla en el "Memorial de los Pueblos", donde se establece que estos pueblos pertenecían a Tlacopan, lugar donde se reunían para las guerras y se repartían los tributos. En otras palabras, Atotonilco formaba parte de una confederación de pueblos bajo el dominio de Tlacopan, donde se coordinaban actividades militares y se distribuían los tributos.

La fundación de Santiago de Atotonilco se le atribuye a Fernando Fabián Cortés Tlazintlali. En el año 1553, él solicitó al virrey Don Luis de Velasco el permiso para fundar un pueblo con ese nombre. La solicitud fue aprobada luego de que se le concediera un escudo de armas y de que Cortés asegurara la construcción de una iglesia y otras edificaciones necesarias para un pueblo.

En el año 1869, se erige como municipio y en el año 1920, se publicó en el periódico oficial del Estado de Hidalgo un decreto que establecía los municipios que conformaban los diferentes distritos del estado. En dicho decreto, se reconoció a Atotonilco de Tula como un municipio integrante del Distrito de Tula de Allende (Gobierno del Estado de Hidalgo, 2010).

Como gentilicio para los oriundos o habitantes de este municipio pueden aplicars los siguientes: Atotonilquense, Atotonilca o Atotonilqueño.

Personajes relevantes

Atotonilco de Tula ha tenido entre sus figuras destacadas a Fernando Fabián Cortés Tlazintlali (fue el fundador del pueblo de Santiago de Atotonilco en el año 1553. Para lograrlo, él mismo solicitó formalmente al virrey Don Luis de Velasco el permiso y la autorización para la fundación de dicho pueblo) y Fermín León Alcalá (famoso boticario del pueblo, que jugó un papel relevante en la salud de la población local), especialmente en una época en la que el municipio carecía de atención médica.

Germán Tovar Cruz fue un revolucionario mexicano que luchó por la distribución de tierras a los campesinos. En un momento en que la Revolución no había cumplido con sus promesas, Tovar tomó medidas drásticas para hacer justicia. Ordenó a los campesinos cosechar las milpas de los hacendados y quedarse con el producto, desafiando así el orden establecido. Esta acción, aunque controvertida, fue vista por muchos como una forma de redistribuir la riqueza y aliviar la pobreza de los campesinos.

Entre las mujeres destacadas de Hidalgo, que han hecho aportes a ese municipio se encuentran la artista Rosa Furman y la maestra Emma García Barrientos quien fuera educadora y sindicalista.

2.2.2 Estructura y organización local para la toma de decisiones (gobernanza)

La gobernanza en Atotonilco de Tula se configura a partir de la interacción entre diversos actores institucionales y comunitarios que participan en la toma de decisiones a nivel local. Estos actores incluyen organismos públicos, empresas privadas, organizaciones de la sociedad civil y estructuras comunitarias tradicionales, quienes inciden en la regulación y gestión del territorio, así como en la administración de los recursos naturales. No obstante, la gobernanza en el municipio enfrenta desafíos derivados de la centralización de decisiones, la falta de coordinación interinstitucional y la necesidad de fortalecer la participación ciudadana (Ostrom, 2010).

El **Ayuntamiento de Atotonilco de Tula**, encabezado por la presidencia municipal, representa la máxima autoridad local y se encarga de la planeación y ejecución de políticas públicas en ámbitos como el desarrollo urbano, la protección ambiental y la gestión de los recursos naturales. Dentro de la administración municipal, la **Dirección de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente** supervisa la expansión urbana y el cumplimiento de normativas ambientales, mientras que la **Dirección de Protección Civil** se encarga de la gestión de riesgos y la implementación de medidas de prevención ante desastres naturales (INEGI, 2022). La gobernanza municipal también involucra la participación de **Comités de Participación Ciudadana**, que operan como espacios de consulta y gestión de problemáticas locales, aunque en muchos casos su

incidencia en la toma de decisiones es limitada debido a la falta de mecanismos institucionales efectivos para integrar sus propuestas (Aguilar, 2018).

La estructura administrativa del ayuntamiento de Atotonilco de Tula es compleja, siendo importante en su planteamiento que, por arriba del cabildo, se encuentra la Asamblea Municipal:

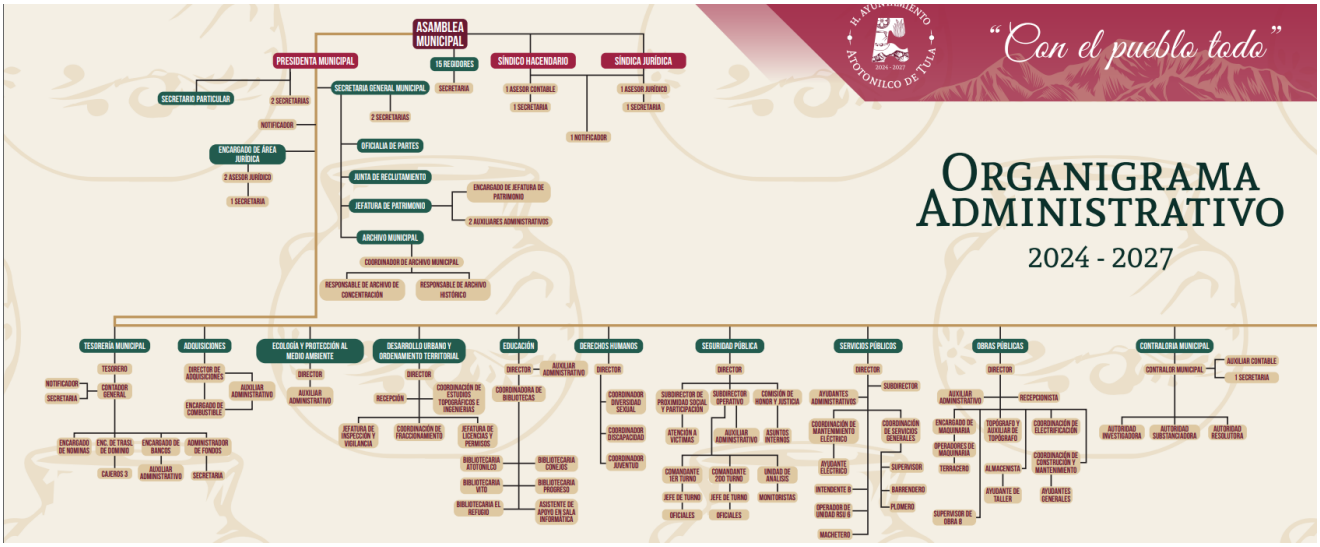


Figura 3. Organigrama del municipio.

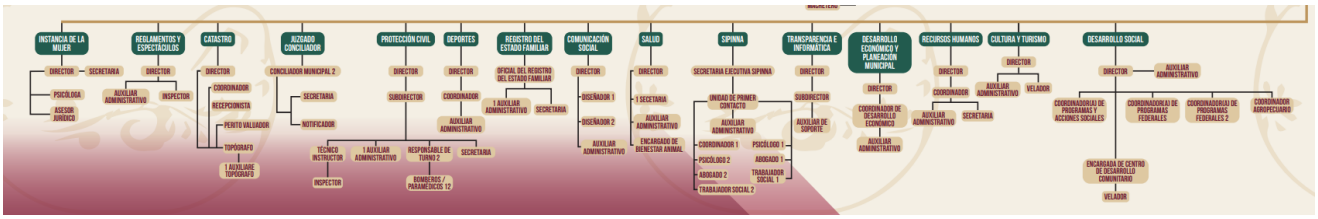


Figura 4. Organismos descentralizados.

Fuente: Pagina web del Ayuntamiento de Atotonilco de Tula[1]

Las emisiones de la industria cementera y minera han generado preocupaciones ambientales en torno a la calidad del aire y del suelo. La contaminación impacta la productividad agrícola y la salud de la población, lo que ha llevado a demandas de regulación más estricta y monitoreo ambiental.

[1] https://www.atotonilcodetula.gob.mx/wp-content/uploads/2025/01/organigrama_NEW_07012025.pdf

La gestión de residuos es un desafío significativo. La falta de infraestructura adecuada para el tratamiento de desechos genera problemas de disposición final y contaminación. La coordinación entre el gobierno municipal y los sectores productivos es crucial para encontrar soluciones sostenibles.

El sector privado desempeña un papel determinante en la gobernanza local, especialmente por la presencia de industrias cementeras y mineras que han modificado la dinámica económica y ambiental del municipio. Empresas como **Cementos Fortaleza y Holcim** operan bajo regulaciones ambientales impuestas por la **Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT)** y la **Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA)**; sin embargo, la actividad industrial ha generado conflictos con la comunidad debido a la contaminación del aire y el uso intensivo de recursos hídricos (Martínez et al., 2020).

Adicionalmente, la gobernanza en Atotonilco de Tula se ve influenciada por las políticas de organismos estatales y federales como la **CONAGUA**, que regula el acceso al agua, y la **CONAFOR**, que supervisa la conservación de áreas naturales. La ubicación del municipio en relación con el Parque Industrial Platah y el Aeropuerto Internacional Felipe Ángeles (AIFA) ha tenido implicaciones en la planificación territorial y la atracción de inversiones. Evaluar si el impacto de estas infraestructuras sigue siendo relevante es clave para determinar si los efectos económicos y urbanos justifican su consideración en la gobernanza actual.

La actividad minera en Atotonilco de Tula es una de las principales fuentes de conflicto en la gobernanza local debido a su impacto ambiental y social. Las concesiones mineras han generado tensiones con las comunidades locales, quienes han expresado preocupaciones por la degradación del suelo, contaminación del aire y agotamiento de los recursos hídricos. La falta de consulta previa y la percepción de beneficios limitados para la población han incentivado la movilización social y demandas de mayor regulación. La gobernanza en torno a la minería requiere un enfoque integral que incluya monitoreo ambiental, medidas de mitigación y mecanismos de participación comunitaria en la toma de decisiones.

El proceso de certificación de tierras y la conversión de ejidos a dominio pleno han transformado el acceso y uso del suelo. La tenencia de la tierra sigue siendo un tema central en la toma de decisiones y en los conflictos por el territorio.

Las organizaciones de la sociedad civil (OSC) y los ejidos han tenido un papel fundamental en la defensa de los recursos naturales y el territorio. En Atotonilco de Tula existen comunidades ejidales que establecen normas internas para la gestión de bienes comunes como el agua y la tierra, bajo marcos normativos como la **Ley Agraria** y el **Código de Desarrollo Rural Sustentable** (DOF, 2023). No obstante, la gobernanza comunitaria enfrenta problemáticas como la presión de la urbanización y la dificultad para hacer valer sus derechos sobre el territorio frente a los intereses privados y gubernamentales (Durand, 2019).

Uno de los principales conflictos en la gobernanza del municipio está relacionado con la **gestión del agua**. La sobreexplotación del acuífero de la región ha generado tensiones entre la población local, las empresas y los productores agrícolas. CONAGUA ha implementado medidas de regulación para limitar la extracción de agua, pero el crecimiento de la industria y la demanda urbana continúan afectando la disponibilidad del recurso (CONAGUA, 2021). Además, la contaminación del agua por descargas industriales y urbanas ha deteriorado la calidad del recurso, impactando a comunidades rurales y agrícolas que dependen del agua subterránea para sus actividades (González & Ramírez, 2020).

Otro desafío importante es la **deforestación y el cambio en el uso del suelo**, impulsados por la expansión urbana y la actividad industrial. La fragmentación de los ecosistemas locales ha reducido la cobertura forestal y afectado la biodiversidad, lo que ha llevado a la CONAFOR a implementar programas de reforestación y conservación en la región. Sin embargo, la efectividad de estas iniciativas ha sido limitada debido a la falta de coordinación entre las autoridades municipales y los ejidos, así como a la insuficiencia de incentivos económicos para la conservación ambiental (Pérez & López, 2017).

Finalmente, la gobernanza en Atotonilco de Tula enfrenta retos derivados de la **falta de transparencia y rendición de cuentas** en la toma de decisiones. Aunque existen mecanismos de participación como los comités ciudadanos y las consultas públicas, la centralización del poder en el gobierno municipal y la influencia de actores privados han restringido la capacidad de la sociedad civil para incidir en la planificación territorial y ambiental (Villalobos, 2015). Para fortalecer la gobernanza, es necesario mejorar los espacios de participación ciudadana, fomentar la colaboración entre los

sectores público, privado y comunitario, y garantizar la aplicación efectiva de las regulaciones ambientales y de ordenamiento territorial.

La articulación entre los distintos niveles de gobierno y las organizaciones locales es fundamental para la implementación efectiva de políticas públicas. Se han identificado deficiencias en la coordinación entre dependencias, lo que dificulta la aplicación de regulaciones ambientales y urbanísticas.

2.2.3 Estructura poblacional y principales variables demográficas

2.2.3.1 Población total

El municipio de Atotonilco cuenta con seis localidades urbanas: Atotonilco de Tula, Vito, Progreso, Conejos, Real de Castilla y Paseo de la Pradera. Estas dos últimas son las que cuentan con zonas más densamente pobladas debido a su cercanía con el Parque Industrial QUMA, pero también debido al tipo de desarrollo urbano generado en dichas zonas, el cual es de carácter únicamente residencial. Por otra parte, destacan zonas en proceso de urbanización gradual en Paraderas del Potrero y la localidad de Atotonilco de Tula, sin embargo, en esta ultima el crecimiento se encuentra limitado debido a la presencia de actividades extractivas.

En 2020, de acuerdo con el censo de población y vivienda formulado por INEGI, el municipio contaba con una población de 62,425 habitantes, siendo 51.3% mujeres y 48.7% hombres. con la siguiente estructura por edad y sexo:

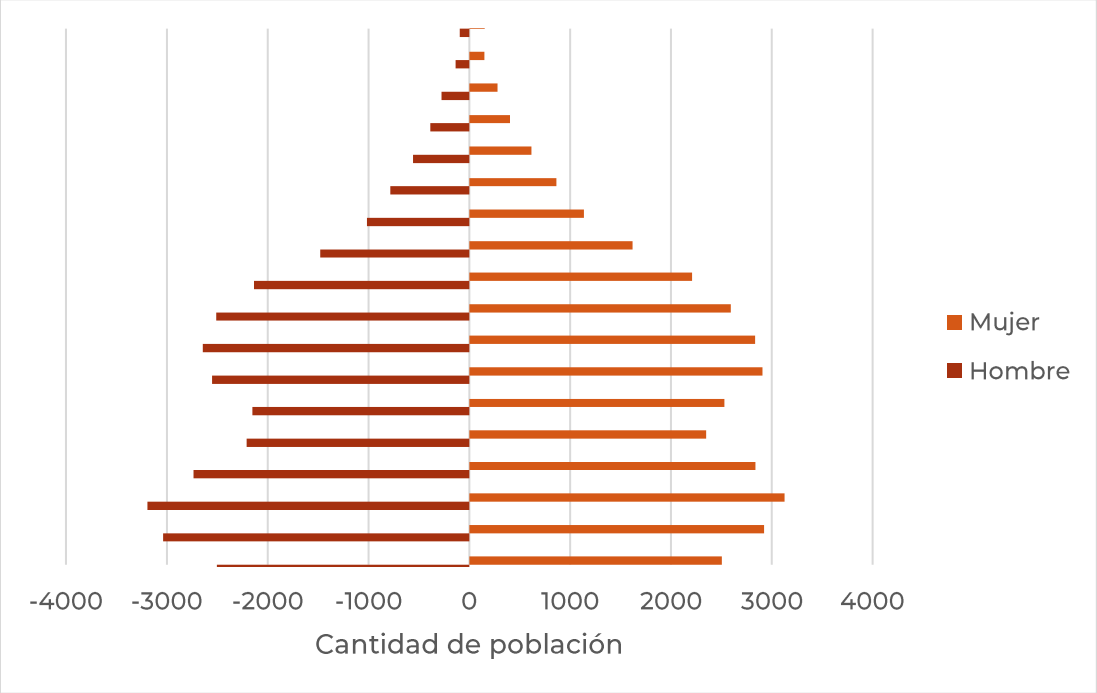
Tabla 18. Estructura de la población municipal 2020

Rango de edad	Hombre	Mujer
0 a 4años	2,503	2,505
5 a 9años	3,038	2,923
10 a 14años	3,192	3,126
15 a 19años	2,736	2,838
20 a 24años	2,209	2,348
25 a 29años	2,151	2,530
30 a 34años	2,552	2,907
35 a 39años	2,644	2,834
40 a 44años	2,509	2,593

Rango de edad	Hombre	Mujer
45 a 49años	2,134	2,210
50 a 54años	1,478	1,620
55 a 59años	1,014	1,136
60 a 64años	784	863
65 a 69años	557	616
70 a 74años	385	403
75 a 79años	274	280
80 a 84años	136	149
85años o más	96	152
Total	30,392	32,033

Fuente: INEGI (2020).

Gráfico 5. Población de Atotonilco de Tula, 2020.



Fuente: INEGI, 2020.

La mayor concentración de población se encuentra en niños y adolescentes, lo que indica que el municipio cuenta con una población predominantemente joven. Los grupos de edad con mayor número de habitantes son:

- 10 a 14 años: 6,318 habitantes
- 5 a 9 años: 5,961 habitantes
- 15 a 19 años: 5,574 habitantes

Estos tres grupos suman 17,853 habitantes, lo que representa el 28.6% de la población total del municipio. Este dato es relevante, ya que refleja una estructura demográfica joven, lo que implica un alto potencial de crecimiento poblacional y una demanda constante de servicios educativos, recreativos y de salud. Además, la presencia de una población infantil y adolescente significativa sugiere la necesidad de políticas públicas orientadas a la educación, empleo futuro y desarrollo urbano sustentable para garantizar un crecimiento equilibrado y sostenible.

Tabla 19. Población por localidad

Localidad	Población
Atotonilco de Tula	8,822

Localidad	Población
San José Acoculco	757
La Cañada	1,484
Conejos	4,705
Coayuca	405
Ocampo	1,357
El Pedregal	726
Progreso	3,310
El Refugio (Salitrera)	1,739
Texas	908
Vito	4,267
Zacamulpa	1,401
San Antonio	1,065
Praderas del Potrero	1,346
Batha	417
Potrero Blanco	46
El Puertecito	56
Vito (Fabricio Álvarez Estrada)	91
La Sierrita (La Presa del Tejocote)	130
El Portal	114
Santa Cruz del Tezontle	161
El Venado	36
Paseos de la Pradera	23,867
Las Terrazas	(Fraccionamiento)
La Lagunilla	3
Senderos del Pedregal	2,462
Real Castilla	2,653
QUMA [Parque Industrial]	139
La Estancia	3

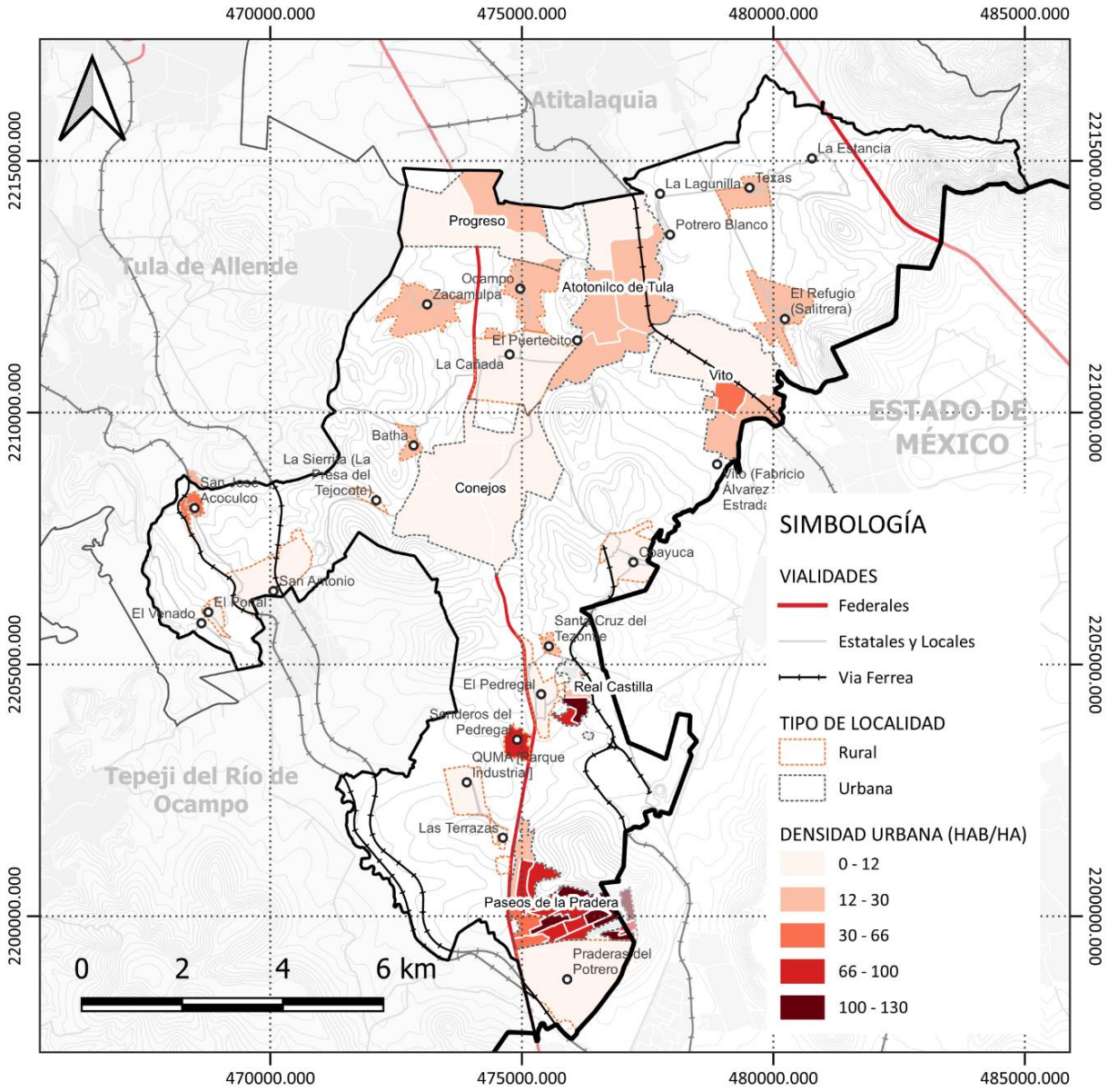
Fuente: INEGI (2020).

2.2.3.2 Densidad poblacional

La densidad promedio municipal es de 510,7 hab./km².

Para ponerlo en perspectiva, la densidad poblacional promedio de México, según datos recientes, ronda los 66 hab./km². Las áreas con densidades superiores a 500 hab./km² suelen ser zonas altamente urbanizadas.

Mapa 18. Densidad poblacional.



Fuente: elaboración propia con base en Censo de Población y Vivienda INEGI 2020.

En este municipio existen asentamientos irregulares que constituyen una problemática que afecta diversos sitios, tanto urbanos como rurales, de Atotonilco de Tula. Estos asentamientos se caracterizan por la falta de planeación urbana, la construcción de viviendas y comercios sin permisos y, en muchos casos, la carencia de servicios básicos como agua potable, drenaje y electricidad. La solución a esta problemática requiere de un enfoque integral y de la coordinación de esfuerzos entre

los diferentes niveles de gobierno, la sociedad civil y los propios habitantes de los asentamientos irregulares.

Atotonilco de Tula forma parte de la Zona Metropolitana de Tula, lo que implica una interconexión y una influencia mutua en términos de desarrollo urbano, infraestructura y dinámicas poblacionales con los municipios vecinos.

La presencia del Parque Industrial Atitalaquia y Tula en la región también ha influido en el crecimiento urbano, atrayendo población y generando la necesidad de vivienda y servicios.

2.2.3.1 Lengua indígena

Solamente 766 personas (lo que representa el 1.2% de la población municipal), manifestaron hablar lengua indígena (lo que es un criterio para determinar a la población indígena).

Las 10 principales lenguas indígenas habladas por la población de Atotonilco de Tula son:

Tabla 20. Lengua índigena

Lengua indígena	Población hablante
Náhuatl	367
Otomí	71
Mixe	66
Mixteco	65
Amuzgo	44
Zapoteco	43
No especificado	34
Mazahua	32
Tlapaneco	22
Totonaco	22

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2020.

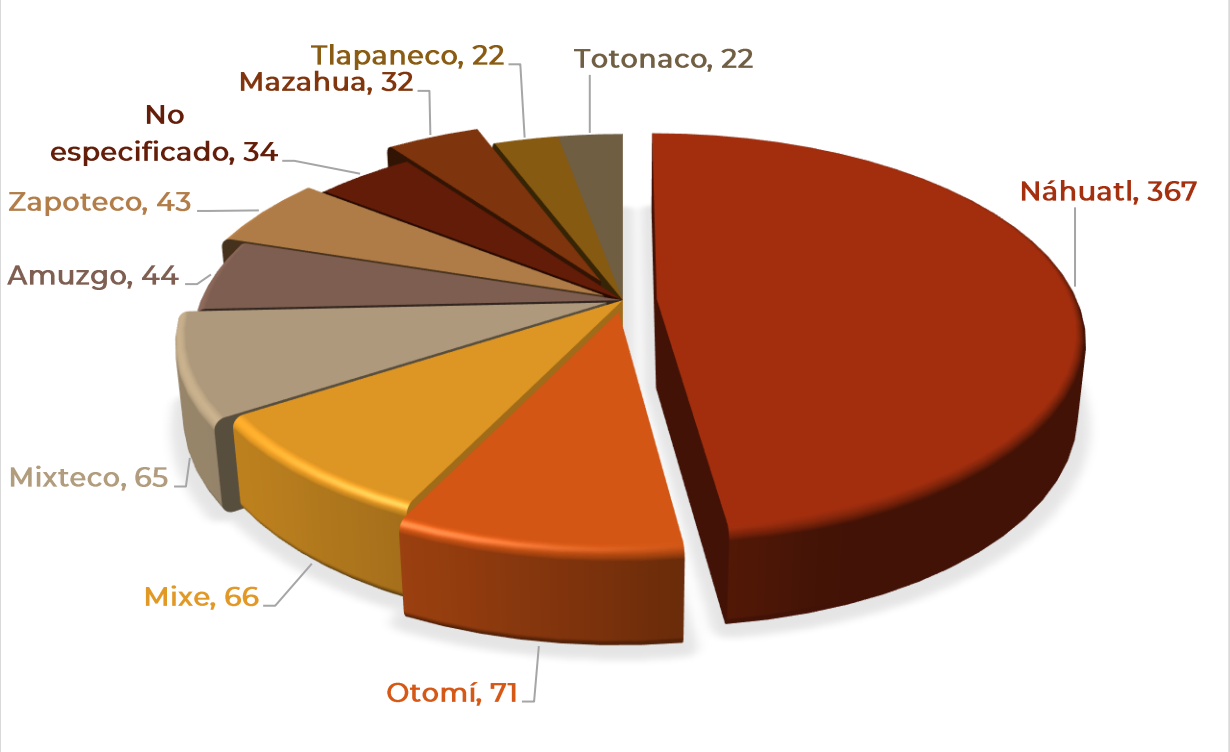


Gráfico 6. Cantidad de hablantes por lengua.

Fuente: Data mexico.

2.2.3.2 Migración

En los últimos cinco años, Atotonilco de Tula ha recibido inmigrantes principalmente de tres países: Honduras (39 personas), Venezuela (33 personas) y Estados Unidos (22 personas). Se puede inferir que la mayoría de los inmigrantes procedentes de Honduras y Venezuela llegaron al municipio como parte de su tránsito hacia el norte, aunque algunos decidieron asentarse en la localidad. En contraste, los inmigrantes provenientes de Estados Unidos corresponden, presumiblemente, a ciudadanos retornados voluntariamente o a causa de deportaciones.

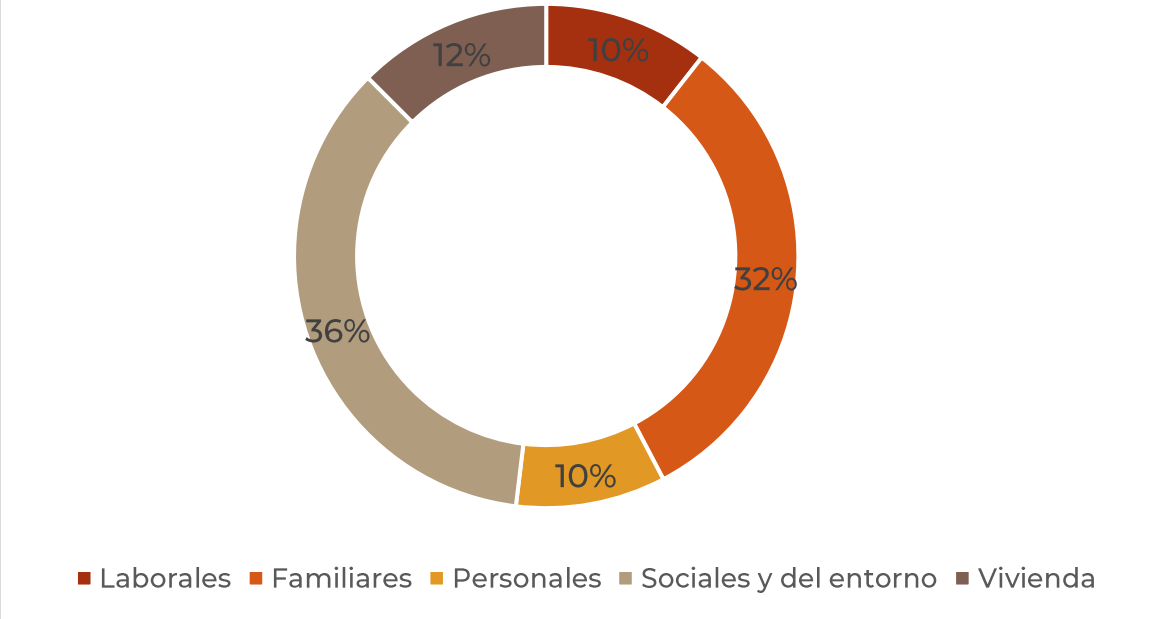
Las razones que motivaron la migración hacia Atotonilco de Tula pueden agruparse en tres categorías principales:

- Factores sociales y del entorno: 37 personas señalaron que su migración fue motivada por problemas en su lugar de origen, como violencia, inseguridad, falta de oportunidades económicas o condiciones adversas generadas por desastres naturales.

- Reunificación familiar: 33 personas migraron con el propósito de reencontrarse con familiares que ya residían en el municipio. Este factor es uno de los principales motores de la movilidad migratoria, ya que permite a las personas contar con una red de apoyo en su nuevo lugar de residencia.
- Búsqueda de vivienda: 13 personas indicaron que su principal razón para migrar fue la necesidad de acceder a una vivienda con mejores condiciones o a precios más accesibles, lo que sugiere que Atotonilco de Tula es visto como una opción viable para establecerse.

Estos datos reflejan que la migración hacia el municipio está influenciada tanto por dinámicas globales como por condiciones locales que lo convierten en un punto de llegada y asentamiento. La presencia de inmigrantes en Atotonilco de Tula representa un reto en términos de integración social y acceso a servicios, pero también una oportunidad para el fortalecimiento de la diversidad cultural y el desarrollo económico de la región.

Gráfica 1. Causas de inmigración en Atotonilco



Fuente: INEGI (2020).

2.2.3.3 Tasa de crecimiento poblacional

A partir de los censos de población del INEGI para los años 2000, 2010 y 2020, se observa la evolución demográfica del municipio:

Tabla 21. Tasa de crecimiento poblacional

2000	2010	2020
24,848	31,078	62,470

Fuente: INEGI (2020).

La tasa de crecimiento se calcula con la siguiente fórmula;

Tasa de Crecimiento = [(Población Final - Población Inicial) / Población Inicial] 100

Aplicando esta fórmula, se obtiene que:

- Entre 2000 y 2010, la población creció un 25.07%.
- Entre 2010 y 2020, el crecimiento se aceleró drásticamente, alcanzando un 101%.

Este incremento poblacional en la última década refleja un fenómeno de crecimiento urbano acelerado, impulsado por la expansión de asentamientos humanos, el desarrollo industrial y la proximidad del municipio a zonas metropolitanas. El doblamiento de la población en solo diez años sugiere una fuerte presión sobre los recursos naturales, la infraestructura urbana y los servicios públicos, lo que demanda una planeación territorial efectiva para garantizar un desarrollo sustentable en Atotonilco de Tula.

2.2.3.4Tasa de natalidad

Según el estudio citado sobre la región de Tula, Hidalgo, el municipio de Atotonilco de Tula registró una tasa de natalidad del 17.2% (17 nacimientos por cada 1,000 habitantes al año) se considera relativamente alta en comparación con promedios nacionales (para nuestro país, en promedio ocurren 13 nacimientos por cada 1000 habitantes.

Un 17% sugiere una población joven con una alta proporción de nacimientos; ello puede indicar desafíos en términos de servicios de salud, educación y empleo si no se gestionan adecuadamente; sin embargo, también puede ser positivo si hay oportunidades de desarrollo y crecimiento económico para una población joven.

2.2.3.5 Tasa de mortalidad

Según datos disponibles, la tasa de mortalidad infantil en Atotonilco de Tula es de 21.1 defunciones por cada 1,000 nacidos vivos. Este indicador se refiere al número de defunciones de niños menores de un año por cada 1,000 nacidos vivos en un año determinado.

Para ponerlo en perspectiva, la tasa de mortalidad infantil en el estado de Hidalgo para el año 2020 fue de 10.89 defunciones por cada 1,000 nacidos vivos, por lo que la tasa de mortalidad municipal es muy alta puesto que casi duplica a la estatal.

2.2.3.6 Salud y morbilidad

Las instituciones de salud en el municipio (2020) que se estudia son las siguientes:

Institución	Nivel de atención	Tipo de atención	Consultorios	Camas
IMSS	1	De consulta externa	6	6
IMSS-BIENESTAR	1	De consulta externa	1	0
SMP	1	De consulta externa	3	0
SMP	2	De hospitalización	5	9
SSA	1	De consulta externa	8	4

Fuente: DataMéxico. Secretaría de Economía.

La derechohabiencia en salud se refiere al derecho de las personas a recibir atención médica en instituciones de seguridad social, como el IMSS, ISSSTE, PEMEX, SEDENA, entre otras.

Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) del Censo de Población y Vivienda 2020, el 70.1% de la población de Atotonilco de Tula cuenta con derechohabiencia a servicios de salud, mientras que el 29.9% no dispone de esta cobertura. Esto representa una mejora en comparación con datos anteriores; por ejemplo, en 2010, el 29% de la población no tenía acceso a servicios de salud.

Para atender a la población derechohabiente, el municipio cuenta con la la Unidad de Medicina Familiar (UMF) No. 7 del Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), que ofrece servicios médicos a los afiliados de la región. Además, el Gobierno Municipal de Atotonilco de Tula, a través de la Dirección Municipal de Salud, realiza campañas y jornadas para promover la afiliación a los servicios de salud, facilitando el acceso de la población a la atención médica necesaria.

Estos esfuerzos conjuntos entre las instituciones de salud y el gobierno local buscan garantizar que un mayor número de habitantes de Atotonilco de Tula tenga acceso a servicios médicos de calidad, mejorando así su bienestar y calidad de vida.

La información específica sobre la morbilidad en Atotonilco de Tula, Hidalgo, es limitada. Sin embargo, se registran las discapacidades mediante el Censo de Población y Vivienda; para el año 2020 las principales discapacidades en Atotonilco de Tula fueron:

Tabla 22. Personas afectas por tipo de discapacidad.

Discapacidad	Número de personas
Visual	1,400
Física	1,190
Auditiva	510
Intelectual	500
Del habla	300
Mental	200

Fuente: INEGI (2020)

La población enfrenta diversas enfermedades, muchas de las cuales están asociadas a factores ambientales y actividades industriales.

2.2.3.6.1 Enfermedades respiratorias

La presencia de industrias como la refinería de Tula, la termoeléctrica "Miguel Hidalgo" y fábricas de cemento y cal contribuyen a la emisión de contaminantes atmosféricos. Estos incluyen dióxido de azufre y partículas PM2.5, que deterioran la calidad del aire. Las afecciones comunes son Infecciones respiratorias agudas, bronquitis y bronquiolitis.

2.2.3.6.2 Enfermedades gastrointestinales

El uso de aguas residuales para el riego agrícola y la contaminación de cuerpos de agua, como la presa Endhó, incrementan el riesgo de infecciones gastrointestinales.

Las afecciones comunes son infecciones intestinales y enfermedades diarreicas agudas.

2.2.3.6.3 Enfermedades dermatológicas

El contacto con aguas contaminadas y la exposición a agentes químicos presentes en el ambiente pueden provocar afecciones en la piel. Las afecciones comunes son dermatitis y otras irritaciones cutáneas.

2.2.3.6.4 Enfermedades crónicas

La exposición prolongada a contaminantes ambientales y químicos industriales se ha asociado con el desarrollo de enfermedades crónicas. Las afecciones comunes son cáncer, problemas estomacales y urinarios.

2.2.4 Descripción territorial de la población

A partir de la información y lo que se observa en el mapa, se pueden destacar los siguientes puntos clave sobre la distribución de la población y la dinámica urbana en el municipio de Atotonilco de Tula:

Las localidades con mayor densidad son:

Real de Castilla y Paseos de la Pradera presentan las zonas más densamente pobladas lo que se explica, por la cercanía con el Parque Industrial QUMA, que fomenta la demanda de vivienda y servicios y el desarrollo urbano de tipo residencial, es decir, construcciones enfocadas casi exclusivamente a viviendas, sin una mezcla importante de usos de suelo (industrial, comercial, etc.).

Las zonas con crecimiento urbano gradual son aquellas áreas en proceso de urbanización en Paraderas del Potrero y en la propia localidad de Atotonilco de Tula (cabecera municipal). Sin embargo, en la cabecera municipal el crecimiento está limitado por la presencia de actividades extractivas (mineras, canteras u otros usos) en la periferia, lo cual reduce la disponibilidad de suelo para expansión urbana.

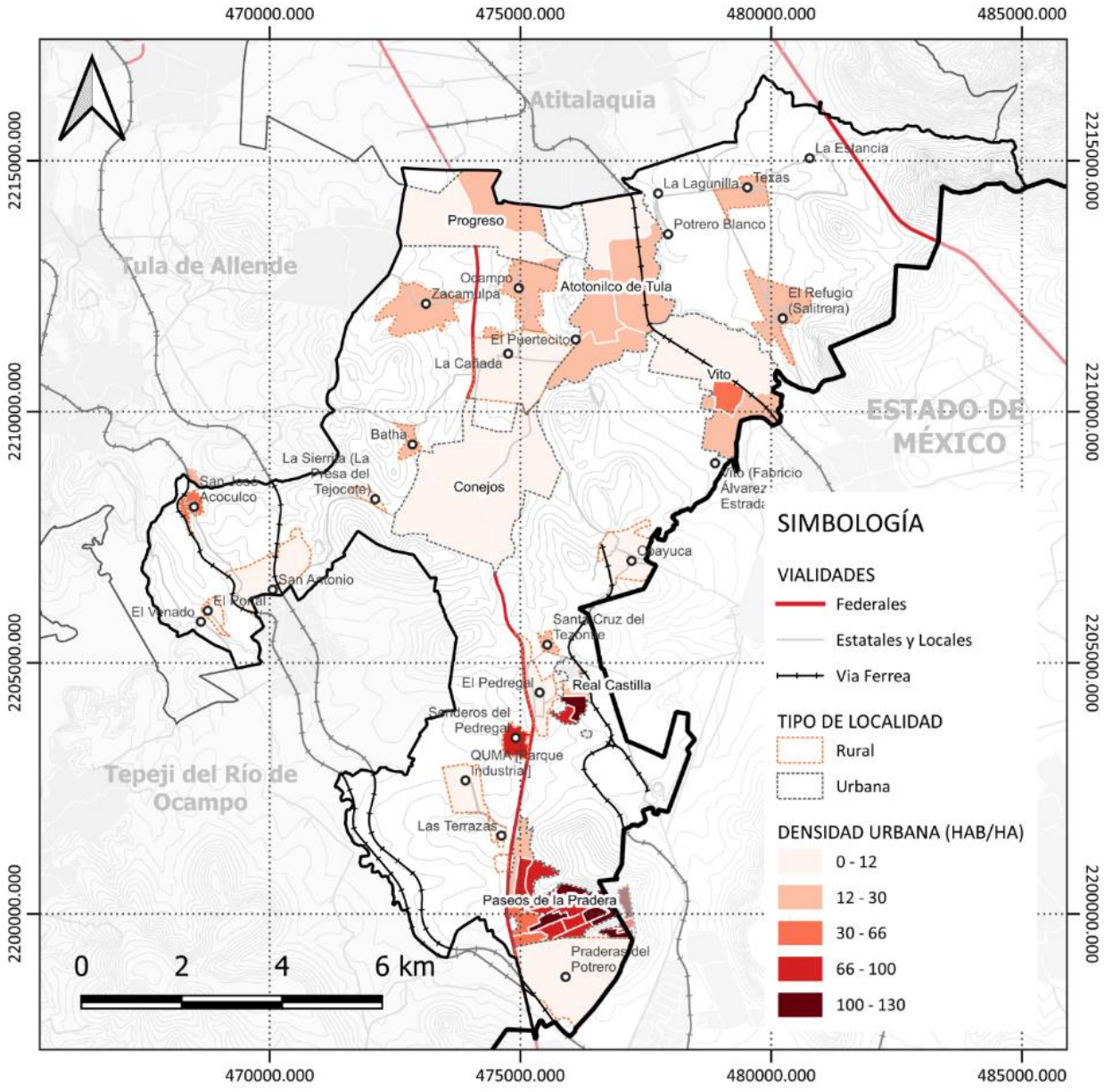
Aun cuando Atotonilco de Tula (cabecera) presenta densidades bajas de población, es la segunda localidad urbana con mayor número de habitantes, superada solo por Paseos de la Pradera. Este fenómeno sugiere que la cabecera municipal mantiene una extensión territorial considerable y servicios básicos o administrativos que atraen población, aunque la densidad sea menor que en otras zonas residenciales más concentradas.

El rápido crecimiento de zonas residenciales cercanas a áreas industriales (Real de Castilla y Paseos de la Pradera) implica la necesidad de infraestructura y servicios suficientes (transporte, vialidades, equipamiento urbano) para sostener el ritmo de urbanización.

En áreas con crecimiento limitado (cabecera municipal por actividades extractivas), se hace necesario un plan de manejo del suelo que equilibre el desarrollo urbano y la conservación de zonas de extracción, evitando la expansión desordenada o conflictos de uso de suelo.

Las zonas en proceso de urbanización gradual (como Paraderas del Potrero) requieren monitoreo continuo para prevenir asentamientos irregulares y garantizar la dotación de servicios básicos a medida que la población crece.

Mapa 19. Densidad urbana.



Fuente: INEGI 2020.

2.2.5 Indicadores de bienestar social

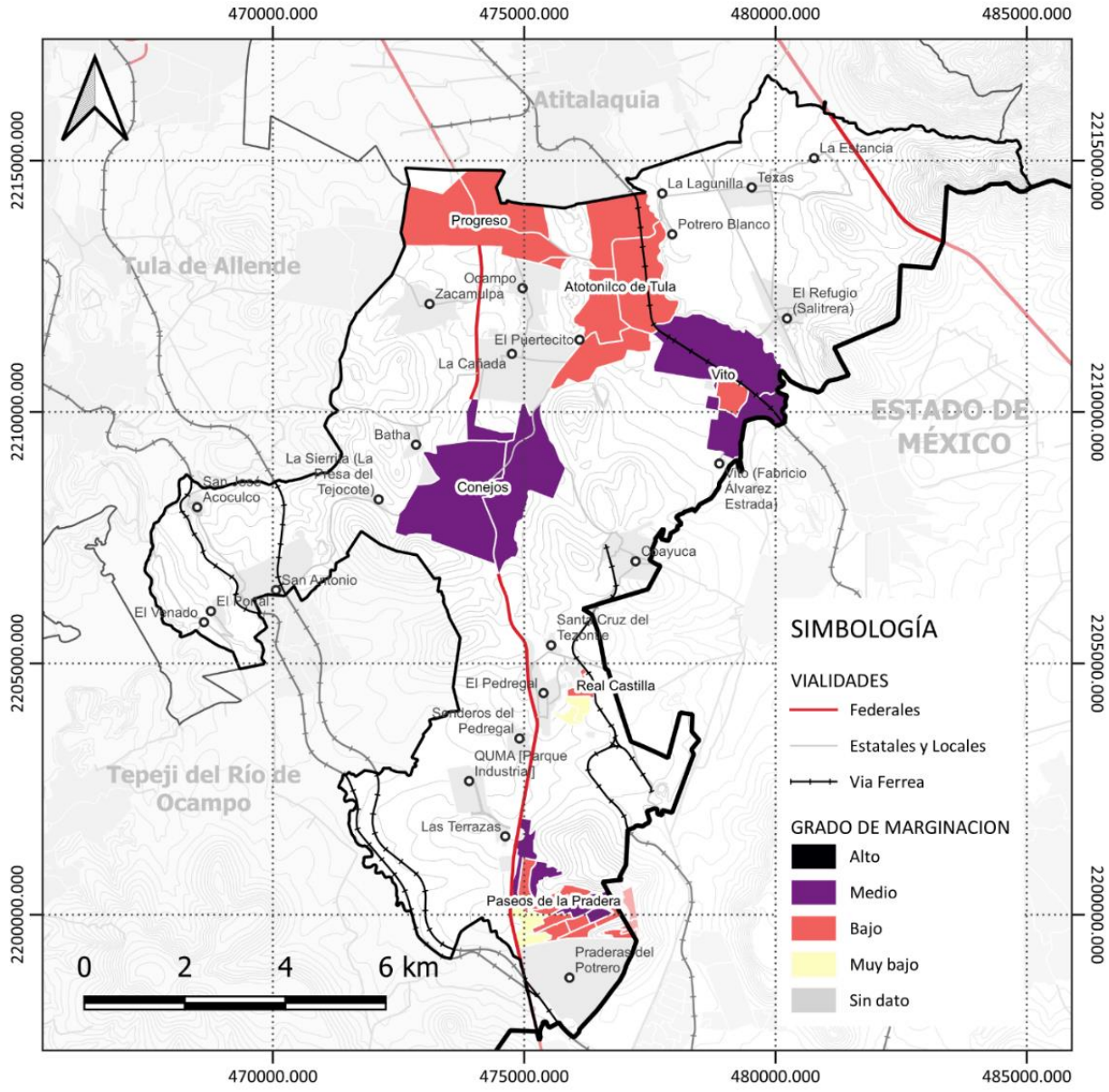
2.2.5.1 Marginación

En el municipio se observan áreas con un grado medio de marginación, especialmente en la localidad de Conejos y Vito. Dichas localidades cuentan con una deficiencia en servicios y equipamiento que limita las capacidades de desarrollo de su población. Por otra parte, Paseos de la Paradera cuenta con grados de marginación, medio, bajo y

muy bajo. Este fenómeno se debe principalmente a que la localidad se encuentra en proceso de consolidación y a que la mayoría de los servicios se encuentran concentrados a lo largo de la Carretera Jorobas – Tula.

Este municipio presenta un grado de marginación bajo. Según datos del Consejo Nacional de Población (CONAPO) de 2010, el municipio tiene un índice de marginación de -1.20, lo que lo clasifica en esta categoría.

Mapa 20. Índice de marginación.

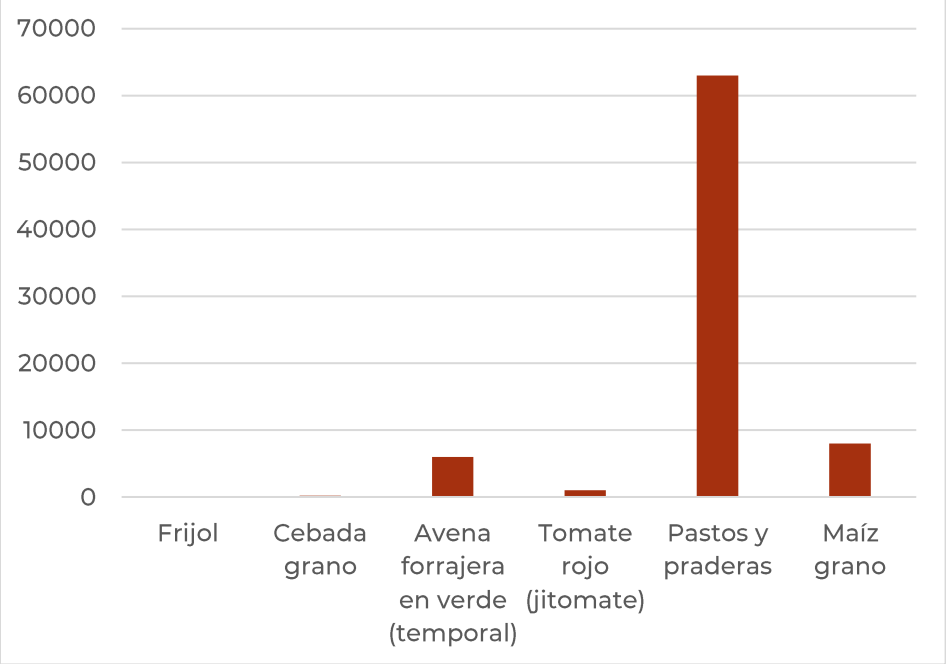


Fuente: elaboración propia con base en datos de CONAPO 2020 e INEGI 2020.

2.2.5.2 Pobreza

En términos de pobreza, en 2020, el 30% de la población se encontraba en situación de pobreza moderada y el 2.9% en pobreza extrema, con un total de 19, 989 pobladores en dichas condiciones. Estos indicadores reflejan que, aunque existen desafíos socioeconómicos, Atotonilco de Tula se encuentra en una posición relativamente favorable en comparación con otros municipio.

Gráfica 2.Población por condición de pobreza.





Fuente: Datamexico. Secretaría de economía.

Gráfica 3. Indicadores de carencias sociales.



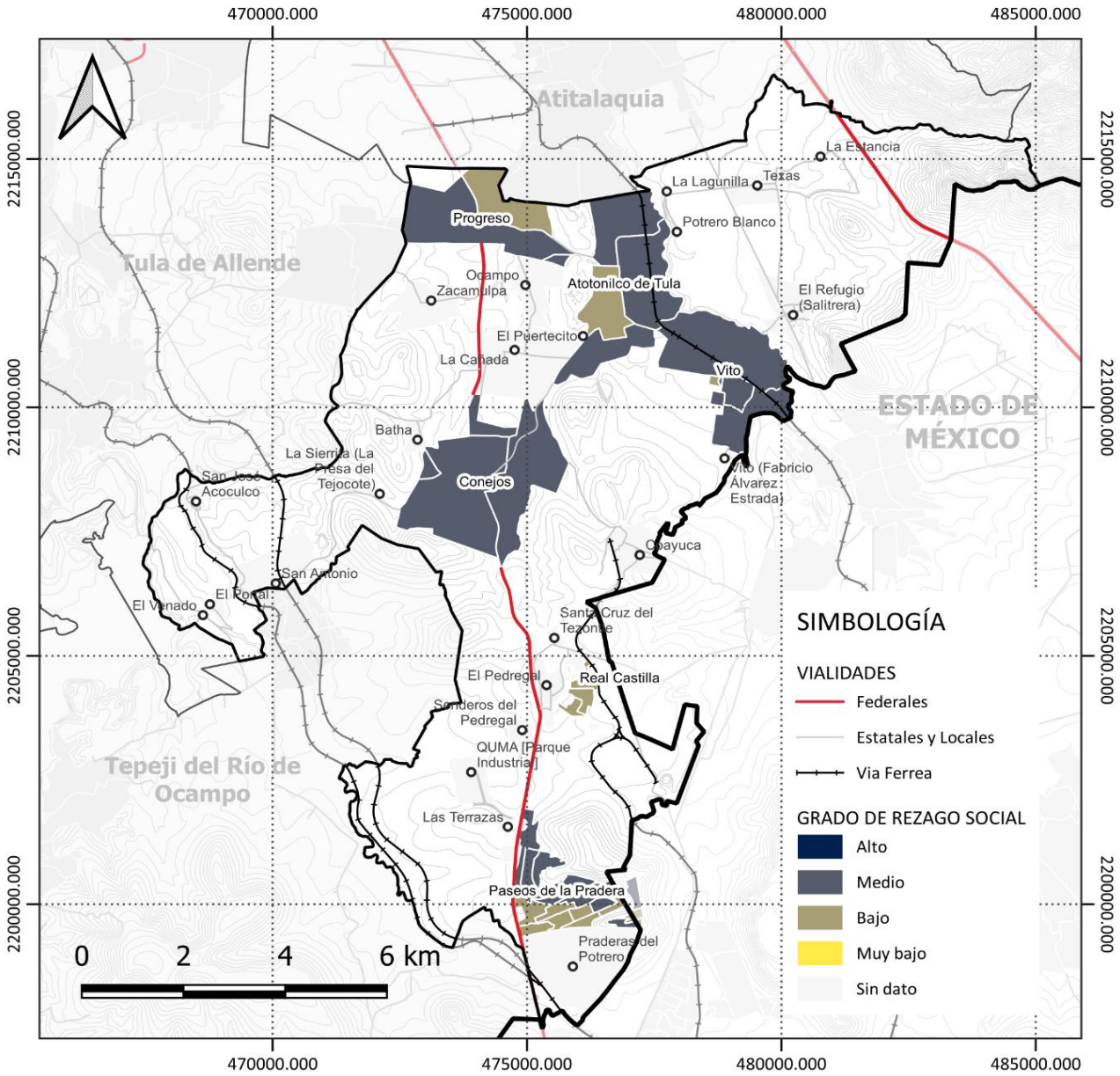
Fuente Datamexico. Secretaría de economía.

2.2.5.3 Rezago social

En el municipio se pueden encontrar similitudes entre las zonas de marginación urbana y las zonas con rezago social. Sin embargo, destacan zonas en la localidad de Atotonilco de Tula y Progreso que, a pesar de contar con un grado bajo de marginación, cuentan con grados medio de rezago social. Esto se debe a que el Índice de Rezago Social se centra mayormente en las carencias de la vivienda, y por lo tanto,

se puede argumentar que la población de Atotonilco de Tula, Progreso, Vito y Conejos no cuentan con suficiente mobiliario y electrodomésticos al interior de la vivienda.

Mapa 21.Rezago social.



Fuente: elaboración propia con base en datos de CONEVAL 2020 e INEGI 2020.

2.2.6 Bienes y servicios

2.2.6.1 Servicios

2.2.6.1.1 Vivienda

Conforme al censo de población y vivienda del año 2020, el municipio tenía 17,767 viviendas habitadas, con la siguiente distribución por localidad:

Tabla 23. Número de viviendas

Localidad	Viviendas
Atotonilco de Tula	2,404
San José Acoculco	199
La Cañada	403
Conejos	1,260
Coayuca	108
Ocampo	384
El Pedregal	180
Progreso	873
El Refugio (Salitrera)	461
Texas	263
Vito	1,199
Zacamulpa	380
San Antonio	263
Praderas del Potrero	365
Batha	101
Potrero Blanco	12
El Puertecito	14
Vito (Fabricio Álvarez Estrada)	23
La Sierrita (La Presa del Tejocote)	34
El Portal	29
Santa Cruz del Tezontle	41
El Venado	8
Paseos de la Pradera	7,222
Las Terrazas	-
La Lagunilla	1
Senderos del Pedregal	655
Real Castilla	838
QUMA [Parque Industrial]	46
La Estancia	1

Fuente: INEGI.

En Atotonilco de Tula, Hidalgo, los servicios básicos en las viviendas presentan las siguientes características:

Tabla 24. Indicadores de vivienda

Indicador	Porcentaje de Viviendas	Número de Viviendas
Viviendas con piso de tierra	0.5%	81
Viviendas con muros de material endeble	0.4%	61
Viviendas con techos de material endeble	0.1%	22
Viviendas sin electricidad	0.1%	26
Viviendas sin acceso a servicios básicos	17.4%	6,083

Fuente: INEGI.

Estos datos reflejan las condiciones de las viviendas en el municipio, destacando que un porcentaje significativo carece de servicios básicos adecuados. Es importante mencionar que las cifras pueden haber variado desde la fecha de los informes. Para obtener información más actualizada, se recomienda consultar fuentes oficiales o contactar a las autoridades locales.

Además se cuenta con una planta de Atotonilco de Tula de 35,000 l/s de capacidad instalada, ubicada y contabilizada en el Estado de Hidalgo, trata 31,716 l/s de aguas residuales provenientes del Valle de México de los cuales son 19,029.6 l/s de la Ciudad de México y 12,686.4 l/s provenientes del Estado de México. Fuente: Inventario Nacional de Plantas Municipales de Potabilización y de Tratamiento de Aguas Residuales en Operación. Diciembre 2023

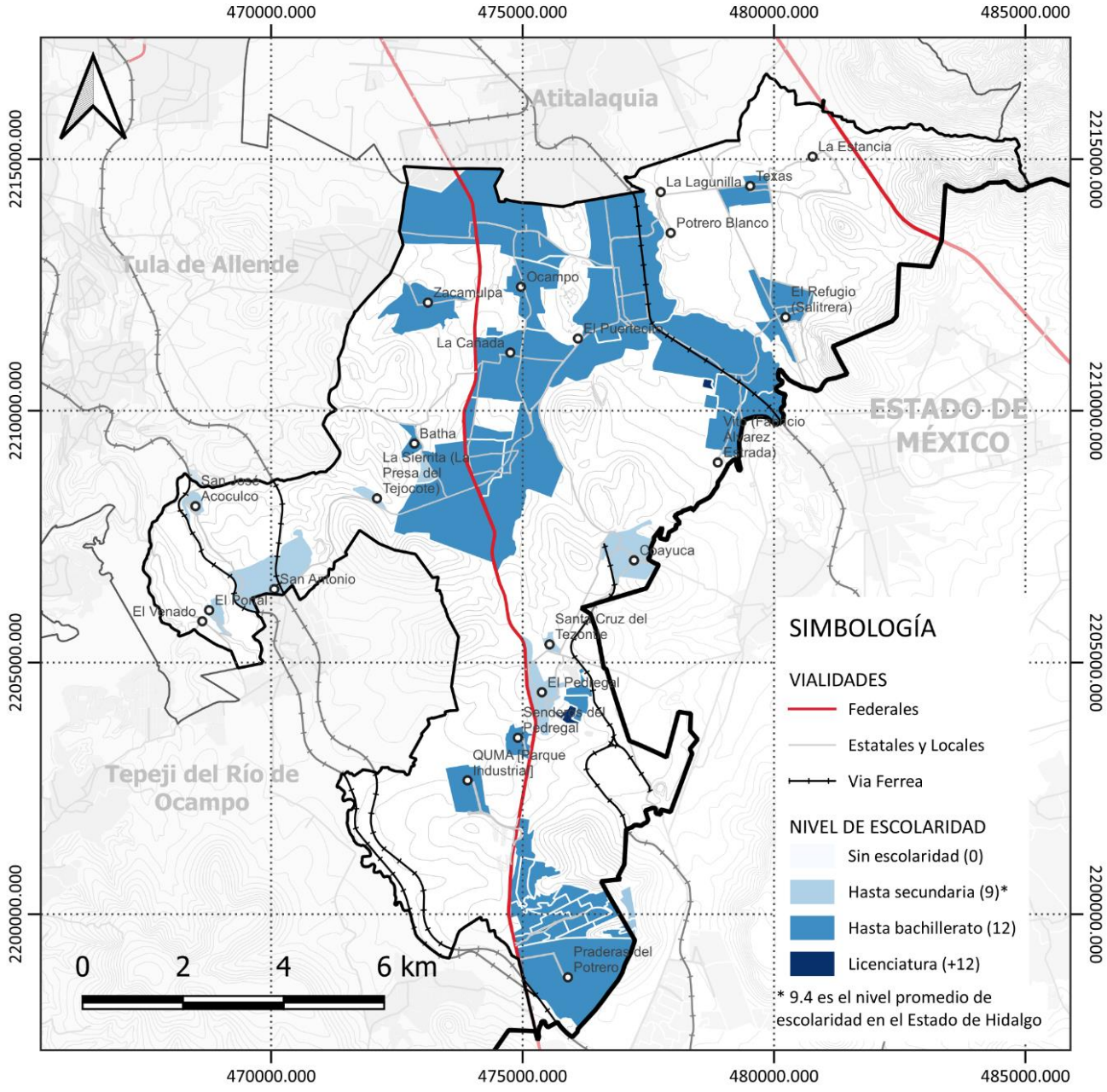
- Plantas de tratamiento
- Pozos
- Subestaciones eléctricas
- Líneas de alta tensión
- Gasoductos
- Rellenos sanitarios
- Generadores de energía

2.2.6.1.2 Educación

El grado promedio de escolaridad permite conocer el nivel de educación de una población determinada y para obtenerlo, se deben sumar los años aprobados desde primero de primaria hasta el último año que cursó cada habitante de la zona; posteriormente, se divide entre la población y el resultado son los años que en promedio han estudiado. En México, los habitantes de 15 años y más tienen 9.7 grados de escolaridad en promedio, lo que significa un poco más de la secundaria concluida.

En Atotonilco de Tula se puede observar que predomina una escolaridad mayor al promedio estatal (9.4), aunque es importante destacar que dicho valor equivale a la secundaria concluida y no se pueden pasar por alto los niveles de marginación y rezago social que prevalecen en el municipio. Por otra parte, destaca la localidad de Real de Castilla por su alto nivel de escolaridad, posiblemente debido a la creciente demanda de trabajadores especializados para el parque industrial y sus alrededores.

Mapa 22. Nivel de educación



Fuente: elaboración propia con base en el Censo de Población y Vivienda INEGI 2020.

2.2.6.2 Bienes

La clasificación SCIAN (Sistema de Clasificación Industrial de América del Norte; organiza las actividades económicas en sectores, subsectores, ramas, subramas y clases de actividad, facilitando la comparación y análisis de datos económicos entre los tres países de América del Norte. Asigna un código numérico único a cada

actividad, lo que permite una identificación precisa y ordenada de todas las actividades productivas.

El INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía) utiliza el SCIAN para recolectar, procesar y publicar datos económicos de manera estandarizada; facilitar comparaciones internacionales con Canadá y Estados Unidos. Asimismo, asegurar la coherencia de los datos económicos nacionales entre censos, encuestas y otros estudios. Con esta clasificación es factible medir la estructura y dinámica de la economía mexicana, identificando sectores clave como la industria, comercio, servicios, etc. Finalmente, sobre esta base es factible tomar decisiones de política pública basadas en información precisa sobre las actividades económicas.

Con base en esta clasificación, se agrupan las unidades económicas existentes en el municipio, que suman 2,810. La mayoría de ellas son micro y pequeñas empresas:

Tabla 25. Unidades económicas

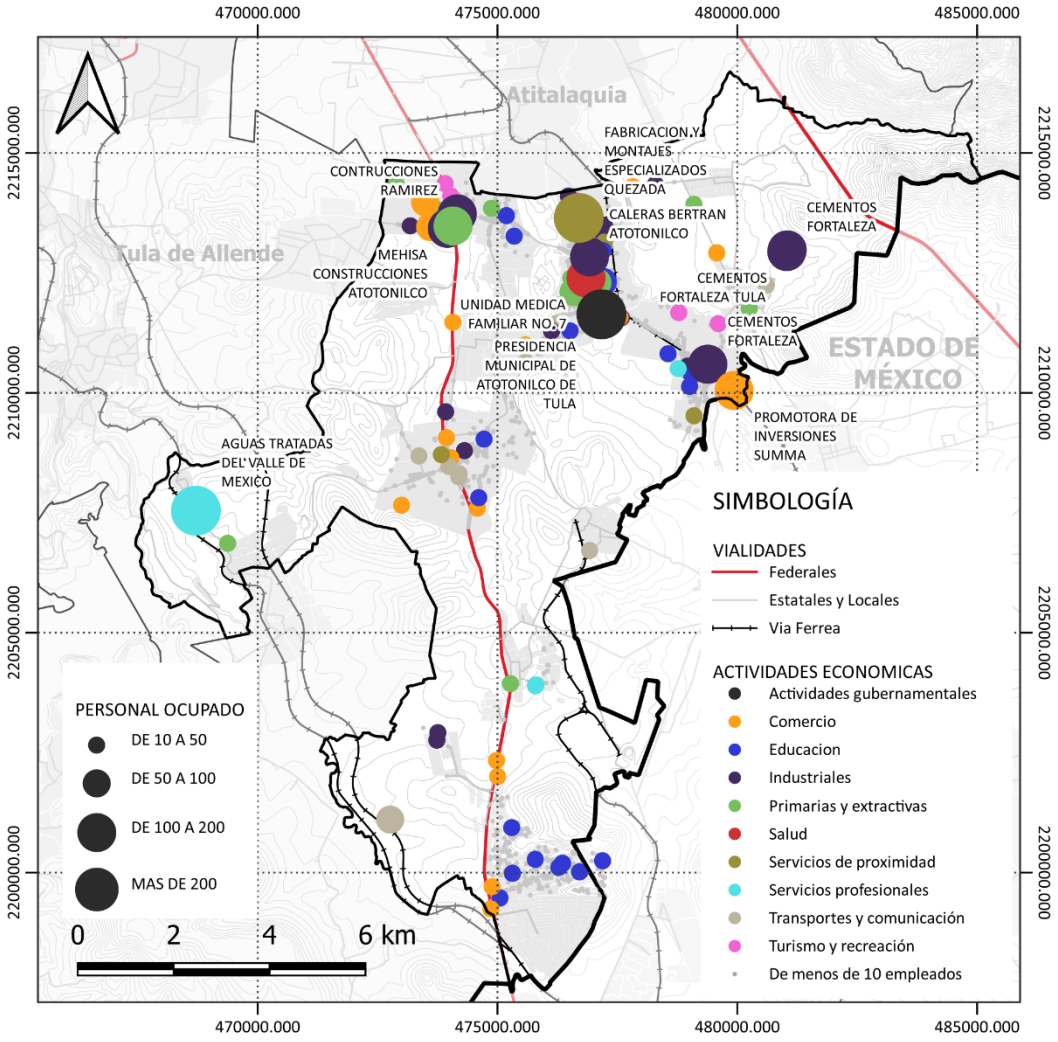
Sector de actividad (SCIAN)	Unidades Económicas
Minería	8
Agua	10
Construcción	11
Manufactura de alimentos	311
Purificación agua	13
Fabricación de telas	2
Confección ropa	1
Elaboración helados	4
Elaboración pan y tortillas	118
Purificación y embotellado de agua	15
Confección de ropa y calzado	8
Manufacturas diversas	38
Manufacturas metálicas y de madera	75
Comercio	1,230
Servicios	108
Educación	68
Salud y atención social	82
Recreación y deportes	23
Hospedaje y alimentación	288

Sector de actividad (SCIAN)	Unidades Económicas
Otros servicios, no gubernamentales	382
Administración pública	15
Total	2,810

Fuente INEGI (Censo económico).

En Atotonilco de Tula se tiene el registro de 2,810 unidades económicas de acuerdo con el último Censo Económicos 2024. Se observa una mayor concentración de grandes centros de trabajo en las localidades de Atotonilco de Tula, Progreso y Vito a lo largo de la vía de ferrocarril, sin embargo, también es de destacar el predominio de unidades económicas destinadas al comercio y los servicios de proximidad como son los servicios de reparación y mantenimiento y los servicios personales.

Mapa 23.Unidades económicas



SECTOR	UNIDADES ECONÓMICAS	PERSONAL OCUPADO*
Comercio	1211	6695
Servicios de proximidad	382	2330
Turismo y recreación	311	1692
Industriales	264	2981
Servicios profesionales	101	872
Salud	88	670
Educacion	68	943
Primarias y extractivas	28	637
Transportes y comunicación	26	364
Actividades gubernamentales	15	458

*El personal ocupado es una estimación aproximada del promedio de personal ocupado por unidades económica

Fuente: elaboración propia con base en el Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas (DENUE) del Censo Económico 2024.

2.2.7 Rasgos culturales

Atotonilco de Tula es rico en tradiciones culturales que se reflejan en sus festividades, vestimenta y celebraciones anuales. A continuación, se detallan algunos de los rasgos culturales más destacados.

2.2.7.1 Religión

La población predominantemente católica, con aproximadamente el 90% de sus habitantes profesando esta fe. Esta devoción se manifiesta en diversas festividades religiosas a lo largo del año. Ello es aún reflejo de la profunda influencia de la evangelización franciscana en la región durante el siglo XVI. Aunque la mayoría de la población profesa la fe católica, la diversidad religiosa ha ido en aumento, a causa de una sociedad en constante evolución sujeta a diversas influencias.

2.2.7.2 Festividades

Fiesta de Santiago Apóstol: Celebrada el 25 de julio en honor al santo patrono, Santiago Apóstol. Las festividades incluyen salvas de cohetes, quema de "toritos", juegos mecánicos, puestos de comida y ceremonias religiosas acompañadas de peregrinaciones con bandas de música.

Fiesta de la Virgen de Guadalupe: Tiene lugar el 12 de diciembre, con celebraciones religiosas que incluyen peregrinaciones y misas en honor a la Virgen de Guadalupe.

Otra importante actividad es el Festival del Pulque Ocampo, siendo un evento cultural que se lleva a cabo en noviembre, donde se ofrecen más de 100 variedades de curados de pulque, además de actividades culturales como música, arte y talleres.

2.2.7.3 Vestimenta tradicional

La vestimenta típica de Atotonilco de Tula refleja la herencia cultural de la región; las prendas autóctonas o tradicionales son utilizadas especialmente durante festividades y eventos culturales, simbolizando el orgullo y la identidad local.

La riqueza cultural de Atotonilco de Tula se manifiesta en sus diversas celebraciones y tradiciones, que fortalecen el sentido de comunidad y preservan el patrimonio histórico de la región, además de ser un atractivo turístico.

2.3 Componente sectorial y económico

2.3.1 Tenencia de la tierra

El municipio de Atotonilco de Tula cuenta con 10 ejidos registrados en el RAN que tienen presencia dentro de su territorio según INEGI, con una superficie ejidal total de 6,869.4 ha, lo que representa aproximadamente el 56.2% del territorio municipal, cuya superficie total es de 12,222.4 ha. Además, existen otros ejidos registrados en el RAN como pertenecientes a otros municipios, pero que tienen parte de su territorio dentro de Atotonilco de Tula. A continuación, se desglosan ambos casos.

Los ejidos registrados en el RAN como pertenecientes a Atotonilco de Tula son los siguientes. Atotonilco de Tula es el ejido más grande, con una superficie total registrada en el RAN de 3,879.5 ha, y una superficie dentro del municipio de 3,225.4 ha, lo que representa 83.1% de su superficie total. Su actividad principal es la agricultura de riego y temporal, con cultivos de maíz y forraje, y cuenta con 581 ejidatarios y 809 avecindados. Conejos tiene una superficie total de 1,073.4 ha, de las cuales 509.7 ha están dentro del municipio, representando el 47.48% de su superficie total. Su actividad principal es la producción de alfalfa y hortalizas en riego y cuenta con 409 ejidatarios. El Pedregal tiene 457.3 ha registradas en el RAN, pero su superficie dentro del municipio es de 812.2 ha, lo que indica que su área efectiva es mayor que la registrada. Su actividad principal es la agricultura de riego y ganadería, con 155 ejidatarios y 92 avecindados.

Cañada cuenta con 285.8 ha registradas en el RAN, pero dentro del municipio tiene 166 ha, lo que representa 58.1% de su superficie total. Su actividad principal es la agricultura de temporal y producción de forraje, con 69 ejidatarios y 64 avecindados. Ocampo tiene una superficie total de 263.2 ha, de las cuales 188.9 ha están dentro del municipio, representando 71.8% de su superficie total. Su actividad principal es la producción de maíz y cebada en temporal, con 84 ejidatarios y 13 avecindados. Progreso tiene 543.6 ha en el RAN, con 560.87 ha dentro del municipio, lo que indica que parte de su territorio se ha expandido. Su actividad principal es la agricultura de riego y temporal, con 238 ejidatarios.

Zacamulpa cuenta con 358.8 ha en el RAN y una superficie dentro del municipio de 401.7 ha, lo que representa más de su superficie total y por lo tanto se sugiere que se requieren ajustes en los registros oficiales. Su actividad principal es la agricultura de

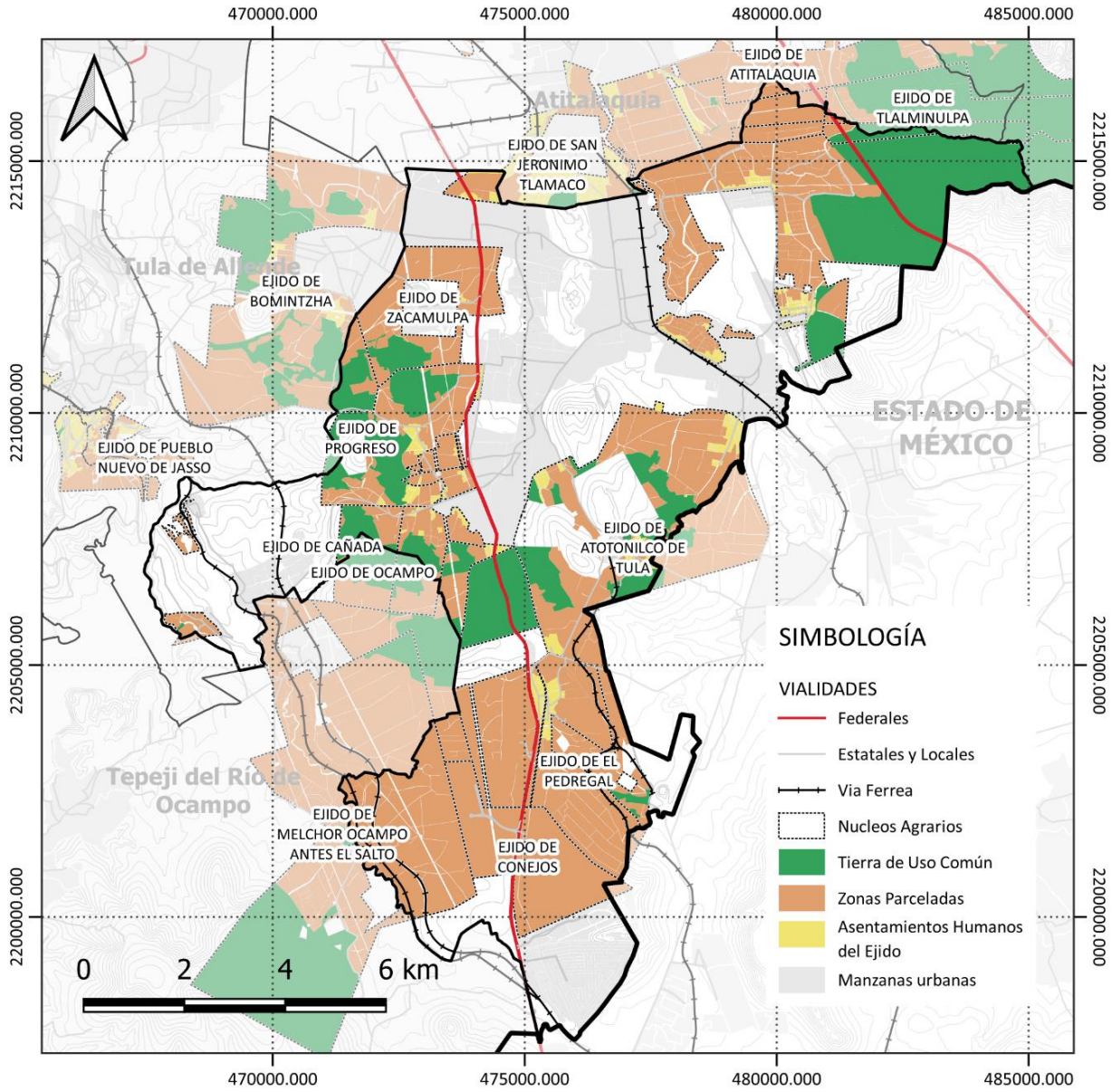
temporal y producción de forrajes, con 162 ejidatarios y 4 avecindados. Tlalminulpa, con 58.3 ha registradas en el RAN, tiene su totalidad dentro del municipio, con una actividad principal de producción de maíz en temporal. San Jerónimo Tlamaco y San José Bojay, aunque no tienen una superficie total registrada en la tabla, tienen presencia en Atotonilco de Tula con actividad en agricultura y ganadería menor.

Además de los ejidos registrados en el RAN como pertenecientes a Atotonilco de Tula, existen ejidos que tienen superficie dentro del municipio, pero que están registrados en otros municipios. Atitalaquia, registrado en Atitalaquia, tiene 14.3 ha dentro del municipio, utilizadas para agricultura de temporal. Bomintzha, registrado en Tula de Allende, tiene 105.7 ha dentro de Atotonilco de Tula, utilizadas para ganadería y producción de alfalfa. Melchor Ocampo Antes El Salto, registrado en Tepeji del Río de Ocampo, tiene 568.34 ha dentro del municipio, destinadas a agricultura de riego y temporal. Pueblo Nuevo de Jasso, también registrado en Tula de Allende, tiene 247.5 ha dentro del municipio, dedicadas a cultivo de maíz y cebada. San Jerónimo Tlamaco, registrado en Atitalaquia, tiene 108.3 ha dentro del municipio, con una actividad principal de producción de alfalfa y maíz en temporal. San José Bojay, también registrado en Atitalaquia, tiene 73 ha dentro del municipio, dedicadas a ganadería y producción de forraje.

En total, Atotonilco de Tula tiene 6,869.4 ha de superficie ejidal dentro del municipio, lo que representa el 56.2% del territorio municipal.

La superficie restante, de 5,353.98 ha, corresponde a propiedad privada, tierras comunales o reservas territoriales.

Mapa 24. Tenencia de la tierra



Fuente: elaboración propia con base en información del Registro Agrario Nacional 2025.

2.3.2 Actividades económicas

2.3.2.1 Nivel económico

Los datos económicos solamente se encuentran disponibles a nivel estatal (no se recopilan con desagregación municipal).

La población ocupada en Hidalgo fue de 1.46 millones de personas, con un salario promedio mensual de 6,000 pesos mexicanos.

Atotonilco de Tula forma parte de una región con actividad industrial importante, lo que puede generar oportunidades de empleo en sectores como el procesamiento industrial y la manufactura; pero a pesar de la presencia de industrias, puede haber disparidades en el nivel de ingresos, acceso a servicios y desarrollo social, que podrían diferir del promedio estatal.

2.3.2.2 Empleo

Atotonilco de Tula forma parte de una zona con actividad industrial importante (por ejemplo, la refinería de Tula y otras instalaciones energéticas y manufactureras), lo que genera una parte considerable del empleo formal en la región.

A nivel estatal, la población económicamente activa es del 59.7% (3er trimestre de 2024), y la tasa de desocupación fue de 1.91%

Al igual que en otras áreas con alta actividad industrial, existe un sector de empleo informal que absorbe parte de la fuerza laboral. Ello representa desafíos relacionados con la estabilidad laboral y el nivel de los ingresos.

2.3.2.3 Producto interno bruto

La producción bruta es un indicador económico que representa el valor total de los bienes y servicios producidos por una unidad económica o sector productivo durante un periodo determinado, antes de deducir el valor de los insumos utilizados en el proceso productivo.

El municipio de Atotonilco de Tula tiene una economía diversificada, pero dominada principalmente por el sector secundario (industrial), que contribuye con más del 70% del valor agregado bruto municipal, según el Censo Económico 2019. La

producción bruta de las unidades económicas del municipio se distribuyó de la siguiente forma:

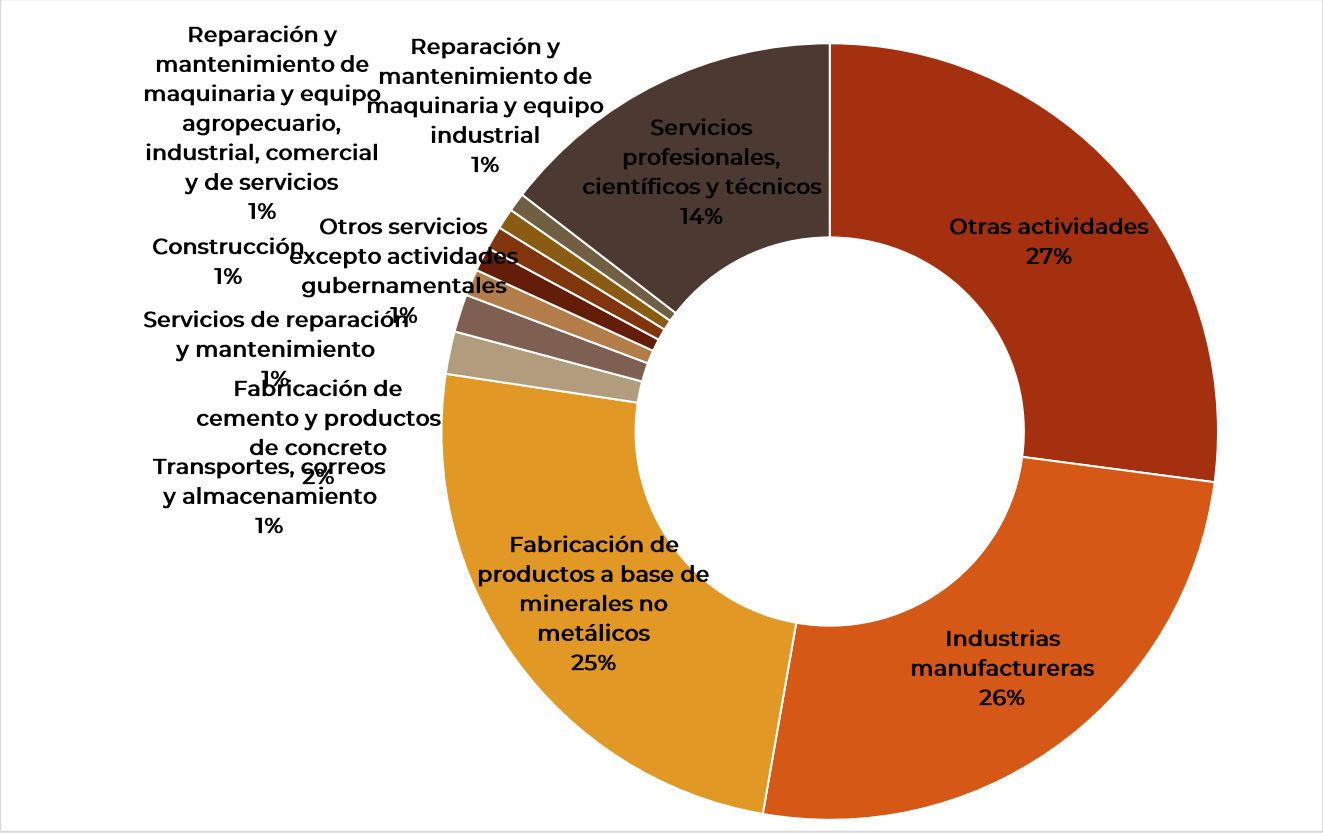


Gráfico 7. Aporte por actividad de la Producción bruta.

Fuente: Censo Económico 2019.

El valor agregado es un indicador económico que mide la riqueza que una empresa, industria o sector genera durante su proceso productivo. Se calcula como la diferencia entre el valor total de la producción y el valor de los insumos intermedios utilizados en esa producción.

En otras palabras, es el valor adicional que se incorpora a los bienes y servicios a lo largo de las distintas etapas productivas.

Tabla 26. Valor agregado de las empresas de los sectores secundario y terciario.

Descripción de Actividad	Valor Agregado
Industrias manufactureras	2118.08
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1738.20

Descripción de Actividad	Valor Agregado
Fabricación de cemento y productos de concreto	1709.59
Construcción	276.39
Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios	512.74
Servicios profesionales, científicos y técnicos	232.76
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	325.32
Servicios de reparación y mantenimiento	303.15
Transportes, correos y almacenamiento	250.28
Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial	254.60
Otras actividades	3945.60

Fuente: Censo Económico 2019. INEGI.

La siguiente gráfica presenta el Valor Agregado de la Producción (VAP) de distintas actividades económicas en Atotonilco de Tula, con cada barra representando el valor económico generado por una actividad específica.

La actividad económica con el mayor valor agregado es la categoría de "Otras actividades", con un total de 3,945.602 millones de pesos corrientes, destacándose como el motor principal de la economía local. A continuación, se encuentran las "Industrias manufactureras", que aportan 2,118.078 millones de pesos, reflejando la importancia de este sector en el municipio.

Dentro de las industrias manufactureras, la "Fabricación de productos a base de minerales no metálicos" y la "Fabricación de cemento y productos de concreto" tienen valores similares, con 1,738.198 millones y 1,709.594 millones de pesos, respectivamente. Estas actividades, especialmente relacionadas con la minería no metálica y la producción de cemento, son fundamentales para la estructura económica, contribuyendo de manera significativa a la generación de empleo y al desarrollo de infraestructura.

Por otro lado, la "Reparación y mantenimiento de equipo" genera un valor mucho menor, con 512.744 millones de pesos. Este sector, aunque importante, presenta una contribución económica inferior en comparación con las actividades industriales y manufactureras.

Finalmente, otras categorías, como "Servicios de reparación", "Construcción", "Transportes, correos y almacenamiento", y "Servicios profesionales, científicos y técnicos", muestran valores considerablemente menores, lo que sugiere que, aunque son sectores presentes en la economía local, su impacto económico aún es limitado en comparación con las actividades industriales y manufactureras.

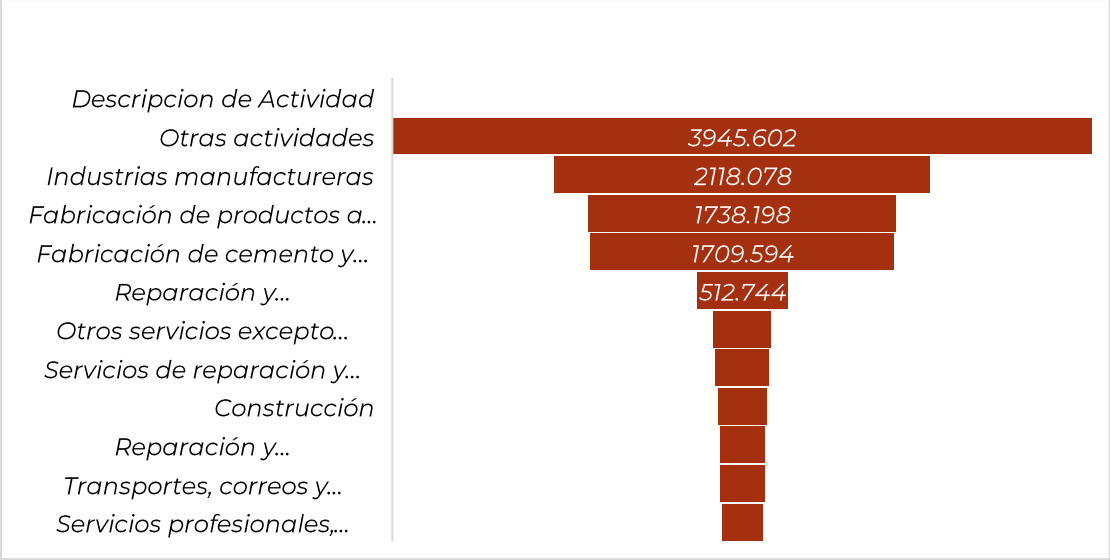


Gráfico 8. Valor agregado de la producción.

Fuente: elaboración propia.

2.3.2.4 Ingresos por sector de actividad

El total de ingresos registrados asciende a 58,522.65 millones de pesos; el sector con mayores ingresos es el de Servicios profesionales, científicos y técnicos, con 15,411.51, representando aproximadamente el 26% del total.

Le siguen Otras actividades (13,632.52) e Industrias manufactureras (12,897.24), que también tienen una participación significativa en los ingresos globales.

Tabla 27. Ingresos para los sectores secundario y terciario

Descripcion de Actividad	Total Ingresos
Servicios profesionales, científicos y técnicos	15,411.51
Otras actividades	13,632.52
Industrias manufactureras	12,897.24
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	12,310.51
Fabricación de cemento y productos de concreto	930.34
Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios	819.66
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	627.92
Servicios de reparación y mantenimiento	533.49
Construcción	501.30
Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial	450.58
Transportes, correos y almacenamiento	407.60
Total	58,522.65

Fuente: Censo Económico 2019. INEGI.

El total de ingresos registrados asciende a 58,522.65 millones de pesos; el sector con mayores ingresos es el de Servicios profesionales, científicos y técnicos, con 15,411.51, representando aproximadamente el 26% del total.

Le siguen Otras actividades (13,632.52) e Industrias manufactureras (12,897.24), que también tienen una participación significativa en los ingresos globales.

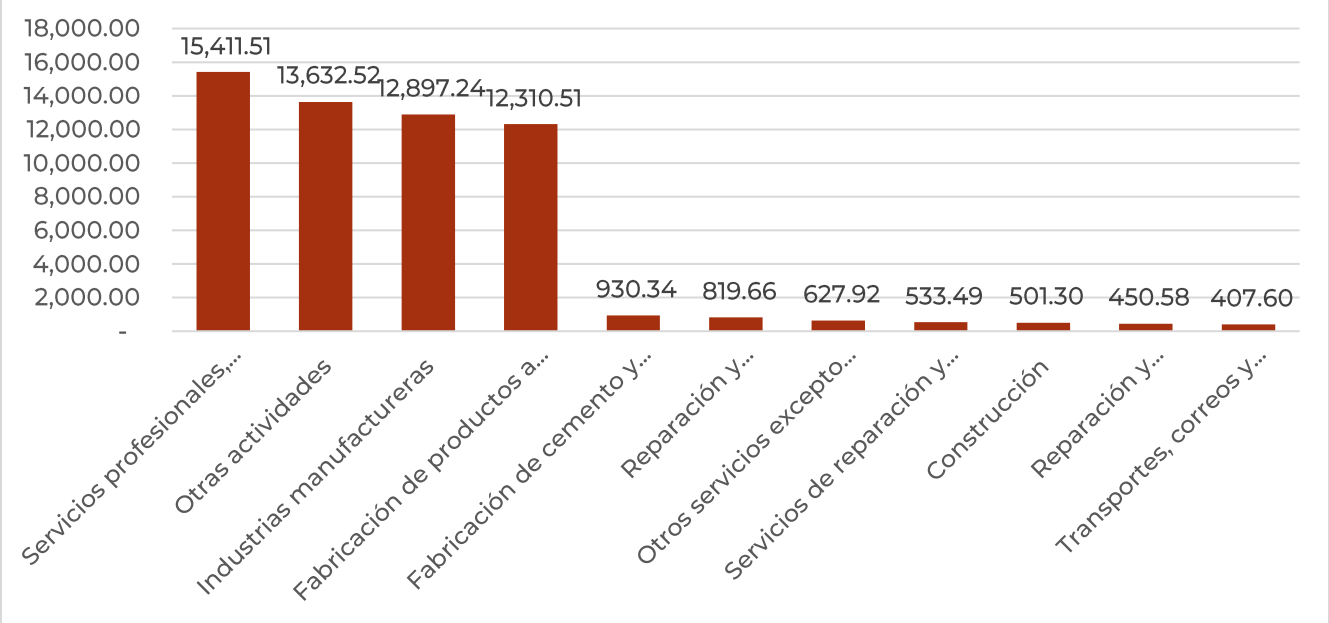


Gráfico 9. Ingresos por sector de actividad.

Fuente: elaboración propia.

Respecto al personal ocupado, la categoría de servicios profesionales, científicos y técnicos, que aglutina un amplio abanico, fue la que ocupó mayor cantidad de personal.

Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial, fue el sector que empleo menor cantidad de personal.

Tabla 28. Personal ocupado por actividad

Descripción de Actividad	Personal Ocupado
Otras actividades	3,374
Industrias manufactureras	1,484
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	790
Fabricación de cemento y productos de concreto	872
Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios	2,184
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	1,320
Servicios de reparación y mantenimiento	1,884
Construcción	1,580
Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial	366
Transportes, correos y almacenamiento	1,080
Servicios profesionales, científicos y técnicos	28,198

Descripción de Actividad	Personal Ocupado
Total	43,132

Fuente: Censo Económico 2019. INEGI.

2.3.2.5 Actividades económicas

La siguiente tabla refleja las características de los sectores económicos de Atotonilco de Tula, desglosadas por actividad económica, con indicadores clave como el valor agregado bruto, los ingresos, el personal ocupado, el gasto en agua, el gasto en energía, el salario, la producción bruta y el porcentaje de la producción bruta.

En primer lugar, el sector secundario es el que tiene la mayor participación en la economía del municipio, especialmente a través de las industrias manufactureras, con un valor agregado bruto de 2,118.1 millones de pesos y un porcentaje de producción bruta del 27.1%. Dentro de este sector, destacan la fabricación de productos a base de minerales no metálicos (1,738.2 millones de pesos) y la fabricación de cemento y productos de concreto (1,709.6 millones de pesos), con un 25.7% y un 24.6% de participación respectivamente. Estos sectores, vinculados principalmente con la minería y la construcción, son fundamentales en términos de generación de ingresos y producción en el municipio.

El sector terciario está representado por actividades como los servicios profesionales, científicos y técnicos (232.8 millones de pesos), otros servicios excepto actividades gubernamentales (325.3 millones de pesos), y servicios de reparación y mantenimiento (303.1 millones de pesos), que aunque contribuyen al valor económico del municipio, lo hacen en menor medida en comparación con los sectores industriales. Los ingresos y la producción bruta en estos sectores son más modestos, con un porcentaje bajo en la producción bruta total del municipio (menos del 2% en cada caso).

Por otro lado, el sector primario[2], a través de actividades como la reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios, también contribuye con un valor agregado de 512.7 millones de pesos, aunque la participación relativa en la producción bruta es pequeña (solo 1.6%). Este

[2] el valor bruto de la producción agrícola no está desagregado a nivel municipal en el censo, lo que dificulta una cuantificación precisa de su impacto económico.

sector tiene una relación más directa con la infraestructura productiva, pero su impacto económico no es tan alto como el de los sectores manufactureros.

Una categoría destacada dentro de todos los sectores es la de otras actividades, con un valor agregado de 3,945.6 millones de pesos, lo que representa una proporción significativa de la economía del municipio (14.6% de la producción bruta). Este sector, que abarca actividades diversas, genera una enorme cantidad de ingresos y empleo (con 28,198 personas ocupadas), siendo el motor clave en términos de empleo y valor agregado.

En cuanto a los gastos en recursos, las industrias manufactureras y otras actividades muestran un consumo elevado de agua y energía, lo que refleja la alta demanda de recursos para la producción. La fabricación de productos a base de minerales no metálicos y la fabricación de cemento tienen gastos considerables en energía (876.6 y 873.8 millones de pesos respectivamente), lo que subraya la intensiva demanda de estos recursos en la actividad industrial.

Tabla 29. Caracteristicas de los sectores económicos (millones de pesos)

Actividad	Valor agregado bruto	Ingresos	Personal ocupado	Gasto en agua	Gasto en energia	Salario	Produccion bruta	Porcentaje de la producción bruta
Industrias manufactureras	2118.1	13632.5	3374	9.4	880.9	753.4	14162.8	27.1
Fabricación de productos a base de minerales no metálicos	1738.2	12897.2	1484	7.7	876.6	649.1	13425	25.7
Fabricación de cemento y productos de concreto	1709.6	12310.5	790	4.5	873.8	451.3	12872.2	24.6
Construcción	276.4	930.3	872	0.3	0.2	205.7	928.3	1.8

Actividad	Valor agregado bruto	Ingresos	Personal ocupado	Gasto en agua	Gasto en energia	Salario	Produccion bruta	Porcentaje de la producción bruta
Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo agropecuario, industrial, comercial y de servicios	512.7	819.7	2184	0.2	1.1	1162.1	819.7	1.6
Servicios profesionales, científicos y técnicos	232.8	627.9	1320	0.2	0.5	1171	578.3	1.1
Otros servicios excepto actividades gubernamentales	325.3	533.5	1884	0.6	1.8	567.4	532.8	1
Servicios de reparación y mantenimiento	303.1	501.3	1580	0.4	1.4	544.3	501.4	1
Transportes, correos y almacenamiento	250.3	450.6	366	0.1	0.3	517.3	449.9	0.9
Reparación y mantenimiento de maquinaria y equipo industrial	254.6	407.6	1080	0.1	0.6	567.7	407.6	0.8
Otras actividades	3945.6	15411.5	28198	24.4	86.2	119365.9	7612.1	14.6

Fuente: Censo económico, 2019.

2.3.2.5.1 Sector primario

A pesar de su menor peso económico, el sector primario sigue siendo relevante para las comunidades rurales del municipio, especialmente en actividades como la agricultura, la ganadería y la apicultura. En total, existen 108 unidades económicas dedicadas a la agricultura, lo que equivale al 1.5% del total de unidades económicas en Atotonilco de Tula.

La actividad agropecuaria en 2024 tuvo el apoyo de los siguientes programas:

Tabla 30.Programas de apoyo al sector agropecuario

Actividad/Programa	Descripción
Entrega de Equipamiento Agropecuario	Entrega de equipamiento como desbrozadoras, mochilas fumigadoras, rollos de alambre y recursos acuícolas a productores locales.
Programa de Alimento Pecuario	Apoyo a productores para garantizar la alimentación del ganado y fortalecer la producción pecuaria.
Plan de Desarrollo Municipal 2020-2024	Estrategias para modernizar prácticas agrícolas, promover el uso sostenible de recursos y capacitar a productores locales.
Perspectivas de Cosechas	Previsión de cosechas óptimas de frijol y maíz en 2024 debido a lluvias recurrentes.

Actividad/Programa	Descripción
Programa de Educación Ambiental 2024	Capacitación y sensibilización a la comunidad agropecuaria sobre prácticas sostenibles y adaptación al cambio climático.
Zona de Restauración Ecológica (Presa Endhó)	Proyecto de restauración de 24,684.28 hectáreas para rehabilitar ecosistemas, beneficiando al sector agropecuario.

Fuente:SEGOB

2.3.2.5.1.1 Agricultura

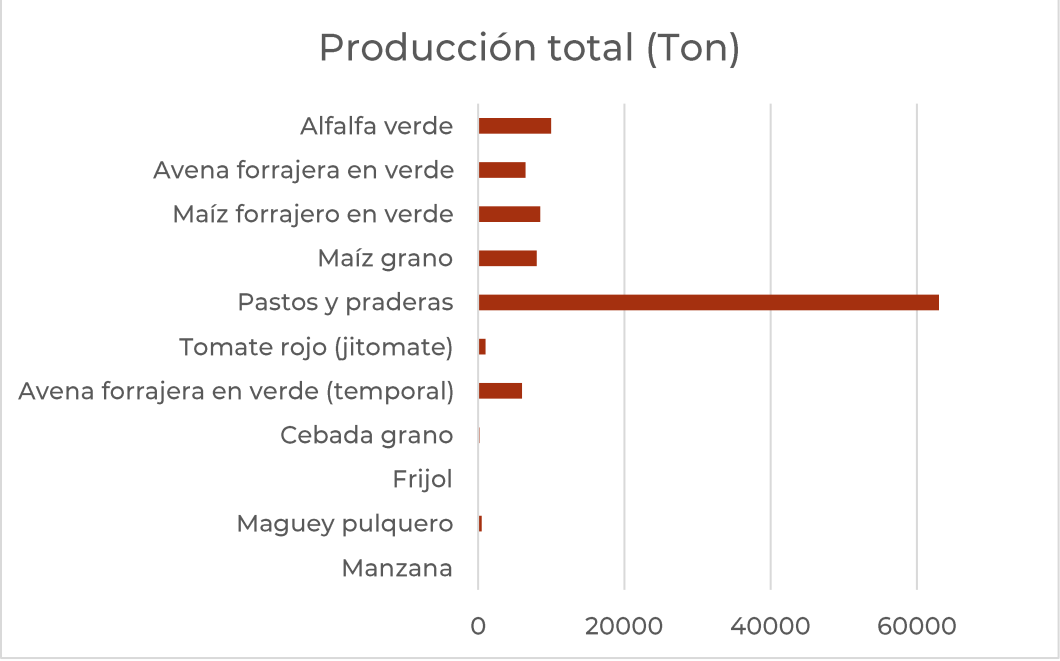
La agricultura se desarrolla principalmente bajo condiciones de temporal, ya que solo el 15% de la superficie agrícola cuenta con sistemas de riego, mientras que el 85% depende de las lluvias. Los cultivos predominantes son el maíz grano, la cebada forrajera en verde, el frijol, la avena forrajera en verde, y cultivos de mayor valor económico como el maguey pulquero. Sin embargo, el valor bruto de la producción agrícola no está desagregado a nivel municipal en el censo, lo que dificulta una cuantificación precisa de su impacto económico.

De acuerdo a los datos del SIAP (2023), la agricultura mostró una diversidad significativa en sus cultivos, destacándose por la producción de maíz grano, avena forrajera y alfalfa verde. El maíz grano lideró en extensión con 2,298.94 hectáreas sembradas, produciendo 7,287.64 toneladas y alcanzando un valor de producción de 40,675.96 miles de pesos. La avena forrajera, con 306 hectáreas sembradas y una producción total de 5,179.08 toneladas, también tuvo un buen rendimiento de 16.93 toneladas por hectárea. La alfalfa verde, aunque en menor superficie (114 hectáreas), destacó por su alto rendimiento de 86.98 toneladas por hectárea, con una producción de 9,915.72 toneladas.

Otros cultivos importantes fueron los pastos y praderas, con 735 hectáreas sembradas y 62,916 toneladas de producción, y el jitomate, con una producción de 1,800 toneladas. Además, el maguey pulquero se mantuvo como un cultivo clave con 874.65 toneladas producidas, destacando por su valor económico. Los cultivos de cebada y frijol, aunque con menor producción y extensión, también contribuyeron a la diversificación agrícola del municipio. En resumen, la agricultura de Atotonilco de Tula en 2023 combinó cultivos de alto rendimiento y valor económico, reflejando su importancia en la economía local.

Tabla 31. Producción agrícola 2023

Cultivo	Superficie sembrada (ha)	Producción total (Ton)	Rendimiento (ton/ha)	Valor de producción (miles de pesos)
Alfalfa verde	114	9915.72	86.98	4201.98
Avena forrajera en verde	306	5179.08	16.93	2202.03
Maíz forrajero en verde	216.58	7796.88	36	3820.47
Maíz grano	2298.94	7287.64	3.17	40675.96
Pastos y praderas	735	62916	85.6	21391.44
Tomate rojo (jitomate)	10	1800	180	14550.34
Avena forrajera en verde (temporal)	602.3	5968.79	9.91	2506.89
Cebada grano	124.75	302.33	2.78	1300.02
Frijol	6.84	1.73	0.25	17.86
Maguey pulquero	10.2	874.65	85.75	2848.1
Manzana	151	338.02	2.24	1367.72



Fuente: SIAP 2023

2.3.2.5.1.1.1 Análisis de la producción y superficie sembrada del 2010 al 2023

La producción agrícola en toneladas por hectárea (ton/ha) para los cultivos en el período de 2010 a 2022 muestra una tendencia fluctuante, con picos notables y caídas significativas.

La producción total de los cultivos ha mostrado variaciones a lo largo de los años, alcanzando su punto máximo en 2017 con 86,435.62 ton/ha y su mínimo en 2011 con 52,766.59 ton/ha. A partir de 2017, la producción total ha experimentado una ligera disminución, pero se mantiene en niveles relativamente altos si se compara con los años anteriores.

La alfalfa verde sigue es el cultivo dominante en términos de producción, seguido de maíz grano y frijol. A pesar de algunas fluctuaciones, la producción total ha mostrado una tendencia al alza desde 2010, alcanzando su pico en 2017, aunque ha disminuido ligeramente en los años recientes. Algunos cultivos, como la avena forrajera y la cebada forrajera, presentan fluctuaciones significativas, lo que sugiere vulnerabilidad a factores climáticos o cambios en las prácticas agrícolas. Los cultivos con menor producción, como el chile verde y el girasol, podrían beneficiarse de estrategias que optimicen su rendimiento.

Tabla 32. Principales grupos de cultivos en Atotonilco de Tula

Cultivos más relevantes
• **Alfalfa verde. M**áximo en 2017 (72,215 ton/ha) y un mínimo en 2011 (47,312.20 ton/ha). • **Maiz de grano.** Aunque su producción es menor en comparación con la alfalfa, es uno de los cultivos más importantes. Su producción ha fluctuado entre 1,136.00 ton/ha (2011) y 2,198.77 ton/ha (2016). • **Frijol. H**a mostrado un crecimiento notable desde 2010 (91.08 ton/ha) hasta alcanzar su máximo en 2016 (571.86 ton/ha), aunque ha disminuido en los últimos años, registrando para el 2023 166.7 ton/ha
Cultivos con menor producción
• Chile verde. Su producción es baja en comparación con otros cultivos, con un máximo de 153 ton/ha en 2017 y un mínimo de 22.5 ton/ha en 2012. • Girasol. Es uno de los cultivos con menor producción, con solo 12.15 ton/ha en 2016 y 4.1 ton/ha en 2022.
Cultivos sembrados por época
• El SIAP reporta producción solo para ciertos años para : calabacita, col (repollo), nabo forrajero, pastos y praderas y girasol

Fuente: elaboración propia con base al SIAP (2023).

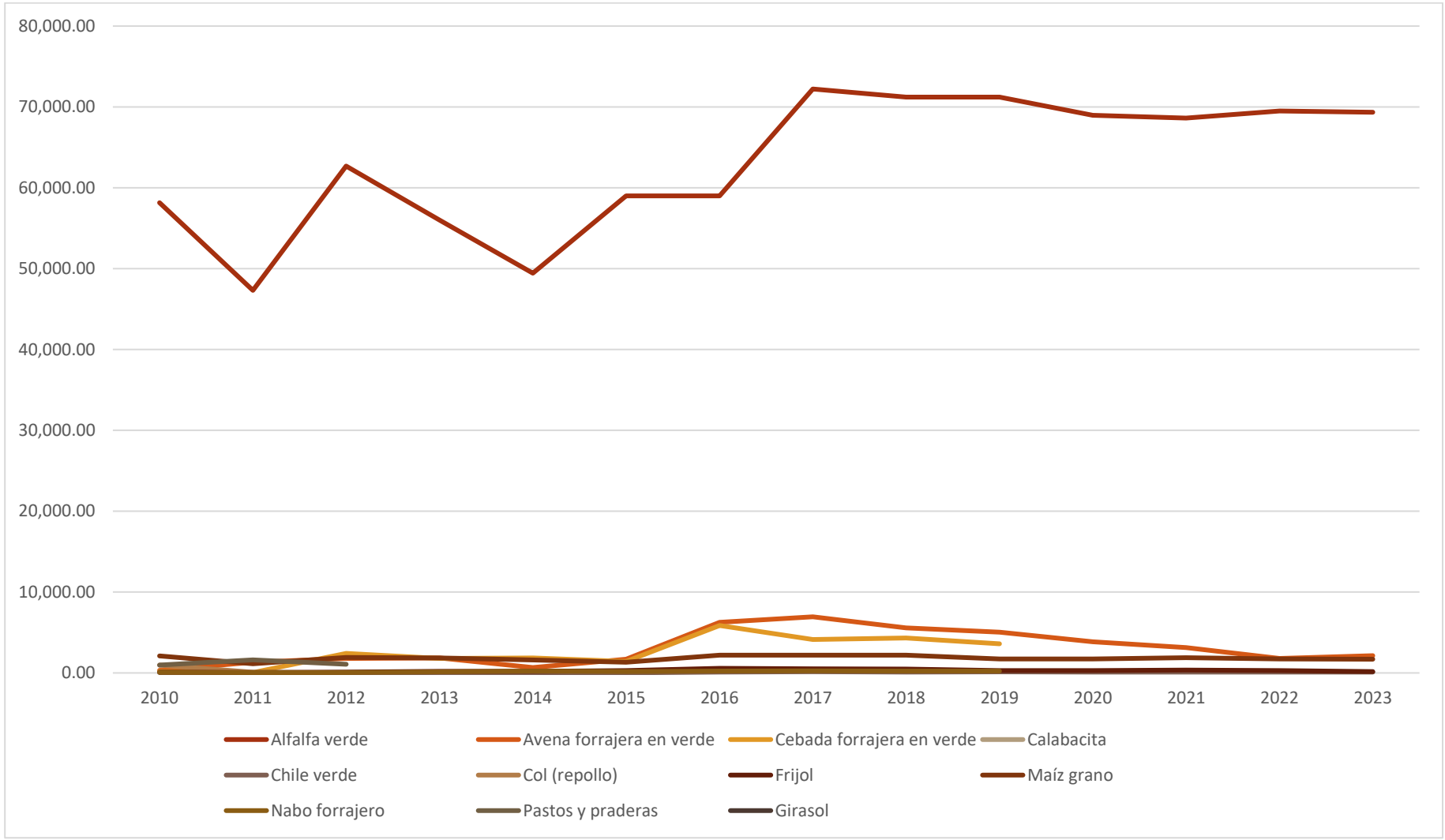


Gráfico 10. Tendencias de cambio en la producción agrícola del 2010 al 2023.

Fuente: SIAP (2023)

2.3.2.5.1.2 Ganadería

En cuanto a la ganadería, el municipio cuenta con 62 unidades económicas dedicadas a esta actividad, que representan el 0.9% del total de unidades económicas. La cría de ganado bovino, con aproximadamente 2,500 cabezas, es la más destacada, seguida por el ganado ovino, con 1,200 cabezas, y el porcino, con 800 cabezas. Estas actividades se realizan principalmente en pequeñas unidades familiares y están destinadas al consumo local. Al igual que en la agricultura, el valor bruto de la producción ganadera no está disponible a nivel municipal en el censo, lo que limita el análisis detallado de su contribución económica.

La leche bovina y la carne bovina son los productos más relevantes en términos de volumen y valor económico, seguidos por la carne ovina y el huevo de ave. Los precios más altos se observan en la carne ovina, con un promedio de $103.72 por kilogramo en canal, mientras que la lana ovina tiene un valor significativamente menor, con un precio promedio de $2.03 por kilogramo. La producción de carne de guajolote y caprino, aunque menor en volumen (con 23.357 toneladas en canal y 4.044 toneladas en canal, respectivamente), también contribuye al valor total de la producción pecuaria. Sin embargo, la producción pecuaria enfrenta varias problemáticas que limitan su potencial.

Una de las principales dificultades es la competencia con el sector industrial, que ha desplazado áreas tradicionalmente dedicadas a la ganadería y la agricultura. Además, la escasez de agua en la región, agravada por el clima semiárido, afecta la disponibilidad de recursos para la alimentación del ganado y el riego de pastizales, ya que solo el 15% de la superficie agrícola cuenta con sistemas de riego, mientras que el 85% depende de las lluvias, lo que ha generado una disminución en la calidad y cantidad de forrajes disponibles, impactando negativamente en la producción de leche y carne.

Otra problemática es la falta de infraestructura y tecnología para modernizar las prácticas pecuarias. Muchos productores aún dependen de métodos tradicionales, lo que limita su capacidad para aumentar la productividad y competir en mercados más amplios. Por ejemplo, en el caso de la ganadería bovina, el peso promedio en canal es de 235.847 kilogramos, mientras que en pie es de 447.335 kilogramos, lo que refleja un margen de mejora en términos de eficiencia. Asimismo, la fragmentación de las

unidades de producción en pequeñas propiedades familiares dificulta la implementación de estrategias de escala que podrían mejorar la rentabilidad.

Finalmente, la contaminación ambiental derivada de las actividades industriales en la zona ha afectado la calidad del suelo y el agua, lo que repercute en la salud del ganado y, por ende, en la producción. Estas problemáticas, sumadas a la falta de políticas públicas específicas para apoyar al sector pecuario, representan desafíos importantes que deben ser abordados para fortalecer la producción en Atotonilco de Tula y garantizar su sostenibilidad a largo plazo. Por ejemplo, la producción de leche bovina, que actualmente es de 4,967.41 toneladas, podría verse beneficiada con programas de apoyo que mejoren la infraestructura y el acceso a tecnologías modernas, permitiendo un aumento en su rendimiento y valor económico.

Tabla 33. Producción pecuaria, 2023

	Producto	Producción (Ton o miles de litros)	Producción en pie (Ton)	Precio promedio ($/Kg)	Precio promedio en pie ($/Kg)	Valor de la producción (miles $)	Valor de la producción en pie (miles $)	Peso promedio en canal (Kg)	Peso promedio en pie (Kg)
Bovino-Leche	4,967.41	0	7.38	0	36,671.64	0	0	0	0
Bovino-Carne	406.365	770.759	72.19	37.54	29,333.99	28,937.10	235.847	447.335	1,723
Porcino-Carne	36.744	50.18	43.33	28.05	1,592.04	1,407.55	76.87	104.979	478
Ovino-Carne	98.157	197.148	103.72	49.27	10,180.98	9,713.25	20.691	41.557	4,744
Caprino-Carne	4.044	8.162	76.86	36.97	310.829	301.752	17.737	35.798	228
Ave-Carne	22.056	31.88	35.2	22.82	776.453	727.621	1.798	2.598	12,269
Guajolote-Carne	23.357	35.405	62.79	37.39	1,466.56	1,323.76	5.767	8.742	4,050
Ave-Huevo plato	45.59	0	32.85	0	1,497.63	0	0	0	0
Ovino-Lana	27.967	0	2.03	0	56.675	0	0	0	0

Fuente: SIAP (2023).

2.3.2.5.1.3 Apicultura

La apicultura, aunque de menor escala, también tiene presencia en el municipio, con 12 unidades económicas dedicadas a esta actividad y una producción estimada de 5 toneladas anuales de miel. Esta actividad aprovecha la vegetación de matorral xerófilo que predomina en la zona y representa una fuente adicional de ingresos para algunas familias. Por otro lado, la silvicultura no está cuantificada en el censo, lo que sugiere que su impacto económico es mínimo o nulo en el municipio.

En términos de empleo, el Censo Económico 2019 no proporciona datos desagregados sobre el personal ocupado en el sector primario a nivel municipal. Sin embargo, dado el número reducido de unidades económicas y la escala de las actividades, es probable que la generación de empleos en este sector sea limitada en comparación con el sector industrial y de servicios, que en conjunto representan el 98% del valor agregado bruto municipal.

2.3.2.5.2 Sector secundario

El sector secundario, que incluye actividades industriales y manufactureras, es el más importante en Atotonilco de Tula. El municipio alberga uno de los corredores industriales más grandes de Hidalgo, con presencia de empresas nacionales e internacionales en sectores como la automotriz, la química y la transformación de productos metálicos. Según el Censo Económico 2019, las industrias manufactureras generan un valor agregado de 2,118.078 millones de pesos, con una producción bruta de 14,162.82 millones de pesos, lo que representa el 27.08% de la producción bruta total del municipio. Esta actividad emplea a 3,374 personas, con un consumo de 9.372 millones de metros cúbicos de agua y 880.942 millones de kWh de energía. Dentro de este sector, la fabricación de productos a base de minerales no metálicos destaca con un valor agregado de 1,738.198 millones de pesos y una producción bruta de 13,425.002 millones de pesos, empleando a 1,484 personas. La fabricación de cemento y productos de concreto también es relevante, con un valor agregado de 1,709.594 millones de pesos y una producción bruta de 12,872.246 millones de pesos, empleando a 790 personas.

2.3.2.5.2.1 Industria

Destacan algunas empresas especializadas por ejemplo en piezas metálicas para maquinaria y equipo en general, ofreciendo servicios como fabricación de engranajes, ejes y poleas; en fabricación de motores de bajo consumo automatización, generación y distribución de energía, además de una variedad de pequeñas empresas de manufactura de piezas metálicas y fabricación de productos de madera para la construcción. Asimismo manufactura de productos básicos de consumo con producción de alimentos (panificación, tortillas, etc.).

Este municipio cuenta con el parque industrial Quma en una destacada zona industrial que forma parte de uno de los corredores logísticos más importantes de

México; este parque industrial forman parte de una red de zonas industriales que impulsan el crecimiento económico regional.



Fuente: página Fb Parque Industrial Quma.

Por su parte la industria cementera es un pilar fundamental de la economía local, albergando importantes plantas como Cementos Fortaleza y CEMEX, que generan empleo y dinamizan el desarrollo económico del municipio. Entre las principales instalaciones de CEMEX se encuentran la Planta de Cemento Atotonilco, ubicada en el Barrio de Boxfi S/N, Colonia Tolteca; la planta de producción de concreto premezclado en la Prolongación Avenida del Trabajo S/N, 2ª Sección; y la instalación en el Casco del Rancho Bateje, situada a 2 km al este del km 5 de la carretera Atitalaquia-Apaxco, en la comunidad de El Refugio. Además, el municipio cuenta con un Parque Industrial donde se desarrollan actividades de manufactura, logística y almacenamiento, consolidándose como un nodo estratégico para el desarrollo industrial y comercial de la región.

2.3.2.5.2.2 Minería

La extracción de piedra caliza, necesaria para la industria cementera, es una actividad minera fundamental en la región. Según el "Informe de Avance y Resultados 2023-

2024" del Servicio Geológico Mexicano, se llevaron a cabo opiniones técnicas de riesgo en bancos de material en Atotonilco de Tula. Sin embargo, el informe no detalla los volúmenes de extracción actuales. Sin embargo, es conocido que el municipio alberga diversas empresas dedicadas a la explotación de minerales no metálicos como Cruzest S.A. de C.V. que extrae dolomita, travertino, calcita, mármol, sulfato de calcio, carbonato de magnesio, roca fosfórica, silicio activo y Cooperativa Cal El Tigre S.A. de C.V. que extrae caliza. La intensa actividad extractiva ha generado preocupaciones ambientales, incluyendo la pérdida de hábitats y la degradación del ecosistema local. Estas actividades mineras han alterado significativamente el paisaje y la biodiversidad de la región.

2.3.2.5.3 Sector terciario

El sector terciario (servicios) contribuye con el 28% del valor agregado bruto municipal. Este sector incluye actividades como el comercio, el transporte, los servicios financieros y los servicios personales. En total, existen 2,800 unidades económicas dedicadas a servicios, lo que representa el 39% del total de unidades económicas en el municipio. El comercio es la actividad más destacada dentro de este sector, con una amplia presencia de establecimientos minoristas y de servicios que atienden tanto a la población local como a los trabajadores de las zonas industriales. Según el archivo mencionado, los servicios profesionales, científicos y técnicos generan un valor agregado de 232.756 millones de pesos, con una producción bruta de 578.332 millones de pesos, empleando a 1,320 personas. Los servicios de reparación y mantenimiento también son relevantes, con un valor agregado de 303.148 millones de pesos y una producción bruta de 501.384 millones de pesos, empleando a 1,580 personas.

La economía del municipio se caracteriza principalmente por actividades industriales, agrícolas y comerciales. La agricultura, aunque en menor escala, sigue siendo importante, con cultivos tradicionales y actividades ganaderas en las zonas rurales. La minería no es uno de los componentes económicos más destacados en comparación con la industria y la agricultura. Sin embargo, en la región sí existen actividades mineras relacionadas principalmente con la extracción de minerales no metálicos; la minería en Atotonilco de Tula tiene un papel relativamente menor en comparación con otros sectores, pero aún puede generar conflictos ambientales si no se gestionan de manera responsable.

La presencia cercana de la refinería de Pemex y otras industrias químicas y manufactureras impulsan en Atotonilco de Tula el sector industrial, generando empleo y contribuyendo al desarrollo económico del municipio. El parque industrial Quma forma parte de un importante corredore logístico. Una parte importante de la producción está constituida por pequeñas y micro empresas.

El comercio local también juega un papel relevante, facilitando la distribución de productos y servicios para la comunidad. En cuanto a su desempeño, la economía de Atotonilco de Tula ha mostrado estabilidad gracias a la industria, aunque enfrenta desafíos como la dependencia de sectores específicos y la necesidad de diversificación para mejorar el bienestar y reducir vulnerabilidades económicas. El sector terciario contituye una importante bse de la economía local.

La economía de Atotonilco de Tula, aunque significativa a nivel local, no es una de las principales en el estado de Hidalgo en términos de peso económico total.

2.3.2.5.3.1 Matriz de compatibilidad entre sectores (interrelación),

Las interacciones entre los distintos actores sociales reflejan tanto alianzas estratégicas como conflictos que deben ser gestionados para garantizar un desarrollo territorial equilibrado y sostenible. En este contexto, se han identificado las problemáticas detectadas, clasificándolas en problemas de primera y segunda prioridad, así como aquellos que requieren atención especial.

El Gobierno Municipal y Estatal mantiene una relación estrecha con Empresas y Comerciantes (+3), debido a la promoción de políticas de desarrollo económico, inversión en infraestructura y generación de empleo. Sin embargo, este sector también es responsable de problemas de contaminación del aire y suelo debido a la expansión industrial sin medidas de mitigación adecuadas. Las organizaciones campesinas (+3) han impulsado el desarrollo agrícola, pero su expansión también ha generado conflictos por el uso del agua y la deforestación en zonas de conservación. Con los grupos ambientales (+2), la relación es positiva en términos de reforestación y restauración ecológica, aunque persisten diferencias en la aplicación de normativas ambientales para el sector industrial. La colaboración con Iglesias y grupos religiosos (+3) ha sido clave para fomentar iniciativas comunitarias y ambientales, pero algunos grupos han señalado la falta de regulación en la expansión urbana que afecta sus actividades. También se mantiene una relación de coordinación con la SEDATU (+2)

para la planificación del crecimiento urbano y la regulación del uso del suelo, así como con la CONAFOR (+1) en programas de conservación de suelos y reforestación.

Los ejidos y comunidades agrarias tienen una relación de cooperación con Empresas y Comerciantes (+2), basada en la comercialización de productos agropecuarios y materias primas. Sin embargo, esta relación ha llevado a la degradación del suelo y la sobreexplotación de los mantos acuíferos. También mantienen una relación estrecha con Iglesias y grupos religiosos (+2), enfocada en la cohesión social y la promoción de prácticas sustentables. Con la CONANP (+3), los ejidos colaboran en la implementación de programas de pago por servicios ambientales y manejo sustentable del territorio. No obstante, hay tensiones con los grupos ambientales (-2), debido a la disputa por la delimitación de zonas de conservación y la expansión agrícola, lo que ha afectado la biodiversidad y la estabilidad ecológica del municipio.

Las empresas y comerciantes también interactúan con organizaciones campesinas (+1), promoviendo la compra y distribución de productos agrícolas. Además, han establecido alianzas con Organismos Internacionales y ONGs (+3) en certificaciones de producción sustentable. La relación con la CONANP (+2) se basa en el impulso del turismo ecológico y la producción sostenible. No obstante, existen conflictos con Iglesias y Grupos Religiosos (-1) en la gestión de espacios tradicionales para eventos comerciales, así como con la SEMARNATH (-2) por regulaciones ambientales que afectan su actividad industrial. La contaminación generada por actividades comerciales ha afectado los recursos hídricos y la calidad del aire, impactando a la población y a los ecosistemas locales.

Las organizaciones campesinas y los grupos ambientales han trabajado juntos (+2) en la adopción de prácticas agrícolas sustentables y restauración de suelos. Sin embargo, su relación con la SEMARNATH es conflictiva (-3) debido a las restricciones en la expansión de tierras agrícolas en zonas protegidas, afectando la productividad y el acceso a recursos naturales clave para su desarrollo.

El sector industrial enfrenta el mayor nivel de conflicto con los grupos ambientales (-3), principalmente debido a problemas de contaminación del agua, suelo y aire. Estas industrias han sido señaladas por la emisión de partículas contaminantes y la sobreexplotación de recursos naturales, lo que ha generado conflictos con comunidades afectadas. Asimismo, el sector de transporte y movilidad tiene tensiones

con la ciudadanía organizada (-3) por la congestión vial y la falta de infraestructura para transporte público sostenible, lo que impacta la calidad de vida de los habitantes y la movilidad urbana.

Por otro lado, la ciudadanía organizada ha establecido una relación fuerte con los servicios públicos (+3) para mejorar la gestión de residuos, alumbrado público y saneamiento. Sin embargo, los servicios públicos se ven afectados por la falta de regulación en el crecimiento urbano descontrolado, lo que ha generado problemas de abastecimiento de agua potable y disposición de residuos sólidos.

La estructura de relaciones en Atotonilco de Tula refleja un panorama complejo donde los intereses de desarrollo económico, ambiental y social se entrelazan. El POELP debe fortalecer los vínculos positivos y mitigar los conflictos, fomentando mecanismos de gobernanza participativa que aseguren un equilibrio entre el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente. Es esencial atender las problemáticas de primera y segunda prioridad, así como las de atención especial, identificando las actividades y sectores que las generan, los actores afectados y la magnitud del conflicto, para formular estrategias efectivas de mitigación y prevención.

Tabla 34.Matriz de compatibilidad entre sectores

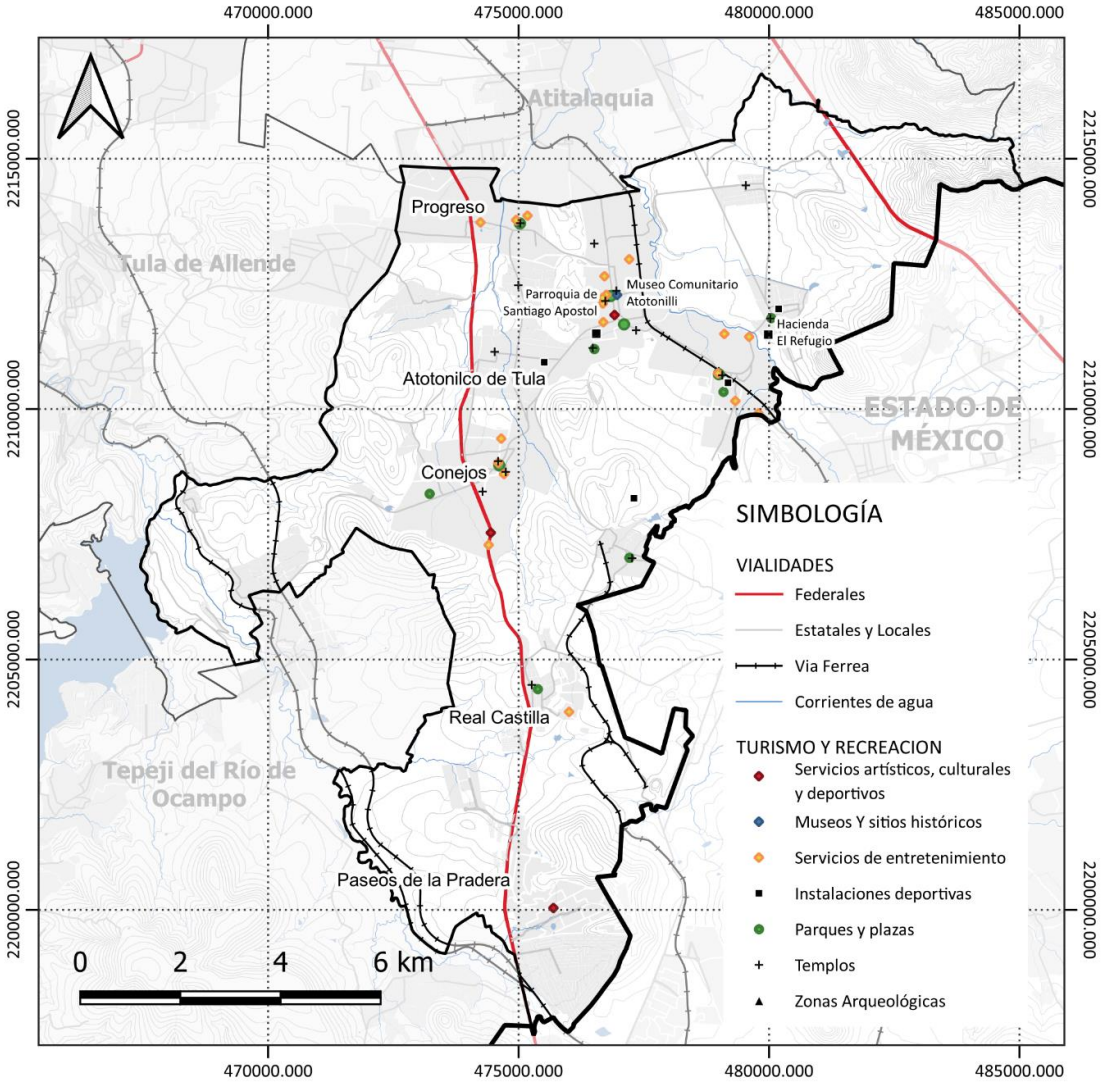
	Gobierno Municipal y Estatal	Empresas y Comerciantes	Organizaciones Campesinas	Grupos Ambientales	Iglesias y Grupos Religiosos	SEDATU	CONAFOR	Ejidos y Comunidades	CONANP	Organismos Internacionales y	SEMARNATH	Sector Industrial	Transporte y Movilidad	Ciudadanía Organizada	Servicios Públicos
Gobierno municipal y estatal	0	3	3	2	3	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Empresas y comerciantes	3	0	1	0	-1	0	0	2	2	3	-2	0	0	0	0
Organizaciones campesinas	3	1	0	2	0	0	0	0	0	0	-3	0	0	0	0
Grupos ambientales	2	0	2	0	0	0	0	-2	0	0	0	-3	0	0	0
Iglesias y grupos religiosos	3	-1	0	0	0	0	0	2	0	0	0	0	0	0	0
SEDATU	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
CONAFOR	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Ejidos y comunidades agrarias	0	2	0	-2	2	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0
CONANP	0	2	0	0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0
Organismos internacionales y ONGs	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
SEMARNATH	0	-2	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Sector industrial	0	0	0	-3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Transporte y movilidad	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0
Ciudadanía organizada	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-3	0	3
Servicios públicos	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	0

Fuente: elaboración propia con base a los TPS.

2.3.3 Sitios de valor cultural y/o turístico

El municipio cuenta con la mayor parte de su oferta turística concentrada en la localidad de Atotonilco de Tula en donde se puede encontrar el Museo Comunitario Atotonilli, pero además una amplia variedad de actividades deportivas y recreativas. Por otro lado, existen diversos templos y edificaciones históricas distribuidas en las distintas localidades del municipio, sin embargo, destacan por su valor de monumento histórico la Parroquia de Santiago Apóstol en la localidad de Atotonilco de Tula, y el casco antiguo de la Hacienda El Refugio en la localidad rural del mismo nombre.

Mapa 25. Sitios de valor cultural o turísticos.



Fuente: elaboración propia con base en el DENUE del Censo Económico 2024, Open Street Map, Cartas Topográficas INEGI 2019 y el Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles INAH.

En 2015 se celebró un convenio entre la autoridad municipal y CONACULTA para la Construcción y equipamiento de la Casa de Cultura de Atotonilco, actual sede de la Dirección de Cultura y Turismo albergando también círculos de lectura, talleres y visitas guiadas al museo comunitario Atotonilli (cuya dirección es Plaza Centro, Jardín municipal entre Rep. del Salvador y Rep. de Nicaragua, Centro).

Del Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles, y por información proporcionada por la Dirección del Centro INAH Hidalgo, se registran 23 monumentos históricos, 29 conjuntos arquitectónicos y 5 inmuebles con valor cultural, se enlistan enseguida:

Monumentos Históricos		
1	Capilla de San Salvador	Inmueble religioso
2	Casa Habitación	Casa Habitación
3	Casa Habitación	Casa Habitación
4	Capilla de San Salvador	Inmueble religioso
5	El Rancho	Casa Habitación
6	Casa Habitación	Casa Habitación
7	Machero	Inmueble Machero
8	Casa Habitación	Casa Habitación
9	Casa Habitación	Casa Habitación
10	Casa Habitación	Casa Habitación
11	Bóveda	Inmueble religioso
12	Casa cural	Inmueble casa cural
13	Capilla de la Purísima	Inmueble religioso
14	Casa Habitación	Casa Habitación
15	Paredones de Don Anastasio	Casa Habitación
16	Casa Habitación	Casa Habitación
17	Humilladero Señor de Esquipula	Inmueble religioso
18	Casa Habitación	Casa Habitación
19	Hornos de cal Real del Monte	Hornos de cal
20	Hornos de cal Real del Monte	Hornos de cal
21	Hornos de cal Real del Monte	Hornos de cal
22	Casa Habitación	Casa Habitación
23	Capilla del Hospital de indios	Inmueble religioso
Conjuntos Arquitectónicos		

24	Sacristía	Inmueble religioso
25	Templo de San Agustín	Inmueble religioso
26	Parroquia	Inmueble religioso
27	Parroquia de Santiago Apóstol	Inmueble religioso
28	Sacristía	Inmueble religioso
29	Púlpito exterior	Inmueble religioso
30	Las Bóvedas	Inmueblepor definir
31	Galeón	Inmueble galeón
32	Capilla	Inmueble religioso
33	Ermita	Inmueble religioso
34	Los hornos	Hornos de cal
35	Bodega	Inmueble bodega
36	Hacienda el Refugio	Inmueble hacienda
37	Casa grande	Casa Habitación
38	Troje y barracas	Inmueble troje y barracas
39	Rancho Viejo	Inmueble Rancho
40	Pórtico	Inmueble Pórtico
41	Hacienda de Bataje	Inmueble Hacienda
42	Casa grande	Casa Habitación
43	Bodega, troje, cocina	Inmueble bodega, troje, cocina
44	Caballerizas	Inmueble caballerizas
45	Franeros	Inmueble Graneros
46	Fortín	Inmueble Fortín
47	Hacienda San Antonio	Inmueble Hacienda
48	casa grande	Casa Habitación
49	Granero	Inmueble Graneros
50	Capilla	Inmueble Religioso
51	Capilla de San José	Inmueble Religioso
52	Sacristía	Inmueble Religioso
Bienes Inmuebles con Valor Cultural		
53	Escuela Rural Benito Juárez	Inmueble Escuela
54	Escuela Rural 25 de septiembre	Inmueble Escuela
55	Escuela	Inmueble Escuela
56	Escuela Emiliano Zapata	Inmueble Escuela
57	Sepulcro de Gabriel Mancera	Inmueble Funerario

Fuente: (Secretaría de Cultura-INAH, 2025).

El gobierno de Hidalgo ha desarrollado diversos corredores turístico para promover el patrimonio cultural, histórico y natural del estado.Atotonilco de Tula forma parte del Corredor Tolteca, junto con los municipios de Tula, Tepeji del Rio, Tlahuelilpan, Tlaxcoapan, Mixquiahuala, Progreso y Tezontepec de Aldama formando una región

turística que destaca por su riqueza arqueológica, histórica y natural. Esta ruta incluye sitios emblemáticos como la Zona Arqueológica de Tula, famosa por sus imponentes Atlantes.



Figura 5. Corredores turísticos.

2.3.4 Planes, programas, proyectos y acciones

Los Planes, Programas y Acciones Sectoriales son esenciales en los programas de Ordenamiento Ecológico debido a varias razones. Facilitan la coordinación entre diferentes sectores gubernamentales, abordando impactos específicos en el medio ambiente. También ayudan a identificar sinergias y conflictos de uso del suelo, promoviendo un desarrollo sostenible y previniendo impactos ambientales negativos. Además, contribuyen al cumplimiento de regulaciones y políticas ambientales, facilitan la participación ciudadana y permiten una gestión más eficiente y equitativa de los recursos naturales. En conjunto, estos aspectos ayudan a lograr un equilibrio entre el desarrollo humano y la conservación del medio ambiente.

Tabla 35. Planes, programas y acciones

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P1	Jóvenes construyendo el futuro	Federal	Jóvenes mexicanos que residan en México que no estudien y no trabajen. Empresas físicas o morales, instituciones públicas u organizaciones sociales.	Es garantizar el bienestar de los jóvenes en todo el territorio nacional.	Jóvenes entre 18 y 29 años de edad.	Es la oportunidad para que empresas, instituciones públicas y organizaciones sociales los capaciten para que desarrollen habilidades, aprovechen su talento y comiencen su experiencia laboral.	Secretaría de Educación Pública, así como también la Secretaría del Trabajo y Previsión Social.	https://jovenesconstruyendoelfuturo.stps.gob.mx/
P2	Pensión para el Bienestar de las Personas Adultas Mayores	Federal	Atiende a todos los adultos mayores	Contribuir al bienestar de las personas adultas mayores a través de la entrega de una pensión no contributiva que ayude a mejorar las condiciones de vida y que a su vez permita el acceso a la protección social.	Adultos mayores de 65 años en adelante.	La pensión para el Bienestar de los Adultos Mayores consiste en un apoyo económico de $2,550 pesos cada dos meses.	Secretaría del Bienestar	https://www.gob.mx/pensionpersonasadultasmayores#:~:text=El%20programa%20atiende%20a%20todos,%242%2C550%20pesos%20cada%20dos%20meses.

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P3	Tandas para el bienestar	Federal	Personas sin acceso al sector financiero tradicional que cuentan con micronegocios y que requieren financiamiento (no agropecuario)	Se encarga de brindar microcréditos a todos los emprendedores que tengan planificado iniciar un negocio.	Personas entre 30 y 67 años de edad y que tengan un negocio.	Es un programa de financiamiento económico dirigido a los ciudadanos mexicanos que desean emprender o consolidar un negocio de índole pequeño o familiar.	La Secretaría de bienestar en conjunto con la Secretaría de economía.	https://www.gob.mx/bienestar/tandas?tab=Programa Tandas
P4	Apoyo para el bienestar de niños y niñas menores de madres trabajadoras	Federal	Adolescentes y jóvenes de hasta 23 años de edad que se encuentran en situación de vulnerabilidad por la ausencia de uno o de ambos padres, mediante la entrega de un apoyo económico.	Contribuir a mejorar las condiciones de acceso a cuidados y educación, que permitan el ejercicio pleno de los derechos sociales de niñas, niños, adolescentes y jóvenes de hasta 23 años de edad que se encuentran en situación de vulnerabilidad por la ausencia de uno o de ambos padres, mediante la entrega de un apoyo económico.	Niñas, niños, adolescentes y jóvenes, de 0 a 23 años de edad que están en situación de vulnerabilidad por la ausencia de uno o de ambos padres.	Busca contribuir a mejorar las condiciones de acceso a cuidados y educación, que permitan el ejercicio pleno de los derechos sociales.	El Gobierno de la Cuarta Transformación.	https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-para-el-bienestar-de-las-ninas-y-ninos-hijos-de-madres-trabajadoras
P5	Pensión para el Bienestar de las Personas con Discapacidad Permanente	Federal	El programa atiende a todas las niñas, niños, adolescentes y jóvenes, adultos con discapacidad, así como adultos en zonas urbanas con alto grado de marginación, pobreza y altos índices delictivos.	Busca mejorar el ingreso monetario de las personas con discapacidad permanente y de esta manera contribuir a lograr la vigencia efectiva de los derechos de niñas, niños, adolescentes, jóvenes, personas indígenas y afromexicanas que viven con discapacidad, para así eliminar la marginación, la discriminación y el racismo que enfrentan.	Niñas, niños, adolescentes y jóvenes, de 0 a 29 años, Personas de 30 -64 años de edad que habiten en comunidades indígenas o afroamericanas; Personas con alto o muy alto grado de marginación.	Busca mejorar el ingreso monetario de las personas con discapacidad permanente.	Secretaria del Bienestar.	https://www.gob.mx/pensionpersonascondiscapacidad

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P6	E009 Investigación Científica y Tecnológica (IMTA).	Federal	Proyectos de investigación que se inserten en los planes, programas y proyectos de investigación del Centro. Investigación científica, tecnológica y de innovación Formación de recursos humanos especializados Creación y fortalecimiento de grupos o cuerpos académicos de investigación y desarrollo tecnológico Divulgación científica y tecnológica.	Fiscalizar que los resultados de la investigación científica y tecnológica, la capacitación especializada de recursos humanos y la prestación de servicios tecnológicos, en materia de manejo, conservación y rehabilitación del agua permitieron contribuir a la adaptación y mitigación de los efectos del cambio climático.	Público en general.	El centro público de investigación se enfoca en generar, aplicar y transferir conocimiento para mejorar las capacidades de investigación aplicada, desarrollo tecnológico e innovación en el sector agua. Ofrece servicios científicos, desarrolla herramientas para apoyar la política hídrica y formar capital humano especializado, contribuyendo a la toma de decisiones de autoridades y organismos responsables del agua a nivel estatal y municipal, con el objetivo de abordar los problemas hídricos del país y promover un crecimiento verde e inclusivo.	Instituto Mexicano de Tecnología del Agua Investigación Científica y Tecnológica.	https://www.gob.mx/imta/acciones-y-programas/centro-publico-de-investigacion-instituto-mexicano-de-tecnologia-del-agua
P7	Programa de Cultura del Agua	Federal	Entidades federativas, diferentes sectores productivos y de la población.	Contribuir a consolidar en la sociedad una cultura del buen uso del agua, a través de la concertación y promoción de acciones educativas y culturales en coordinación con las entidades federativas que permitan difundir la importancia del recurso hídrico en el bienestar social, el desarrollo económico y la preservación de la riqueza ecológica para lograr el desarrollo humano y sustentable de la nación.	Municipios, organismos operadores y figuras de participación social previstas en la Ley de Aguas Nacionales y su Reglamento, a través de los gobiernos de las entidades federativas (comisiones estatales de agua, medio ambiente o salud).	Fomentar y promover la educación, capacitación y participación social para fortalecer la gobernanza hacia la sustentabilidad ambiental, con el agua como eje transversal.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/operacion-de-las-acciones-de-cultura-del-agua

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P8	Programa de Agua Limpia (PAL)	Federal	Está dirigido preferentemente a municipios de mayor marginación.	Fomentar y apoyar: el desarrollo de acciones para ampliar la cobertura de infraestructura de desinfección del agua para consumo humano en los sistemas de abastecimiento y distribución, mediante diversos procesos físicos, químicos u otros; la instalación, rehabilitación y mantenimiento de equipos de desinfección; el suministro y distribución eficiente de desinfectantes y la capacitación y adiestramiento de operadores.	Los habitantes de los municipios.	Este programa realiza acciones para ampliar la cobertura de agua de calidad por medio de procesos químicos para la desinfección y tratamiento de contaminantes específicos en los sistemas formales de abastecimiento y distribución de agua para consumo humano a fin de mejorar su calidad y reducir enfermedades relacionadas con el agua. Por sus características, este programa no particulariza sus acciones en individuos sino en sistemas formales de abastecimiento público de agua, realiza acciones de instalación, rehabilitación y mantenimiento de equipos o dispositivos; se encarga del suministro y distribución eficiente de desinfectantes, la aplicación de tecnologías diversas de potabilización y la protección de fuentes de abastecimiento, así como la capacitación de operadores en desinfección y plantas de seguridad del agua.	CONAGUA	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.dof.gob.mx/reglas_2015/CONAGUA_27122014_Art9.pdf
P9	Programa de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento en Zonas Urbanas (APAZU)	Federal	centros de población mayores a 2,500 habitantes,	Impulsar acciones tendientes al mejoramiento e incremento de la prestación de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, para beneficio de los habitantes de las comunidades urbanas del país, a través de apoyo financiero y técnico a las entidades federativas, municipios y sus organismos operadores.	Localidades con más de 2,500 habitantes.	Apoyar el incremento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mediante la rehabilitación y construcción de infraestructura hidráulica, promover el tratamiento de aguas residuales y apoyar acciones para el desarrollo institucional de los ejecutores.	CONAGUA	https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5289923

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P10	Programa de Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (PROAGUA) 2022	Federal	Centros de población mayores a 2,500 habitantes,	Contribuir a incrementar y sostener las coberturas de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, mediante el apoyo en la implementación de diversas acciones que permitan avanzar en el cumplimiento del derecho al acceso, disposición y saneamiento del agua a las localidades rurales y urbanas, considerando poblaciones indígenas o afromexicanas y localidades con alto y muy alto grado de marginación e incorporar a las mujeres en las decisiones del agua.	Habitantes de las localidades, municipios y entidades federativas en zonas rurales y urbanas del país a beneficiar con las acciones establecidas en los Anexos de Ejecución y Técnicos.	Tiene como propósito apoyar el fortalecimiento e incremento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que prestan los organismos operadores, de los municipios, a través de las entidades federativas.	CONAGUA	https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5289923
P11	Programa de Abasto Social de Leche.	Federal	Personas que viven en condiciones de pobreza,	Facilitar el acceso físico y económico de los productos alimenticios y de demanda social (canasta básica) en forma oportuna y eficaz.	Niñas y Niños de 6 meses a 12 años; Mujeres y hombres adolescentes de 13 a 15 años; Personas con enfermedades crónicas y personas con discapacidad; Mujeres gestantes o lactantes; Mujeres de 45 a 59 años de edad y Personas Adultas de 60 y más años de edad.	Realiza acciones para garantizar el derecho de acceso a la alimentación de las personas integrantes de familias beneficiarias permitiendo el consumo de leche fortificada, de calidad y a bajo precio.	LICONSA	https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5676234&fecha=30/12/2022#gsc.tab=0

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P12	Programa de Desarrollo Humano Oportunidades.	Federal	Familias que viven en marginación y pobreza sin poder atender sus necesidades de educación, salud y nutrición	Se enfoca en el apoyo a las familias que residen en condición de pobreza para mejorar sus capacidades en los rubros de alimentación, salud y educación	Las familias que tengan hijos que no hayan cumplido los 22 años y mujeres en edades reproductivas.	Es uno de los principales instrumentos de la política social para la superación de la pobreza, por su cobertura e impacto. Está dirigido a elevar los niveles de educación, salud y alimentación de las familias que viven en condiciones de pobreza, mediante un conjunto de acciones que se complementan entre sí y que incorporan la corresponsabilidad de los beneficiarios en el cumplimiento de requisitos de asistencia escolar y de atención de la salud.	Gobierno Federal	https://www.gob.mx/epn/articulos/infografia-programa-desarrollo-humano-oportunidades
P13	Programa Opciones Productivas.	Federal	Población cuyos ingresos se encuentran por debajo de la línea de bienestar	Apoya la implementación de proyectos productivos sustentables económica y ambientalmente.	ingresos se encuentran por debajo de la línea de bienestar	Es un Programa que apoya la implementación de proyectos productivos sustentables económica y ambientalmente, mediante la entrega de recursos económicos capitalizables para la adquisición de activos, conceptos de inversión diferida y capital de trabajo, así como apoyos no capitalizables para la prestación de servicios de asistencia técnica y capacitación técnico productiva.	Secretaria del Bienestar.	https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/opciones-productivas
P14	Programa de Apoyo Financiero para Microempresas Familiares, Crédito a la Palabra	Federal	Persona física o moral mediante financiamiento otorgado con recursos del Programa	Promover el acceso al capital físico y financiero para ampliar el potencial productivo de las MIPYMES", y "4.4 Otorgar apoyos mediante financiamiento, asesoría y capacitación para lograr el desarrollo de micronegocios en comunidades marginadas".	Personas físicas con actividades empresarialescontemplando únicamente a los que tengan ingresos por actividades comerciales o industriales a excepción de aquellas que sean del sector primario	Es un programa prioritario del gobierno federal que NO genera costo alguno para poder acceder a él y NO se gestiona por medio de ningún tipo de intermediarios.	Gobierno Federal	https://mipymes.economia.gob.mx/programa-de-apoyo-financiero-a-microempresas-familiares/

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P15	El Programa La Escuela es Nuestra (LEEN)	Federal	Planteles públicos de educación básica, de nivel inicial, preescolar, primaria y secundaria, priorizando aquellos ubicados en localidades con alta marginación o rezago social, que presentan carencia de servicios básicos o mayor abandono escolar o con un porcentaje importante de población indígena o afromexicana.	Dignificar las condiciones de las escuelas en las que niñas, niños, adolescentes y jóvenes del país reciben educación. b) Evitar la corrupción, el dispendio, el clientelismo y la discrecionalidad en el manejo del presupuesto destinado a la infraestructura educativa, fomentando el uso honesto de los recursos.	Comunidades Escolares de las escuelas públicas de Educación Básica, priorizando las que se encuentren en localidades de población indígena, que presentan un alto índice de pobreza y marginación, situación de vulnerabilidad o en contextos de riesgo social, así como aquellas que carecen de agua potable.	Contribuye a disminuir las carencias y necesidades de los planteles de educación básica, garantizando el derecho a la educación previsto en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.	Gobierno de la Cuarta Transformación.	https://laescuelaesnuestra.sep.gob.mx/#:~:text=La%20Escuela%20es%20Nuestra%20es,de%20ni%C3%B1as%2C%20ni%C3%B1os%20y%20adolescentes.
P16	El Programa Nacional de Financiamiento al Microempresario y a la Mujer Rural impulsa el crédito para proyectos productivos	Federal	Microempresas del país. Especial atención a la mujer en zonas carentes de servicios financieros.	Fomenta el emprendimiento y la consolidación de las microempresas en México.	Mujeres y hombres de áreas urbanas y rurales.	Canaliza recursos a Instituciones y Organizaciones de Microfinanciamiento, en forma de líneas de crédito para brindar herramientas de financiamiento y educación empresarial a los y las microempresarias del país tales como desarrollo de capacidades financieras, empresariales e incubación de actividades productivas.	Secretaria de Economía.	https://www.gob.mx/se/articulos/el-programa-nacional-de-financiamiento-al-microempresario-y-a-la-mujer-rural-impulsa-el-credito-para-proyectos-productivos

P17	Programas Escuelas de Calidad	Federal	Equipos de supervisión, directivos, maestros, alumnos y padres de familia del Sistema Educativo	Contribuir a mejorar el logro educativo en los alumnos de las escuelas públicas de educación básica beneficiadas por el Programa mediante la transformación de la gestión educativa.	El PEC tiene una cobertura nacional y está orientado a las escuelas públicas de educación básica en todas sus modalidades y niveles, dando prioridad a: • Escuelas ubicadas en las zonas con índices de media a muy alta marginación. • Escuelas indígenas y en zonas indígenas. • Escuelas con alumnos cuyos resultados obtenidos en la Evaluación Nacional del Logro Académico en Centros Escolares (prueba ENLACE) se encuentren en el nivel insuficiente• Escuelas con alumnos becarios del Programa Oportunidades. • Escuelas con alumnos en situación de vulnerabilidad, en complementariedad de las acciones del Programa de Atención Educativa a Población y Escuelas en Situación de Vulnerabilidad (PESIV). • Escuelas multigrado. • Centros comunitarios del Consejo Nacional de Fomento Educativo (Conafe) en educación básica. • Espacios educativos ubicados en los campamentos de jornaleros agrícolas que atiendan a estudiantes migrantes. • Escuelas que no hayan acumulado más de cinco años de permanencia en el programa.	Surge en el ciclo escolar 2001-2002 como una iniciativa de reforma de la gestión institucional y escolar para superar los diversos obstáculos para mejorar el logro educativo.	Secretaría de Educación Pública	https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/programas-escuelas-de-calidad

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P18	Programa de Empleo Temporal	Federal	Hombres y mujeres que enfrentan una reducción de sus ingresos y de la población afectada por emergencias	Mitigar el impacto económico y social de las personas de 16 años de edad o más que vean disminuidos sus ingresos o su patrimonio ocasionado por situaciones sociales y económicas adversas, emergencias o desastres.	Personas de 16 años de edad o más.	Contribuye al bienestar que enfrentan una reducción de sus ingresos, y de la población afectada por emergencias mediante apoyos económicos temporales por su participación en proyectos de beneficio familiar o comunitario, otorgando un apoyo económico consistente en jornales equivalentes al 99% de un salario mínimo general diario vigente.	Secretaria del Bienestar.	https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-de-empleo-temporal
P19	Programa del Fondo Nacional de Fomento a las Artesanías.	Federal	Artesanos y personas en situación de pobreza con prioridad a aquellos que habiten en zonas de población mayoritariamente indígena, zonas con alto o muy alto índice de marginación o zonas con altos índices de violencia, así como aquellas regiones de atención especial.	Es un fideicomiso público del Gobierno Federal, sectorizado en la Secretaría de Desarrollo Social, que surge como una respuesta a la necesidad de promover la actividad artesanal del país.	Personas de 16 años de edad o más.	Es un fideicomiso público del Gobierno Federal, sectorizado en la Secretaría de Desarrollo Social, que surge como una respuesta a la necesidad de promover la actividad artesanal del país y contribuir así a la generación de un mayor ingreso familiar de las y los artesanos; mediante su desarrollo humano, social y económico. Fue constituido el 28 de mayo de 1974 por mandato del Ejecutivo Federal con el objeto social de fomentar la actividad artesanal en el país.	Secretaria del Bienestar.	
P20	Programa de inclusión para Mujeres jefas de Familia en condición de vulnerabilidad	Federal	Mujeres jefas de familia, en condición de vulnerabilidad.	Contribuir a mejorar el bienestar de las mujeres jefas de familia, en condición de vulnerabilidad.	Mujeres jefas de familia entre los 17 hasta los 64 años, al momento de aplicación del apoyo, responsables al menos de un menor de hasta 15 años de edad,, en hogares en situación de pobreza.	Es un programa que contempla dos tipos de apoyo para mujeres jefas de familia: Apoyo Economico y Actividades de Inclusión Social.	Gobierno Federal	

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P21	Programa para el Desarrollo Integral de las Culturas de los Pueblos y Comunidades Indígenas (PRODICI)	Federal	Creadores individuales, organizaciones o colectivos de los pueblos indígenas que residen en las entidades federativas	Fortalece el desarrollo cultural comunitario y el intercambio intercultural, para favorecer el diálogo, la participación, el respeto y la contribución de los pueblos indígenas a la cultura nacional.	Los pueblos indígenas de la cultura nacional.	Fortalece el desarrollo cultural comunitario y el intercambio intercultural, para favorecer el diálogo, la participación, el respeto y la contribución de los pueblos indígenas a la cultura nacional.	Secretaría de Cultura	https://www.gob.mx/cultura/acciones-y-programas/programa-para-el-desarrollo-integral-de-las-culturas-de-los-pueblos-y-comunidades-indigenas-prodici
P22	Programa de Coinversión Social (PCS)	Federal	Grupos de población que viven situaciones de vulnerabilidad o exclusión.	Contribuye a dirigir los esfuerzos conjuntos con Actores Sociales para la atención de grupos de población que viven situaciones de vulnerabilidad o exclusión.	Grupos de población que viven situaciones de vulnerabilidad o exclusión, tales como, indígenas, personas adultas mayores, con discapacidad, social desde un enfoque de derechos.	Fortalece y vincula entre sí y con los diversos órganos de gobierno a los Actores Sociales para que a través del fomento de sus actividades promuevan la cohesión y capital social, así como el desarrollo humano y social de grupos, comunidades o regiones que viven en situación de vulnerabilidad o exclusión.	Instituto Nacional de Desarrollo Social (INDESOL)	https://www.gob.mx/indesol/acciones-y-programas/programa-de-coinversion-social-34207
P23	Programa para el Bienestar Integral de los Pueblos Indígenas PROBIPI.	Federal	Pueblos indígenas y afromexicano	Apoyar la implementación y ejercicio efectivo de los derechos de los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas, en especial, el derecho de libre determinación y autonomía; el derecho a tierras, territorios y recursos naturales; a contar con sistemas normativos para resolver sus conflictos; a la participación y representación política y al efectivo acceso a la jurisdicción del Estado, así como promover el ejercicio de los derechos de las mujeres indígenas y afromexicanas.	Los pueblos y comunidades indígenas y afromexicanas y sus integrantes, que se ubican preferentemente en las regiones indígenas de atención focalizada prioritaria definidas por el INPI.	Contribuir al desarrollo integral y bienestar común de los pueblos indígenas y afromexicano, como sujetos de derecho público, impulsando la implementación y ejercicio efectivo de sus derechos; el acceso a la justicia; el aprovechamiento y conservación de sus tierras, territorios, recursos naturales, biodiversidad y medio ambiente; el apoyo a sus actividades económicas y productivas estratégicas; la construcción de caminos e infraestructura de servicios básicos y el fortalecimiento de su patrimonio cultural, en un marco de respeto a su libre determinación, autonomía y formas de organización.	Instituto Nacional de los Pueblos Indígenas (INPI).	https://www.gob.mx/inpi/acciones-y-programas/programa-para-el-bienestar-integral-de-los-pueblos-indigenas-probipi

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P24	Programa de Becas para el Bienestar Benito Juárez.	Federal	Familias con bajos ingresos que tienen niñas, niños y/o adolescentes inscritas o inscritos en educación inicial, preescolar, primaria o secundaria en escuelas ubicadas en localidades prioritarias	Tiene como principal objetivo disminuir el nivel de deserción escolar mediante el otorgamiento de Becas educativas a niños, jóvenes y adultos que se encuentren inscritos en escuelas públicas y en una situación de vulnerabilidad.	Dirigido a familias que tienen hijas, hijos o menores a su cuidado estudiantes de educación inicial, preescolar, primaria o secundaria menores de 18 años.	Fomenta el bienestar social de familias con bajos ingresos que tienen niñas, niños y/o adolescentes inscritas o inscritos en educación inicial, preescolar, primaria o secundaria en escuelas ubicadas en localidades prioritarias.	La Secretaría de Educación Pública (SEP), a través de la Coordinación Nacional de Becas para el Bienestar Benito Juárez (CNBBBJ).	https://www.gob.mx/becasbenitojuarez/articulos/beca-bienestar-para-las-familias-de-educacion-basica
P25	Programa Nacional de Escuelas de Tiempo Completo	Federa	Planes y programas de estudio para la educación básica	Reforzar las competencias: Lectura y escritura, Matemáticas, Arte y Cultura, Recreación y Desarrollo Físico, así como los Procesos de la Inclusión y Convivencia Escolar.	Propone ampliar el aprendizaje de los alumnos, dedicadas al estudio de los contenidos establecidos en el currículo con fortalecimiento de competencias sociales, aprendizaje de una lengua extranjera, uso de las TIC, trabajo colegiado entre el personal docente de las escuelas	Es una alternativa pedagógica que prolonga la estancia de los maestros, niños y niñas en la escuela.	Secretaría de Educación Pública.	https://www.gob.mx/sep/acciones-y-programas/programa-nacional-de-escuelas-de-tiempo-completo#:~:text=El%20Programa%20Nacional%20Escuelas%20de,y%20ni%C3%B1as%20en%20la%20escuela&text=Con%20la%20finalidad%20de%20favorecer,para%20la%20educaci%C3%B3n%20b%C3%A1sica.%20%E2%80%A6.

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P26	Programa Binacional de Educación Migrante PROBEM	Federal	Educativo. Migración. Maestros bilingües	Cubrir la demanda de maestros bilingües que se requieren para atender las necesidades educativas de la comunidad de origen mexicano en Estados Unidos; fortalecer el conocimiento de la Historia, Cultura, Valores y tradiciones mexicanas en los alumnos de origen mexicano que radican en Estados Unidos; apoyar la comunicación permanente entre profesores estadounidenses y mexicanos con el fin de compartir experiencias en el quehacer educativo; propiciar una experiencia formativa en los maestros mexicanos que permita establecer programas de colaboración educativa que enriquezcan a los escolares mexicanos en ambos países; favorecer el intercambio de ideas, experiencias e información entre los educadores de ambos países; y sensibilizar a los educadores sobre la problemática educativa que debido a los flujos migratorios, comparten México y Estados Unidos.	Maestros bilingües que se requieren para atender las necesidades educativas de la comunidad de origen mexicano en Estados Unidos; fortalecer el conocimiento de la Historia, Cultura, Valores y tradiciones mexicanas en los alumnos de origen mexicano que radican en Estados Unidos	Busca asegurar con equidad y pertinencia la continuidad y calidad de la educación básica para niños y jóvenes que cursan una parte del año escolar en México y otra en Estados Unidos.	Instituto de los Mexicanos en el Exterior.	https://www.gob.mx/ime/acciones-y-programas/programa-binacional-de-educacion-migrante-probem-61464
P27	Programa de Becas Elisa Acuña	Federal	Instituciones de educación básica, media superior, superior y/o posgrado. Estudiantes y personal docente para la enseñanza, la investigación científica y tecnológica.	Apoya a estudiantes, egresados y docentes de instituciones públicas de Educación Superior, para que continúen su profesionalización en igualdad de condiciones.	Madres Jóvenes y Jóvenes Embarazadas.	Tienen como fin impulsar a quienes desean continuar su formación académica o profesionalización docente, hacer su servicio social, realizar estudios en el extranjero, e iniciar o concluir su titulación.	Secretaría de Educación Pública a través de la Coordinación Nacional de Becas (CNBES).	https://www.gob.mx/becasbenitojuarez/articulos/becas-elisa-acuna

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P28	Programa Anual de Aseguramiento Integral de Bienes Patrimoniales 2022	Federal	Dependencias del Gobierno Federal.	Asegurar contra algún incidente los bienes muebles e inmuebles de las dependencias	Trabajadores del gobierno federal	Póliza de seguro de muebles, inmuebles, equipos de cómputo, parque vehicular.	Dependencias del Gobierno Federal.	https://www.gob.mx/agroasemex/documentos/programa-anual-de-aseguramiento-integral-de-bienes-patrimoniales-2022?state=published
P29	Programa Institucional 2020-2024 de la Comisión Nacional de Vivienda (PI-Conavi 2020-2024)	Federal	Población en situación de vulnerabilidad por condiciones sociodemográficas, por riesgo o por precariedad de su vivienda	Disminuir la carencia de una vivienda adecuada de la población en situación de vulnerabilidad por condiciones sociodemográficas, por riesgo o por precariedad de su vivienda	familias de bajos ingresos y en aquellas personas que viven en condiciones de riesgo, de marginación, así como grupos vulnerables.	Contribuye en la instrumentación de la política de vivienda propuesta por el Gobierno de México, la cual tiene como eje conductor el cumplimiento de las obligaciones del Estado relativas a promover, difundir, respetar, proteger y garantizar el derecho de la población mexicana a una vivienda adecuada, por medio de mecanismos apropiados para el desarrollo de programas de vivienda social y del apoyo a la producción social de vivienda; centrándose en las familias de bajos ingresos y en aquellas personas que viven en condiciones de riesgo, de marginación, así como grupos vulnerables.	Comisión Nacional de Vivienda.	https://www.gob.mx/conavi/documentos/programa-institucional-2020-2024-de-la-comision-nacional-de-vivienda-pi-conavi-2020-2024
P30	Programa Institucional 2020-2024 del Insus	Federal	Población que carece de certeza jurídica del suelo que ocupa, y sensibilizar a los gobiernos locales para implementar la Política Nacional de Suelo, por sus beneficios en el ordenamiento territorial y urbano.	Contribuir, de manera integral, en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, a través de la Política Nacional de Suelo, en la construcción de un país con bienestar y desarrollo sostenible en apego a la normatividad vigente, y así coadyuvar al ejercicio del derecho a la propiedad urbana para la población que carece de certeza jurídica del suelo que ocupa, y sensibilizar a los gobiernos locales para implementar la Política Nacional de Suelo, por sus beneficios en el ordenamiento territorial y urbano.	Gobiernos locales para que implementen la Política Nacional de Suelo	Se presenta en el marco del Sistema Nacional de Planeación Democrática, definido en el apartado A del artículo 26 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM) como atribución del Estado mexicano, que deberá imprimir solidez, dinamismo, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.	Instituto Nacional del Suelo Sustentable.	https://www.gob.mx/insus/prensa/programa-institucional-2020-2024-del-insus?idiom=es

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P31	Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional para el Desarrollo de Capacidades del Sector Rural A.C.	Federal	Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2019-2024	1.- Incrementar las capacidades para la vida y el trabajo de la población rural, preferentemente en zonas de alta y muy alta marginación. 2.-. Incrementar el reconocimiento de las competencias laborales que tiene la población rural preferentemente en zonas de alta y muy alta marginación.	3 programas especiales y 11 programas institucionales	Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera., principalmente porque las acciones que desarrolla están encaminadas a que la población rural obtenga conocimientos y habilidades que contribuyan a mejorar la producción y la productividad en sus unidades de producción.	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	https://www.gob.mx/agricultura/documentos/programa-sectorial-de-agricultura-y-desarrollo-rural-2020-2024
P32	Programa de Empleo Temporal	Federal	Población en situación de carencia o pobreza, mediante apoyos otorgados a población afectada por situaciones adversas que afectan su patrimonio	Mitigar el impacto económico y social de las personas de 16 años de edad o más que vean disminuidos sus ingresos o su patrimonio ocasionado por situaciones sociales y económicas adversas, emergencias o desastres.	Mujeres y hombres de 16 años de edad en adelante que ven afectado su patrimonio o enfrentan una disminución temporal en su ingreso por baja demanda de mano de obra o por los efectos de situaciones sociales y económicas adversas, emergencias o desastres.	Contribuir a dotar de esquemas de seguridad social que protejan el bienestar socioeconómico de la población en situación de carencia o pobreza, mediante apoyos otorgados a población afectada por situaciones adversas que afectan su patrimonio.	SEMARNAT	https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-empleo-temporal-3208
P33	Programa Salud en tus Manos	Federal	Comunidades educativas mediante el ejercicio de prácticas saludables y de un adecuado uso del agua, mayor higiene y saneamiento en todas las escuelas de educación básica (primaria y secundaria).	Es fortalecer a las comunidades educativas de nivel primaria y secundaria en el control de la pandemia por Covid-19 en lo que toca a prácticas de higiene, hábitos saludables y autocuidado; tanto en sus entornos inmediatos así como en preparación para garantizar un regreso seguro a clases.	El programa "Salud en tus manos", en el marco de la emergencia por COVID-19, está dirigida a comunidades educativas mediante el ejercicio de prácticas saludables y de un adecuado uso del agua, mayor higiene y saneamiento en todas las escuelas de educación básica (primaria y secundaria).	Salud en tus manos es una iniciativa pedagógica conjunta de Cántaro Azul, el Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (Unicef) y en colaboración con la Comisión Nacional del Agua (Conagua) y la Secretaría de Educación Pública.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-salud-en-tus-manos

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P34	Programa anual de disposición final de bienes muebles	Federal	Disposición Final de Bienes Muebles" que no son útiles para la CONAGUA, y que describe los trimestres en los que se realizará	Con el objeto de dar cumplimiento a lo establecido en las Bases Generales para el Registro, Afectación, Disposición Final y Baja de Bienes Muebles del Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo social, en específico en el Capítulo V. Disposición Final y Baja de Bienes Muebles, Vigésima Primera.	Describe los trimestres en los que se realizará los procedimientos de venta o de donación según corresponda.	Incluye los bienes no útiles para la CONAGUA, que durante el presente ejercicio fiscal se realizara su procedimiento de venta o de donación.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-anual-de-disposicion-final-de-bienes-muebles-96893
P35	Programa Anual de Disposición Final de los Bienes Muebles de la Comisión Nacional de Vivienda 2022.	Federal	Bienes muebles susceptibles a dar de baja para el año 2022 que por su obsolescencia o depreciación, ya no son ya no son útiles a la Comisión Nacional de Vivienda	Es identificar los desechos de Bienes Muebles no útiles para el servicio para el cual fueron adquiridos y concretar su disposición final acorde a su naturaleza.	Identificar los desechos de Bienes Muebles no útiles para el servicio para el cual fueron adquiridos y concretar su disposición final acorde a su naturaleza.	Es el documento en el cual se identifican todos los bienes muebles susceptibles a dar de baja para el año 2022 que por su obsolescencia o depreciación, ya no son ya no son útiles a la Comisión Nacional de Vivienda.	CONAVI	https://www.gob.mx/conavi/documentos/programa-anual-de-disposicion-final-de-los-bienes-muebles-de-la-comision-nacional-de-vivienda-2022
P36	Programa anual de obra pública de la Conagua PAOP	Federal	Ley de Obras Públicas y servicios relacionados con las mismas	Integración de proyectos de las obras plurianuales y anuales en el ejercicio fiscal	Programa anual de obra pública	Contiene la integración de proyectos de las obras plurianuales y anuales en el presente ejercicio fiscal con base al presupuesto autorizado.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-anual-de-obra-publica-de-la-conagua-paop-94104
P37	Programa Nacional Contra Contingencias Hidráulicas (PRONACCH)	Federal	Riesgo por inundación y protección de asentamientos humanos	Es la reducción del riesgo por inundación y protección a los asentamientos humanos vulnerables ante eventos hidrometeorológicos.	Asentamientos humanos vulnerables ante eventos hidrometeorológicos	Se basa en directivas nacionales e internacionales respecto a la gestión de inundaciones, como son: el programa de Reducción de Riesgos por Desastre (Disaster Risk Reduction) de la ONU, Programa Asociado para el manejo de crecientes (Asociated Programme on Flood Management) de la OMM y los requerimientos mínimos para la elaboración de atlas de riesgo y peligros del CENAPRED.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-contra-contingencias-hidraulicas-pronacch

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P38	Programa de Apoyo a la Infraestructura Hidroagrícola S217	Federal	Usuarios hidroagrícolas que solicitan apoyo y cumplan con los requisitos establecidos en las reglas y manuales de operación	Impulsar la producción y superficie agrícola en DRs, URs y DTTs mediante el desarrollo de la infraestructura hidroagrícola.	Los usuarios hidroagrícolas que administran infraestructura hidroagrícola en un distrito de riego, unidad de riego o distrito de temporal tecnificado.	Mejorar y conservar la infraestructura de las áreas hidroagrícolas en distritos de riego, unidades de riego y distritos de temporal tecnificado mediante su preservación, rehabilitación, tecnificación, y ampliación. De esta manera se pretende que la infraestructura hidroagrícola constituya un motor de desarrollo para cubrir y alcanzar los grandes retos y metas nacionales en materia alimentaria.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-de-apoyo-a-la-infraestructura-hidroagricola-s217
P39	Programa de Saneamiento de Aguas Residuales (PROSANEAR)	Federal	Entidades federativas, municipios, organismos paraestatales, paramunicipales y las empresas concesionarias que presten el servicio de alcantarillado	La asignación de recursos federales provenientes del pago de derechos por el uso o aprovechamiento de bienes del dominio público de la Nación como cuerpos receptores de las descargas de aguas residuales, en términos de lo dispuesto en el artículo 279 de la Ley Federal de Derechos, concatenado con el diverso 277-B, fracción I de ese mismo ordenamiento, con la presentación de una solicitud y un Programa de Acciones de infraestructura, operación y mejoramiento de eficiencia de saneamiento.	Las entidades federativas, municipios, organismos paraestatales, paramunicipales y las empresas concesionarias que presten el servicio de alcantarillado .	Instructivo para la presentación y seguimiento del Programa de Acciones de Infraestructura, Operación y Mejoramiento de Eficiencia de Saneamiento.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-de-saneamiento-de-aguas-residuales-prosanear-111416#:~:text=El%20Programa%20de%20Saneamiento%20de,de%20lo%20dispuesto%20en%20el
P40	Programa Nacional para Captación de Agua de Lluvia y Ecotecnias en Zonas Rurales (PROCAPTAR)	Federal	Población rural de México	Impulsar el desarrollo social, el acceso al agua y saneamiento de las viviendas de zonas rurales de mayor marginación, mediante sistemas de captación y almacenamiento de agua de lluvia y tecnologías de tratamiento de aguas residuales a nivel vivienda. Involucrar a la sociedad de forma activa. Ayudar a abatir la pobreza multidimensional en el ámbito de los servicios básicos.	Población rural de México	Surge de la necesidad de dotar de agua a la población rural de México, en donde existen diversas dificultades técnico- económicas para ser abastecidos mediante formas “tradicionales”, siendo la captación de agua de lluvia una alternativa viable de abasto	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-para-captacion-de-agua-de-lluvia-y-ecotecnias-en-zonas-rurales-procaptar

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P41	Programas Federales de Agua Potable y Saneamiento	Federal	Cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que prestan los organismos operadores, de los municipios, a través de las entidades federativas	Contribuir a disminuir la falta de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que son factores relacionados con la pobreza, a través de fortalecer e incrementar la cobertura de esos servicios.	Incremento de los sistemas de agua potable y alcantarillado en centros de población mayores o iguales a 2,500 habitantes	Apoyan el fortalecimiento e incremento de la cobertura de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento que prestan los organismos operadores, de los municipios, a través de las entidades federativas.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programas-federales-de-agua-potable-y-saneamiento
P42	Programa de Fortalecimiento para la Reforma del Desarrollo Urbano y el Ordenamiento Territorial	Federal	Ordenamiento territorial y desarrollo urbano.	Recuperar la rectoría del Estado sobre el territorio, mediante la formulación de normas e instrumentos necesarios para mejorar el manejo del uso del suelo en las diferentes escalas del país, en seguimiento a la implementación de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.	Formulación de normas e instrumentos necesarios para mejorar el manejo del uso del suelo en las diferentes escalas del país, en seguimiento a la implementación de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.	Recuperar la rectoría del Estado sobre el territorio, mediante la formulación de normas e instrumentos necesarios para mejorar el manejo del uso del suelo en las diferentes escalas del país, en seguimiento a la implementación de la Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.	SEDATU	https://www.gob.mx/sedatu/acciones-y-programas/programa-de-fortalecimiento-para-la-reforma-del-desarrollo-urbano-y-el-ordenamiento-territorial
P43	Programa de Fomento a la Planeación Urbana, Metropolitana y Ordenamiento Territorial (PUMOT)	Federal	Gobiernos estatales	Fomentar el ordenamiento territorial y urbano de las entidades federativas, zonas metropolitanas, municipios y demarcaciones territoriales.	Gobiernos estatales y municipales las bases para la elaboración de proyectos Programas Metropolitanos de conformidad con la LGAHOTDU.	Es dar inicio a la recepción de solicitudes de los gobiernos estatales, municipales y de las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México. En ésta se establecen las bases generales de participación en el Programa.	SEDATU	https://www.gob.mx/sedatu/acciones-y-programas/programa-de-fomento-a-la-planeacion-urbana-metropolitana-y-ordenamiento-territorial-pumot-196379
P44	Programas Derivados del Plan Nacional de Desarrollo 2013-2018	Federal	Coordina la Secretaría de Gobernación.	Contribuir a la construcción de un gobierno eficiente y una Administración Pública Federal orientada al logro de resultados.	Información de planeación y seguimiento de los programas que coordina la Secretaría de Gobernación.	Expone la ruta que el Gobierno de la República trazó para contribuir de manera más eficaz a que los mexicanos podamos lograr que México alcance su máximo potencial.	SEGOB	https://www.gob.mx/segob/documentos/programas-derivados-del-plan-nacional-de-desarrollo-2013-2018-21310

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P45	Programa Nacional de Búsqueda y Localizació n	Federal	Integrantes del Sistema Nacional de Búsqueda, Comisiones Locales de Búsqueda y Fiscalías Especializadas en Investigación de Delitos en materia de Desaparición, familiares de personas desaparecidas, organismos internacionales y organizaciones de la sociedad civil,	Articular los esfuerzos de las instituciones gubernamentales a nivel federal y local que intervienen en el proceso de búsqueda, localización e identificación de personas desaparecidas y no localizadas para mejorar la capacidad de respuesta de las autoridades en la garantía del derecho a la búsqueda y la atención a familiares de personas desaparecidas y no localizadas.	Personas desaparecidas	Una herramienta de planeación estratégica para abordar la búsqueda de personas desaparecidas y no localizadas desde un enfoque integral que defina objetivos, acciones concretas, autoridades responsables de su ejecución, mecanismos de seguimiento, parámetros de evaluación de las acciones y resultados de su implementación.	SEGOB	https://comisionacionaldebusqueda.gob.mx/pndbdp/
P46	Programa Anual de Adquisicion es, Arrendamie ntos y Servicios de la ASEA	Federal	Sector productivo en particular y a la ciudadanía en general	Informar al sector productivo en particular y a la ciudadanía en general sobre la programación de contratación anual de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, con la intención de fomentar la transparencia y la competencia.	Sector productivo en particular y a la ciudadanía en general	Informar al sector productivo en particular y a la ciudadanía en general sobre la programación de contratación anual de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, con la intención de fomentar la transparencia y la competencia.	Agencia de Seguridad, Energía y Ambiente	https://www.gob.mx/asea/documentos/programa-anual-de-adquisiciones-arrendamientos-y-servicios-de-la-asea#:~:text=El%20objetivo%20fundamental%20del%20Programa,la%20intenci%C3%B3n%20de%20fomentar%20la

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P47	Programa para la Igualdad y No Discriminación	Federal	Perspectiva de género en la cultura institucional de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público	Consiste en proponer una hoja de ruta para avanzar en el proceso de institucionalización de la perspectiva de género en la cultura institucional de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, así como de la transversalización de la perspectiva de género en el quehacer institucional de las entidades que conforman el Sector Hacendario (Central y Coordinado); y con ello, encauzar los compromisos adquiridos en la Política Nacional de Igualdad entre Mujeres y Hombres.	Política Nacional de Igualdad entre Mujeres y Hombres.	Promover el respeto de los derechos humanos de las mujeres y cerrar las brechas de género, la Secretaría de Hacienda y Crédito Público -a través de la Unidad de Igualdad de Género- elaboró el presente Programa para la Igualdad y No Discriminación en la SHCP 2021-2024.	Secretaría de Hacienda y Crédito Público.	https://www.gob.mx/shcp/acciones-y-programas/programa-para-la-igualdad-y-no-discriminacion-en-la-secretaria-de-hacienda-y-credito-publico-2021-a-2024
P48	Programa Quinquenal de Licitaciones para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos 2020 2024	Federal	Energético. se identifican las áreas contractuales susceptibles de licitarse	Informar sobre las áreas para la exploración y extracción de hidrocarburos.	Campos petroleros del Estado para la exploración y extracción de hidrocarburos en yacimientos terrestres, aguas someras y aguas profundas, excluyendo los que ya se encuentran otorgados en Asignaciones a Petróleos Mexicanos (PEMEX) y en CEE.	Considera un inventario de áreas susceptibles a ser licitadas, en yacimientos terrestres, en aguas someras y en aguas profundas, excluyendo los recursos que ya se encuentran otorgados en Asignaciones para realizar actividades de exploración y extracción de hidrocarburos a Petróleos Mexicanos y en Contratos para la Exploración y Extracción de Hidrocarburos adjudicados.	Secretaría de Energía	https://www.gob.mx/sener/articulos/plan-quinquenal-de-licitaciones-para-la-exploracion-y-extraccion-de-hidrocarburos-2020-2024-256024?idiom=es
P49	Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional PRODESEN 2020 - 2034	Federal	Energético Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033	Programa de Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión (PAMRNT 2020-2034)	Sistema Eléctrico Nacional	Ampliación y Modernización de la Red Nacional de Transmisión	Secretaria de Energía.	https://www.gob.mx/sener/articulos/prodesen-2020-2034

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P50	Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional PRODESEN 2019 - 2033	Federal	Energético Programa de Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional 2019-2033	Establecer la transparencia y las mejores prácticas industriales, para todos los participantes en el Sistema Eléctrico Nacional.	Sistema Eléctrico Nacional	Detalla la planeación anual, con un horizonte de quince años, alineado a la política energética nacional en materia de electricidad.	Secretaria de Energía.	https://www.gob.mx/sener/articulos/prodesen-2019-2033-221654
P51	Programa Anual de Trabajo 2019 SIPOT	Federal	Programa Anual de Auditorías	Programa Anual de Auditorías	Programa Anual de Auditorías	Programa Anual de Auditorías	Secretaría de la Función Pública	https://www.gob.mx/sfp/acciones-y-programas/programa-anual-de-trabajo-2019-sipot
P52	Programa Permanente de Vacunación	Federal	Se realizan de forma coordinada con las instituciones del Sistema Nacional de Salud, dirigidas a toda la población del país, incluyendo a la que reside en localidades carentes de unidades de salud.	Lograr el control, la eliminación y la erradicación de las enfermedades prevenibles por vacunación.	Unidades de Salud del Sistema Nacional de Salud	Engloba las acciones que se desarrollan de manera continua durante todo el año en las Unidades de Salud del Sistema Nacional de Salud, enfocadas a cubrir los Esquemas Básicos de Vacunación y los Esquemas complementarios en los diferentes grupos etarios.	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-permanente-de-vacunacion#:~:text=El%20Programa%20Permanente%20de%20Vacunaci%C3%B3n%20engloba%20las%20acciones%20que%20se,en%20los%20diferentes%20grupos%20etarios.
P53	Programa de Acción Específico Prevención y Atención de la Violencia Familiar y de Género 2013 - 2018	Federal	Secretor Salud Políticas públicas para la prevención y atención a la violencia de género	Reconocer que la violencia contra las mujeres como un problema de salud pública.	Violencia familiar ocurre generalmente en el espacio que se considera privado y que debiera ser el más seguro para las familias	La violencia es un fenómeno social, cuyo origen es multicausal, por lo mismo su abordaje resulta complejo. Esencialmente la violencia consiste en imponer u obtener algo por la fuerza, ya sea física o moral por lo tanto es un acto intencional y premeditado.	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-de-accion-especifico-prevencion-y-atencion-de-la-violencia-familiar-y-de-genero-2013-2018-9279

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P54	Programa de Acción Específico Prevención y Control del Cáncer de la Mujer 2013 - 2018	Federal	Mujeres en desventaja social (de avanzadas edades, urbano -marginales, rurales, que viven con capacidades diferentes, pobres e indígenas)	El acceso a información y servicios sanitarios eficaces, garantes de la detección oportuna en aras de mejorar el diagnóstico y la supervivencia, es la clave para el control del cáncer de la mujer.	Género femenino	El cáncer de mama y el cáncer de cuello uterino actualmente constituyen las dos primeras causas de muerte por neoplasias malignas en mujeres mayores de 25 años. La incidencia y mortalidad por estas neoplasias, se asocian de manera importante a la transición demográfica, ya que existe una relación directa entre el envejecimiento poblacional y la incidencia de neoplasias malignas. Sin embargo, los estilos de vida y capacidad de respuesta de los sistemas de salud marcan los distintos panoramas regionales.	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-de-accion-especifico-prevencion-y-control-del-cancer-de-la-mujer-2013-2018-9275
P55	Programa de Acción Específico Planificación Familiar y Anticoncepción 2013-2018.	Federal	Planificación Familiar y Anticoncepción	Asegurar el ejercicio de los derechos sexuales y reproductivos de la población, con perspectiva de género y enfoque intercultural.	Población disfrute de su vida sexual y reproductiva de manera informada, libre, satisfactoria, responsable y sin riesgos	Dentro del concepto de la salud reproductiva, la planificación familiar es un derecho humano que implica la facultad que tienen hombres y mujeres de disfrutar de una vida sexual satisfactoria, segura, libre e informada	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-de-accion-especifico-planificacion-familiar-y-anticoncepcion-2013-2018-10070#:~:text=El%20Programa%20de%20Acci%C3%B3n%20Espec%C3%ADfico,estrategias%20y%20l%C3%ADneas%20de%20acci%C3%B3n

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P56	Programa de Acción Específico Igualdad de Género en Salud 2013-2018.	Federal	Instituciones de Salud Pública	Se plantea avanzar hacia la transversalidad de la perspectiva de género en los programas y servicios de salud. Por medio de estrategias claras y líneas de acción concretas se busca favorecer su incorporación en las acciones de promoción, prevención y atención en los programas; así como elevar la calidad de la atención en los servicios de salud, bajo un esquema de equidad.	Instituciones que integran el Sistema Nacional de Salud, la iniciativa privada y sociedad civil.	El Programa que aquí se presenta, contiene las estrategias, líneas de acción, indicadores y metas que permitirán su instrumentación, seguimiento y evaluación para todas las instituciones del Sistema Nacional de Salud y las entidades federativas.	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/cnegsr/es/documentos/programa-de-accion-especifico-igualdad-de-genero-en-salud-2013-2018-134113
P57	Programa de Acción Específico Salud Materna y Perinatal 2013-2018.	Federal	Todos y todas las personas involucradas en el cuidado de la salud	El Programa busca mejorar la calidad, efectividad y seguimiento de los servicios de salud, así como reducir los rezagos que afectan a la población. La coordinación transversal con los programas del CNEGSR, como Planificación Familiar, Salud Sexual y Reproductiva para Adolescentes, Igualdad de Género, y Prevención de la Violencia Familiar y de Género, es clave para alcanzar las metas. Estos esfuerzos conjuntos buscan acelerar la reducción de la morbimortalidad materna y perinatal, mejorando la salud en estas áreas de forma sostenible.	Apegarse a las diferentes instituciones de la administración pública federal para materializar el derecho a la protección de la salud.	El Programa plantea la necesidad de mejorar la calidad de los servicios de salud, su efectividad, el seguimiento y la rendición de cuentas y lograr que se disminuyan los rezagos en salud que afecta a la población.	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-de-accion-especifico-salud-materna-y-perinatal-2013-2018

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P58	Programa Sectorial de Salud 2013-2018	Federal	Diferentes grupos sociales y regiones del país	Consolidar las acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades.	1. Consolidar las acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades. 2. Asegurar el acceso efectivo a servicios de salud con calidad. 3. Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida. 4. Cerrar las brechas existentes en salud entre diferentes grupos sociales y regiones del país. 5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud. 6. Avanzar en la construcción del Sistema Nacional de Salud Universal bajo la rectora de la Secretaría de Salud.	Seis objetivos asociados a las Metas Nacionales: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global y a las tres estrategias transversales: Democratizar la Productividad; Gobierno Cercano y Moderno; y Perspectiva de Género	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-sectorial-de-salud-2013-2018-7627
P59	Programa de Cáncer en la Infancia y Adolescencia	Federal	Centro Nacional para la Salud de la Infancia y la Adolescencia (CeNSIA)	Fortalecer el funcionamiento del Consejo Nacional para la Prevención y Tratamiento de Cáncer en la Infancia y Adolescencia, así como el de los Consejos Estatales.	Programa de Acción Específico Cáncer en la Infancia y Adolescencia	Favorecer el diagnóstico temprano y tratamiento oportuno de niñas, niños y adolescentes con cáncer en el país. El objetivo es facilitar el acceso a los servicios de salud, para incrementar la posibilidad de sobrevida, disminuir la mortalidad, y mejorar la calidad de vida de los pacientes y sus familiares.	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/censia/acciones-y-programas/programa-cancer-en-la-infancia-y-la-adolescencia#:~:text=El%20Programa%20de%20c%C3%A1ncer%20en,que%20repercuta%20en%20la%20mortalidad.

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P60	Programa de Investigación en Migración y Salud	Federal	Proyectos de Investigación sobre Migración y Salud	GENERAR CONOCIMIENTO sobre el IMPACTO DE LA MIGRACIÓN EN LA SALUD que permita a los tomadores de decisiones implementar o fortalecer acciones de política pública en BENEFICIO DE LA POBLACIÓN MIGRANTE.	Generar conocimiento sobre el Impacto de la Migración en la salud que permita a los tomadores de decisiones implementar o fortalecer acciones de política pública en beneficio de la población migrante	Otorga financiamiento a PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE MIGRACIÓN Y SALUD a través equipos binacionales de investigación.	Secretaria de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-de-investigacion-en-migracion-y-salud
P61	Programa de Formación de Agentes Multiplicadores	Federal	Desarrollar y consolidar las habilidades, conocimientos y actitudes que las y los trabajadores	Es un apoyo técnico-metodológico, gratuito, que consta de tres cursos y tiene como finalidad que las personas formadas como Agentes capacitadores internos generen un efecto multiplicador de la capacitación en los centros de trabajo donde laboran,	A todos los trabajadores y empleados.	Es un apoyo técnico-metodológico, gratuito, que consta de tres cursos y tiene como finalidad que las personas formadas como Agentes capacitadores internos generen un efecto multiplicador de la capacitación en los centros de trabajo donde laboran, en función de las necesidades de sus compañeras o compañeros de trabajo, a fin de mejorar o actualizar sus competencias laborales.	Secretaría del Trabajo y Previsión Social	https://www.gob.mx/stps/acciones-y-programas/programa-de-formacion-de-agentes-multiplicadores
P62	Programa de Capacitación a Distancia para Trabajadores	Federal	Trabajadores se capaciten a través de internet y puedan planear su propio proceso de aprendizaje de acuerdo a su disponibilidad de horario	Plataforma educativa a distancia para trabajadores que ofrece el servicio de capacitación virtual gratuita, con el fin de contribuir al perfeccionamiento o desarrollo de competencias, capacidades y habilidades laborales.	Trabajadores o trabajadoras en activo, es decir, que están en una empresa, en un comercio o en una industria, y cuentan con número de seguridad social del IMSS .	Programa que ofrece, a través de una plataforma en línea, cursos de capacitación y adiestramiento para los trabajadores, con la finalidad de que adquieran conocimientos, desarrollen o perfeccionen sus habilidades para mejorar su desempeño laboral.	Secretaría del Trabajo y Previsión Social	https://procadist.stps.gob.mx/procadist/

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P63	PROGRAMA SECTORIAL DE TURISMO 2020-2024	Federal	Desarrollo turístico del país	Garantizar un enfoque social y de respeto de los derechos humanos en la actividad turística del país; impulsar el desarrollo equilibrado de los destinos turísticos de México; fortalecer la diversificación de mercados turísticos en los ámbitos nacional e internacional; y, fomentar el turismo sostenible en el territorio nacional.	Todas y a todos los interesados en el desarrollo turístico	En atención al mandato presidencial plasmado en el Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024, el turismo en México, además de prepararse permanentemente para enfrentar los retos que día a día se le presentan, debe emprender una total renovación que permita entenderlo de una manera diferente y enfocado a ser una herramienta de reconciliación social, capaz de contribuir significativamente en la erradicación de la pobreza y en la conformación de un país más justo e igualitario.	Secretaría de Turismo	https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/mensaje-del-secretario-programa-sectorial-de-turismo-2020-2024
P64	Programa de Agencias de Viajes mexicanas designadas para recibir en México turismo chino en grupo.	Federal	Agencias de viajes mexicanas	Identifica a las Agencias de Viajes Mexicanas autorizadas para recibir turismo chino en grupo.	Turismo extranjero chino	Es un Programa que identifica a las Agencias de Viajes Mexicanas autorizadas para recibir turismo chino en grupo.	Secretaría de Turismo	https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/programa-de-agencias-de-viajes-mexicanas-designadas-para-recibir-en-mexico-turismo-chino-en-grupo
P65	Programa Pueblos Mágicos	Federal	Localidades con atributos simbólicos, historias y leyendas, llenos de hechos trascendentes, cotidianidad	Revalorar a un conjunto de poblaciones del país que siempre han estado en el imaginario colectivo de la nación en su conjunto y que representan alternativas frescas y diferentes para los visitantes nacionales y extranjeros	Para localidades con atributos simbólicos, historias y leyendas, llenos de hechos trascendentes, cotidianidad y un encanto peculiar	El Programa Pueblos Mágicos contribuye a revalorar a un conjunto de poblaciones del país que siempre han estado en el imaginario colectivo de la nación en su conjunto y que representan alternativas frescas y diferentes para los visitantes nacionales y extranjeros.	Secretaría de Turismo	https://www.gob.mx/sectur/acciones-y-programas/programa-pueblos-magicos

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P66	Programa de Servicio Social y Prácticas Profesionales	Federal	Todas las áreas pertenecientes al CENART	Contribuir a la formación académica y profesional de alumnos y egresados de instituciones académicas educativas de nivel superior, vinculando personas jovenes al Gobierno Federal a través de la realización de su servicio social o práctica profesional en la CJEF, aportando al desarrollo de este país.	Estudiantes de nivel Licenciatura.	Estudiantes interesados en realizar su Servicio Social o Prácticas Profesionales en el ámbito de las manifestaciones artísticas y culturales	Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal	https://www.gob.mx/cultura/acciones-y-programas/programa-de-servicio-social-y-practicas-profesionales-28490
P67	Programa Sectorial de Salud 2020-2024	Federal	Diferentes grupos sociales y regiones del país	Consolidar las acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades, destaca el impacto que tuvo la campaña "Chécate, Mídete, Muévete" en los cambios de hábitos de la población para prevenir el sobrepeso, la obesidad y la diabetes.	1. Consolidar las acciones de protección, promoción de la salud y prevención de enfermedades. 2. Asegurar el acceso efectivo a servicios de salud con calidad. 3. Reducir los riesgos que afectan la salud de la población en cualquier actividad de su vida. 4. Cerrar las brechas existentes en salud entre diferentes grupos sociales y regiones del país. 5. Asegurar la generación y el uso efectivo de los recursos en salud. 6. Avanzar en la construcción del Sistema Nacional de Salud Universal bajo la rectora de la Secretaría de Salud	Seis objetivos asociados a las Metas Nacionales: México en Paz, México Incluyente, México con Educación de Calidad, México Próspero y México con Responsabilidad Global y a las tres estrategias transversales: Democratizar la Productividad; Gobierno Cercano y Moderno; y Perspectiva de Género	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/documentos/seguimiento-de-metas-del-prosesa-2019-2024?state=draft#:~:text=El%20Programa%20Sectorial%20de%20Salud,Nacional%20de%20Desarrollo%202019%2D2024.

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P68	Programa Hospital Seguro	Federal	Comité Nacional de Evaluación, Diagnóstico y Certificación del Programa Hospital Seguro (CNEDCPHS)	Su objetivo es que los hospitales cuenten con los elementos estructurales, no estructurales y funcionales para permanecer accesibles y funcionando a su máxima capacidad y en la misma infraestructura, durante una amenaza natural o antropogénica e inmediatamente después de la misma.	Hospitales cuenten con los elementos estructurales, no estructurales y funcionales para permanecer accesibles y funcionando a su máxima capacidad y en la misma infraestructura,	Incorporación de las unidades hospitalarias a fin de que ante una emergencia o desastre otorguen servicios con la oportunidad y calidad que la población requiere	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-hospital-seguro-21869
P69	Programa para un Gobierno Cercano y Moderno (PGCM)	Federal	Reingeniería organizacional en la Administración Pública Federal, la simplificación de procesos y la eliminación de funciones y programas que presenten duplicidades	Contar con un gobierno orientado a resultados, eficiente, con mecanismos de evaluación que permitan mejorar su desempeño y la calidad de los servicios; que simplifique la normatividad y trámites gubernamentales, rinda cuentas de manera clara y oportuna a la ciudadanía, que optimice el uso de los recursos públicos, y que utilice las nuevas tecnologías de la información y comunicación.	Gobierno orientado a resultados, eficiente, con mecanismos de evaluación que permitan mejorar su desempeño y la calidad de los servicios.	Instrumentar la visión del Gobierno de la República.	Secretaría de la Función Pública	https://www.gob.mx/sfp/acciones-y-programas/programa-para-un-gobierno-cercano-y-moderno-pgcm
P70	Programa Sigamos aprendiendo en el hospital	Federal	la población cautiva en hospitales que requiere cursar educación inicial, básica y apoyado en valores como la solidaridad, la conciencia y el compromiso de dar a los demás,	Responder a las necesidades de educación e instrucción de quienes viven en condición de enfermedad requiere de proyectos y programas como el que nos ocupa, una fórmula alternativa para que tanto los enfermos como sus familiares, si así lo desean, puedan integrarse al sistema educativo nacional.	población cautiva en hospitales que requiere cursar educación inicial y básica .	Dirigido a la población cautiva en hospitales que requiere cursar educación inicial, básica y apoyado en valores como la solidaridad, la conciencia y el compromiso de dar a los demás, Sigamos aprendiendo... en el hospital, fue diseñado para lograr una vinculación entre la salud y la educación, y con ello evitar el rezago educativo y la pérdida del curso escolar.	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-sigamos-aprendiendo-en-el-hospital

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P71	Programa Atención a la Salud y Medicamentos Gratuitos para la Población sin Seguridad Social Laboral	Federal	Salud	Cobertura del sistema de salud a la población	Población general	Apoyo para servicio médico y medicinas gratuitas	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-atencion-a-la-salud-y-medicamentos-gratuitos-para-la-poblacion-sin-seguridad-social-laboral
P72	Programa Fortalecimiento a la Atención Médica	Federal	Dirección General de Planeación y Desarrollo en Salud	Cercar los servicios de salud a la población que habita en zonas marginadas, con alta dispersión y difíciles condiciones de acceso debido a su ubicación geográfica.	Población que habita en zonas marginadas, con alta dispersión y difíciles condiciones	Se da a la tarea de acercar los servicios de salud a la población que habita en zonas marginadas, con alta dispersión y difíciles condiciones de acceso debido a su ubicación geográfica.	Secretaría de Salud	https://www.gob.mx/salud/acciones-y-programas/programa-fortalecimiento-a-la-atencion-medica?state=published
P73	Programa Anual de Capacitación de Órganos de Vigilancia y Control	Federal	Capacitación para mejorar su desempeño en las acciones que realizan para combatir la impunidad y la corrupción.	Capacitación para la mejora del desempeño de los servidores públicos adscritos a los Órganos de Vigilancia y Control	Personal servidores públicas de los OVC	Capacitación orientada a preparar y actualizar a los Órganos de Vigilancia en Control en conocimientos que apoyen el desempeño del ejercicio de sus funciones.	Secretaría de la Función Pública	https://www.gob.mx/sfp/documentos/programa-anual-de-capacitacion-de-la-coordinacion-general-de-organos-de-vigilancia-y-control-2022
P74	Programa de Mejora Regulatoria	Federal	dependencias y organismos descentralizados deberán ejecutar acciones con criterios de mejora regulatoria	Constituyen un instrumento fundamental para la planeación, transparencia y rendición de cuentas, que permiten a la sociedad en general conocer oportunamente la agenda regulatoria de las dependencias.	Sociedad en general	Representan una guía de implementación de estas mejoras, dictan la estrategia que las dependencias de la APF seguirán para reducir las cargas administrativas sobre el ciudadano y, así, hacer más eficientes los procesos regulatorios.	Secretaría de Comunicaciones y Transportes	https://www.gob.mx/sct/acciones-y-programas/programa-de-mejora-regulatoria
P75	Programa para el Desarrollo del Sistema Eléctrico Nacional	Federal	Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas, así como los programas de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución	Es el instrumento que detalla la planeación anual del Sistema Eléctrico Nacional con un horizonte a quince años y que concreta la política energética nacional en materia de electricidad.	Sistema Eléctrico Nacional con un horizonte a quince años	Se define la planeación del Sistema Eléctrico Nacional, en la cual se incluyen los elementos relevantes de otros instrumentos de planeación, tales como el Programa Indicativo para la Instalación y Retiro de Centrales Eléctricas, así como los programas de ampliación y modernización de la Red Nacional de Transmisión y de las Redes Generales de Distribución.	Secretaría de Energía.	https://www.gob.mx/sener/articulos/programa-para-el-desarrollo-del-sistema-electrico-nacional

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P76	Programas de Asistencia Jurídica a Mexicanos	Federal	Connacionales en Estados Unidos a través de abogados y firmas legales.	Fortalecer los esquemas de asistencia jurídica que ofrece el Gobierno de México a mexicanos en los EUA. Proteger y procurar el respeto de los derechos fundamentales de los connacionales en los EUA. Brindar a través de abogados, firmas legales y Organizaciones No Gubernamentales, asesoría y representación legal en distintas ramas del derecho estadounidense que atienda la problemática de protección, principalmente en los siguientes ámbitos: Administrativo, Derechos Humanos, Familiar, Penal, Civil, Laboral y Migratorio. Determinar las condiciones y procedimientos para la correcta suscripción de los contratos de prestación de servicios profesionales con los abogados, firmas legales y las ONG en los EUA, así como de la administración de los recursos que se radiquen en el marco del Programa	Connacionales que requieran de asesoría y/o representación legal en los EUA.	El Gobierno de México, a través de sus consulados, otorga recursos extraordinarios para brindar orientación, asesoría y/o representación legal a los connacionales en Estados Unidos a través de abogados y firmas legales.	Secretaria de Relaciones Exteriores.	https://www.gob.mx/sre/acciones-y-programas/programas-de-asistencia-juridica-a-mexicanos?state=published

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P77	Programa de Asistencia Jurídica a Personas Mexicanas a través de Asesorías Legales Externas en los Estados Unidos de América (PALE)	Federal	Mexicanas víctimas de agresiones por parte de autoridades estadounidenses	Proporcionar asesoría y representación legal en distintas ramas del derecho estadounidense para atender sus necesidades jurídicas	Asesoría y representación legal en distintas ramas del derecho estadounidense	La instrumentación del Programa ha tenido efectos positivos en las condiciones de vida de nuestros connacionales en los EUA. Gracias a su operación, se ha logrado una mejor defensa de la causa jurídica de los beneficiarios del servicio, como por ejemplo, la defensa de los derechos humanos de personas mexicanas víctimas de agresiones por parte de autoridades estadounidenses, así como la liberación de personas que fueron procesadas en forma indebida y las gestiones exitosas para evitar que las personas mexicanas que enfrentaban juicios por la patria potestad de sus hijos menores de edad, la perdieran.	Secretaría de Relaciones Exteriores	https://www.gob.mx/sre/acciones-y-programas/programa-de-asistencia-juridica-a-mexicanos-a-traves-de-asesorias-legales-externas-en-los-estados-unidos-de-america-pale
P78	Programa Nacional de Reservas de Agua (PNRA) para el Medio Ambiente	Federal	Conservación del medio ambiente y los ecosistemas de una cuenca	La finalidad de las reservas de agua para el medio ambiente es lograr la conservación del medio ambiente y los ecosistemas de una cuenca, dando sustento a todas las actividades que en ella se desarrollen fortaleciendo la gestión integrada de los recursos hídricos.	Dueños y poseedores de terrenos con afluentes y corrientes de agua.	La reserva de agua para el medio ambiente es un instrumento jurídico (decreto) que garantiza un volumen de agua para el uso ambiental o de conservación ecológica en una cuenca hidrológica.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-de-reservas-de-agua-pnra-para-el-medio-ambiente
P79	Programa Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable	Federal	Dueños y poseedores de bosques, selvas, manglares, humedales y zonas áridas	Mejorar la calidad de vida de los dueños y poseedores de terrenos forestales. Contribuir a la conservación de los ecosistemas. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. Contribuir a mantener la provisión de bienes y servicios ambientales. Entrega de solicitudes	Mejorar la calidad de vida de los dueños y poseedores de terrenos forestales. Contribuir a la conservación de los ecosistemas. Impulsar el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales. Contribuir a mantener la provisión de bienes y servicios ambientales.	Apoya a los dueños y poseedores de bosques, selvas, manglares, humedales y zonas áridas, para cuidar, mejorar y aprovechar sustentablemente los recursos forestales presentes en estos ecosistemas.	CONAFOR	https://www.gob.mx/conafor/acciones-y-programas/programa-apoyos-para-el-desarrollo-forestal-sustentable#:~:text=El%20Gobierno%20de%20la%20Rep%C3%BAblica,forestales%20presentes%20en%20estos%20ecosistemas.

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P80	Programa de financiamiento a Plantaciones Forestales Comerciales	Federal	Dueños y propietarios de bosques a establecer y mantener plantaciones forestales comerciales	Obtención de apoyos para la producción y mantenimiento de plantaciones forestales comerciales.	Personas físicas y morales que sean propietarias, poseedoras o usufructuarias de terrenos de vocación forestal o con aptitud para el cultivo de especies forestales de valor comercial (ejidatarios, comuneros, pequeños propietarios y sociedades o asociaciones constituidas conforme a las leyes), que registren u obtengan por parte de la SEMARNAT una autorización de plantación forestal comercial por establecer, y que participen en las Convocatorias que se publiquen para recibir solicitudes.	Apoya a dueños y propietarios de bosques a establecer y mantener plantaciones forestales comerciales, utilizando las especies más conocidas para la producción de maderas. Los subsidios incluyen apoyos para pagar asistencia técnica.	CONAFOR	https://www.gob.mx/conafor/acciones-y-programas/programa-de-financiamiento-a-plantaciones-forestales-comerciales

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P81	Programas FONAFOR y FOSEFOR	Federal	Empresas de la cadena productiva forestal	FONAFOR (Financiamiento para la Modernización de la Industria Forestal) Es un apoyo financiero brindado por la CONAFOR para las plantaciones forestales comerciales, proyectos relacionados con la producción primaria, aprovechamiento, transformación y comercialización de productos forestales. FOSEFOR (Fondo para la Inclusión Financiera del Sector Forestal) La CONAFOR, a través de la FND ofrece a las empresas de la cadena productiva forestal garantías líquidas para complementar las garantías que solicitan los bancos para otorgar un crédito.	Empresas Forestales y Cadenas Productivas	Programa de Financiamiento para apoyar a la incubación, integración, aceleración y fortalecimiento de las empresas forestales y las cadenas productivas.	CONAFOR	https://www.gob.mx/conafor/acciones-y-programas/programas-fonafor-y-fosefor#:~:text=Es%20un%20apoyo%20financiero%20brindado,y%20comercializaci%C3%B3n%20de%20productos%20forestales.
P82	Sembrando vida	Federal	Sector agrícola, forestal y comunidades rurales	Rescatar al campo, Regenerar el tejido social, Reactivar la economía.	Trabajadores de campo, ejidos, Bienes Comunales y Pequeña Propiedad.	Sembrando Vida es un programa del Gobierno de México que busca contribuir al bienestar social de sembradoras y sembradores a través del impulso de la autosuficiencia alimentaria, con acciones que favorezcan la reconstrucción del tejido social y la recuperación del medio ambiente, a través de la implementación de parcelas con sistemas productivos agroforestales.	Secretaria del Bienestar.	https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/programa-sembrando-vida

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P83	Programa E005 Capacitación Ambiental y Desarrollo Sustentable.	Federal	Sectores de educación, agricultura, conservación, comunicación comunitaria y economía local	Capacitación Ambiental y Desarrollo Sustentable, es: Contribuir a desarrollar, promover y aplicar instrumentos de política, información, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental, mediante la prestación de servicios de educación, capacitación y comunicación educativa para la sustentabilidad ambiental.	Público en general.	El programa desarrolla, promueve y aplica instrumentos de política, investigación, educación, capacitación, participación y derechos humanos para fortalecer la gobernanza ambiental mediante el otorgamiento de servicios a actores y sectores estratégicos de la población mexicana tales como: reconocimientos; desarrollo de curso de educación ambiental y capacitación; servicios de asesoría; certificación y acreditación; eventos, servicios educativos; y material didáctico para que actores cuenten con formación ambiental necesaria que les permita conocer alternativas viables a problemas ambientales, contar con cultura ambiental, generar estilos de vida y producción sostenibles; para elevar la calidad de vida, disminuir la vulnerabilidad social, promover la participación ciudadana responsable e informada y contribuir a la sustentabilidad local, nacional y global.	SEMARNAT.	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/566639/GUIA_OPERATIVA_DE_CONTRALORIA_SOCIAL.PDF
P84	E014 Protección Forestal (CONAFOR)	Federal	Sector forestal	Se orientó a prevenir y combatir los daños ocasionados por incendios, plagas y enfermedades forestales.	Público en general.	Busca prevenir, contener y minimizar los daños ocasionados por los incendios, plagas y enfermedades forestales sobre los ecosistemas forestales bajo un enfoque territorial.	CONAFOR	https://www.conafor.gob.mx/apoyos/index.php/inicio/download/20290

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P85	E015 Investigación en Cambio Climático, Sustentabilidad y Crecimiento Verde (INECC)	Federal	Sistema Nacional de Cambio Climático, académico, privado y social cuenten con la mejor información científica y técnica	Proveer información científica y técnica a los tomadores de decisiones.	Universo de tomadores de decisiones que son instituciones que forman parte del Sistema Nacional de Cambio Climático, conformado por 14 Secretarías, el Consejo de Cambio Climático, el INECC y la Coordinación de Evaluación, gobiernos estatales, representantes de autoridades municipales, representantes del Congreso de la Unión, y/o actores de los sectores, académico, privado y social.	Surge de la necesidad de proveer información científica y técnica a los tomadores de decisiones; en esesentido coadyuva a fortalecer y mejorar el diseño de instrumentos de política necesarios para los tomadores de decisiones de los tres órdenes degobierno, así como de los sectores académico, privado y social. A partir de la generación de información científica y técnica en cambio climático,sustentabilidad y crecimiento verde, y de las evaluaciones y recomendaciones en materia de cambio climático, se busca propiciar una adecuada tomade decisiones, articuladas al contexto de la realidad nacional, regional y local.	INECC	https://www.transparenciapresupuestaria.gob.mx/work/models/CP/2018/tomo/VII/Print.RJJ.01.INTRO.pdf
P86	E016 Conservación y Manejo de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).	Federal	Áreas Naturales Protegidas a nivel mundial.	Promover la participación social en acciones de vigilancia y monitoreo, así como de fungir como un instrumento de difusión para fomentar la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.	Público en general.	Otorga apoyos para la integración de Comités de Vigilancia Comunitaria dentro de las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación, sus Zonas de Influencia y en las Regiones Prioritarias para la Conservación, con la finalidad de que se realicen actividades de tipo preventivo.	La Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP).	https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programas-de-manejo

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P87	G003 Regulación Ambiental.	Federal	Leyes Federales, Leyes Estatales, Reglamentos y Acuerdos que determinan el ámbito de competencia y funciones orgánicas	"Regular el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la prevención de la contaminación a través de la gestión ambiental."	Autoridades de los tres niveles de gobierno	Se centra en la provisión de una adecuada y eficiente gestión ambiental 1 mediante el otorgamiento de autorizaciones, permisos, trámites, licencias y concesiones, cuya finalidad es preservar el patrimonio natural garantizando que se realicen con un enfoque de cuidado y de protección al medio ambiente atendiendo de esa manera uno de los principales retos que enfrenta México en la actualidad: considerar al medio ambiente como elemento para elevar la competitividad y el desarrollo económico y social.	SEMARNAT.	https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/leyes-y-normas-del-sector-medio-ambiente
P88	Programa K007 Infraestructura Económica de Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.	Federal	Los distintos usuarios del agua	El cual tiene como objetivo contribuir a disminuir la falta de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento, a través de fortalecer e incrementar la cobertura de estos servicios en las entidades federativas, mediante el apoyo de las instancias estatales y municipales responsables de la prestación de los servicios.	Población beneficiada o capacidad del servicio proporcionado.	Es un programa de inversión, que incluye proyectos de infraestructura hídrica, que benefician a la población de varias regiones del país. Estos proyectos se realizan exclusivamente con recursos de la CONAGUA; su importancia es vital para el subsector de agua potable, alcantarillado y saneamiento. Se complementa con otros programas, cuyos proyectos se realizan con mezcla de recursos de varias fuentes de financiamiento (CONAGUA, gobiernos locales y particulares), donde los recursos que aporta CONAGUA son vía subsidios.	CONAGUA	https://dof.gob.mx/nota_detalle_popup.php?codigo=5289923

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P89	N001 Atención de Emergencias y Desastres Naturales (CONAGUA)	Federal	Sector hídrico	Se avoca a la prevención y atención de la ocurrencia de fenómenos perturbadores de diversa naturaleza que pongan en peligro a personas, áreas productivas o instalaciones en el territorio nacional, conforme se establece en la fracción IX del Artículo 7 de la Ley de Aguas Nacionales.	Población afectada por desastres naturales.	Se crea como una previsión para dar respuesta desde el sector hídrico, a la ocurrencia de fenómenos perturbadores de diversa naturaleza, mediante el auxilio a la población con materiales, equipo y suministro de agua potable entre otros, para mitigar los efectos de dichos fenómenos una vez que se presentan. Asimismo, opera como un mecanismo de prevención, especialmente para atender la problemática de asentamientos humanos en zonas de riesgo, contribuyendo con el auxilio de distinta índole para evitar enfermedades, pérdida de vidas, daños materiales y la recuperación de la operación de la infraestructura hidráulica.	CONAGUA	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5626632&fecha=16/08/2021#gsc.tab=0
P90	S046 Programa de Conservación para el Desarrollo Sostenible (CONANP)	Federal	Participación directa y efectiva de la población local en los procesos de gestión del territorio, en el aprovechamiento sustentable de los recursos, la protección y restauración. Regiones Prioritarias	Tiene como objetivo promover que las mujeres y los hombres que habitan las Áreas Naturales Protegidas y sus zonas de influencia, aprovechen los recursos naturales y la biodiversidad de forma sustentable.	Mujeres y hombres de 18 o más años de edad, que conformen grupos organizados, así como, Ejidos y Comunidades, que sean propietarios, poseedores, usufructuarios o usuarios de los recursos naturales comprendidos en las localidades de los municipios o demarcaciones territoriales de las Áreas Naturales Protegidas.	Constituye un instrumento de la política pública que promueve la conservación de los ecosistemas y su biodiversidad, mediante la participación directa y efectiva de la población local en los procesos de gestión del territorio, en el aprovechamiento sustentable de los recursos, la protección y restauración de los mismos, y de la valoración económica de los servicios ambientales que éstos prestan a la sociedad, de forma tal que se generen oportunidades productivas alternativas y se contribuya a mejorar la calidad de vida de los habitantes en las Áreas Naturales Protegidas y sus Zonas de Influencia.	CONAP	https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-de-conservacion-para-el-desarrollo-sostenible-procodes-57997

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P91	S074 Agua Potable, Drenaje y Tratamiento (CONAGUA)	Federal	Personas más pobres y a los grupos en situación de vulnerabilidad, entre ellos las comunidades indígenas y afromexicanas, para lo cual anualmente se expide el decreto por el que se formula la Declaratoria de las Zonas de Atención Prioritaria (ZAP)	Brindar apoyos técnicos y financieros a las entidades federativas y a través de éstas a los municipios y organismos operadores públicos, con el propósito de fortalecer la infraestructura existente y contribuir a incrementar la cobertura de los servicios de agua potable y alcantarillado, a efecto de que todos los habitantes del país cuenten con estos servicios de manera regular en sus viviendas.	Se integrará por los habitantes de viviendas particulares programados a beneficiar en un año, conforme a lo programado que resulta de calcular un coeficiente de población sin servicio por estado a nivel nacional.	Contribuir a fortalecer la gestión integral y sustentable del agua, garantizando su acceso a la población y a los ecosistemas, mediante el fortalecimiento e incremento de los servicios formales de agua potable y alcantarillado.	CONAGUA	https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5676166&fecha=30/12/2022#gsc.tab=0
P92	S217 Programa de Apoyo a la Infraestructura Hidroagrícola (CONAGUA)	Federal	Producción y superficie agrícola en DRs, URs y DTTs mediante el desarrollo de la infraestructura hidroagrícola.	Impulsar la producción y superficie agrícola en DRs, URs y DTTs mediante el desarrollo de la infraestructura hidroagrícola.	Los usuarios hidroagrícolas que administran infraestructura hidroagrícola en un distrito de riego, unidad de riego o distrito de temporal tecnificado.	Contribuir a conservar y mejorar la infraestructura hidroagrícola, impulsando el fortalecimiento de las Asociaciones Civiles de Usuarios (ACU) y Sociedades de Responsabilidad Limitada (SRL) en el uso del agua para riego agrícola.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-de-apoyo-a-la-infraestructura-hidroagricola-s217
P93	S219 Apoyos para el Desarrollo Forestal Sustentable (CONAFOR)	Federal	Mapa elegible idegeo	Es contribuir al desarrollo económico incluyente mediante la conservación y el manejo forestal sustentable participativo y competitivo de los recursos forestales de México.	Están dirigidos a personas propietarias, legítimas poseedoras y habitantes de las zonas forestales.	Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.	CONAFOR	https://idefor.cnf.gob.mx/mviewer/AE_2022

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P94	Programa de Desarrollo Institucional Ambiental	Federal	Dependencias ambientales estatales	Contribuir al fortalecimiento de la capacidad institucional de gestión y planeación ambiental de las dependencias ambientales estatales.	Dependencias estatales y municipales encargadas de la administración de recursos naturales y medio ambiente, como Secretarías, Comisiones, Coordinaciones, Institutos, Consejos, Direcciones Generales, Procuradurías y aquellas que los gobiernos estatales designan como autoridades ambientales.	Contribuir al fortalecimiento de la capacidad institucional de gestión y planeación ambiental de las dependencias ambientales estatales	SEMARNAT	https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-desarrollo-institucional-ambiental
P95	U040Programa para la Protección y Restauración de Ecosistemas y Especies Prioritarias (PROREST) de la CONANP.	Federal	Áreas Naturales Protegidas.	Es promover la realización de estudios técnicos para el manejo efectivo de las Áreas Naturales Protegidas competencia de la Federación con base en los Términos de Referencia formulados para tal efecto.	Son las mujeres y hombres de 18 o más años de edad de nacionalidad mexicana y son las instituciones de educación superior y/o de investigación y centros de investigación, mexicanas con representatividad nacional o regional, constituidas legalmente, que no persigan fines de lucro y que realicen acciones o estudios de difusión, investigación, protección, conservación de los ecosistemas y su biodiversidad.	Constituye un instrumento de la política pública que promueve la protección y restauración de los ecosistemas presentes en las Áreas Naturales Protegidas, así como la conservación de la biodiversidad mediante la participación e involucramiento tanto de los habitantes de las comunidades asentadas en las Áreas Naturales Protegidas y su zona de influencia, así como del sector académico.	La Conanp, a través del PROREST	https://www.gob.mx/conanp/acciones-y-programas/programa-para-la-proteccion-y-restauracion-de-ecosistemas-y-especies-prioritarias-prorest

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P96	Programa de Desarrollo Institucional Ambiental	Federal	Dependencias ambientales estatales	Contribuir al fortalecimiento de la capacidad institucional de gestión y planeación ambiental de las dependencias ambientales estatales.	Dependencias estatales y municipales encargadas de la administración de recursos naturales y medio ambiente, como Secretarías, Comisiones, Coordinaciones, Institutos, Consejos, Direcciones Generales, Procuradurías y aquellas que los gobiernos estatales designan como autoridades ambientales.	Contribuir al fortalecimiento de la capacidad institucional de gestión y planeación ambiental de las dependencias ambientales estatales.	SEMARNAT.	https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-desarrollo-institucional-ambiental
P97	Programa Nacional Contra la Sequía (PRONACOSE)	Federal	Disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población.	Se busca contar de antemano con planes y acciones que se aplicarían antes, durante y después de eventuales situaciones de escasez temporal de agua a causa de una sequía o incluso desde condiciones previas a ella, con el objetivo de minimizar impactos ambientales, económicos y sociales. Con estas acciones se busca garantizar la disponibilidad de agua requerida para asegurar la salud y la vida de la población, privilegiando el abastecimiento de uso público-urbano y doméstico, tanto en el medio urbano como rural.	Población en general.	Es un programa que articula diversos instrumentos existentes para privilegiar la prevención y disminuir la actuación de manera reactiva ante el fenómeno de la sequía.	CONAGUA	https://www.gob.mx/conagua/acciones-y-programas/programa-nacional-contra-la-sequia-pronacose-299759
P98	Programa Institucional 2020-2024 de la Comisión Nacional de las Zonas Áridas (CONAZA).	Federal	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	Incrementar la capacidad productiva agropecuaria y acuícola de pequeña y mediana escala en las zonas áridas, semiáridas y en proceso de desertificación.	Población en general.	Incrementar las prácticas de producción sostenibles en el sector agropecuario y acuícola frente a los riesgos agroclimáticos en las zonas áridas, semiáridas y en proceso de desertificación.	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	https://www.gob.mx/conaza/documentos/programa-institucional-de-la-conaza-2020-a-2024

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P99	PROGRAMA INSTITUCIONAL DE LA COMISIÓN NACIONAL FORESTAL 2020-2024	Federal	Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad; impulsar el desarrollo sostenible,	Promover el manejo forestal comunitario para el uso sostenible y diversificado de los recursos forestales, así como la integración y desarrollo de redes locales de valor competitivas que detonen economías locales para mejorar la calidad de vida de la población que habita en zonas forestales.	Persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar	Busca la conservación, restauración y manejo sustentable de los ecosistemas forestales como un bien público esencial para el desarrollo sostenible.	SEMARNAT	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5605749&fecha=25/11/2020#gsc.tab=0
P100	Programa Sectorial de Medio Ambiente y Recursos Naturales (Promarnat) 2020-2024	Federal	PROGRAMA SECTORIAL DERIVADO DEL PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2019-2024	Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial y de derechos humanos, considerando las regiones bioculturales, a fin de mantener ecosistemas funcionales que son la base del bienestar de la población.	Sociedad en general	Conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad con enfoque territorial.	SEMARNAT	https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/programa-sectorial-de-medio-ambiente-y-recursos-naturales-promarnat-2020-2024
P101	Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POETG)	Federal	Establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural	Su propósito es establecer las bases para que las dependencias y entidades de la APF formulen e instrumenten sus programas sectoriales con base en la aptitud territorial, las tendencias de deterioro de los recursos naturales, los servicios ambientales, los riesgos ocasionados por peligros naturales y la conservación del patrimonio natural. Todo ello, analizado y visualizado como un sistema, en el cual se reconozca que la acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales.	La acción humana tiene que estar armonizada con los procesos naturales	Es un instrumento de política pública sustentado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Ambiental (LGEEPA) y en su Reglamento en materia de Ordenamiento Ecológico.	SEMARNAT	https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poetg#:~:text=El%20Programa%20de%20Ordenamiento%20Ecol%C3%B3gico,en%20materia%20de%20Ordenamiento%20Ecol%C3%B3gico.

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P102	Programas de Verificación Vehicular PVV	Federal	Zonas urbanas y conurbadas de los centros de población.	Mantener el parque vehicular en circulación en la mejor condición ambiental posible, motivando el mantenimiento preventivo de aquellas unidades que se presentan a verificar, y obligar el mantenimiento correctivo de los vehículos que presenten niveles de contaminación mayores a lo permisible.	Propietarios de vehículos automotores	Instrumento regulatorio emitido por la autoridad competente integrado por el conjunto articulado e interrelacionado de acciones normativas, operativas, administrativas, de supervisión y evaluación de las emisiones de contaminantes provenientes de los vehículos en circulación	SEMARNAT	https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/programas-de-verificacion-vehicular-pvv#:~:text=Objetivo%20de%20un%20PVV,contaminaci%C3%B3n%20mayores%20a%20lo%20 permisible.
P103	Programa Nacional De Auditoría Ambiental	Federal	PROFEPA, gobiernos locales, empresas, asociaciones empresariales, instituciones académicas, auditores ambientales y la Entidad Mexicana de Acreditación (EMA)	Mejorar, a través de la auditoría ambiental, el desempeño ambiental de los sectores económicos para que éste sea superior al exigido por la ley.	Empresas interesadas en participar, y aquellas que participan en el programa nacional de auditoría ambiental.	Consiste en una serie ordenada de actividades necesarias para fomentar la realización de auditorías ambientales. El ingreso al programa es de carácter voluntario al cual pueden adherirse las organizaciones productivas que así lo deseen con la finalidad no solo de ayudar a garantizar el cumplimiento efectivo de la legislación, sino mejorar la eficiencia de sus procesos de producción, su desempeño ambiental y su competitividad.	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente .	https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/programa-nacional-de-auditoria-ambiental-56432
P104	Programa Institucional Del Instituto Nacional De Ecología Y Cambio Climático 2020-2024.	Federal	Acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes.	Aumentar el conocimiento sobre el cambio climático, protección del ambiente y ecología en México, mediante la generación e integración de información y conocimiento científico y tecnológico que responda a las prioridades nacionales.	Todas las unidades administrativas de dicha entidad paraestatal, en el ámbito de sus respectivas competencias, y se revisará anualmente para introducir las modificaciones que las circunstancias le impongan.	Será de observancia obligatoria para todas las unidades administrativas de dicha entidad paraestatal, en el ámbito de sus respectivas competencias, y se revisará anualmente para introducir las modificaciones que las circunstancias le impongan.	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente .	https://www.gob.mx/inecc/documentos/acuerdo-por-el-que-se-aprueba-el-programa-institucional-del-instituto-nacional-de-ecologia-y-cambio-climatico-2020-2024

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P105	Programa Especial de Cambio Climático 2019-2024	Federal	Acción climática a fin de transitar hacia una economía baja en carbono y una población, ecosistemas, sistemas productivos e infraestructura estratégica resilientes.	Reducir en 30 por ciento la contaminación atmosférica y en 10 por ciento las emisiones actuales de CO2 a 2024, así como transitar de una ciudad gris a verde.	Disminuir la vulnerabilidad al cambio climático. Reducir emisiones de gases, Impulsar acciones y políticas sinérgicas,	Reducir en 30 por ciento la contaminación atmosférica y en 10 por ciento las emisiones actuales de CO2 a 2024, así como transitar de una ciudad gris a verde.	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente .	https://www.gob.mx/semarnat/documentos/programa-especial-de-cambio-climatico-2021-2024
P106	Programa de Inspección en materia industrial	Federal	Prevenir y controlar la contaminación ambiental, para evitar el deterioro de nuestro entorno	Conocer la eficiencia de los procesos productivos y las actividades económicas, así como los costos asociados al control de los efectos negativos al ambiente, así como lograr que las fuentes de contaminación de jurisdicción federal prevengan y controlen la contaminación, y restauren el medio ambiente y eviten impactos ambientales adversos derivados de la realización de sus actividades económicas, mediante la aplicación estricta de la Ley.	Cumplimiento de la normatividad en materia de emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, contaminación de suelos, manejo de residuos peligrosos, actividades altamente riesgosas, impacto ambiental y contaminación del agua	Evaluar el cumplimiento de la normatividad en materia de emisiones a la atmósfera por fuentes fijas, contaminación de suelos, manejo de residuos peligrosos, actividades altamente riesgosas, impacto ambiental y contaminación del agua.	Procuraduría Federal de Protección al Ambiente .	https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/programa-de-inspeccion-en-materia-industrial
P107	Programa de Combate a la Tala Clandestina	Federal	Atender la cadena productiva en materia forestal (aprovechamiento, transporte, transformación y almacenamiento de materias primas forestales) de la que se derivan diversos ilícitos ambientales	Este trabajo se concentra principalmente en atender la cadena productiva en materia forestal (aprovechamiento, transporte, transformación y almacenamiento de materias primas forestales) de la que se derivan diversos ilícitos ambientales.	Delegaciones en los Estados, buscando privilegiar acciones que permitan obtener resultados cualitativos y de alto impacto en las zonas críticas forestales	La PROFEPA instrumenta a nivel nacional el Programa de Combate a la Tala Clandestina, en las Delegaciones en los Estados, buscando privilegiar acciones que permitan obtener resultados cualitativos y de alto impacto en las zonas críticas forestales.	Procuraduria Federal de Protección al Ambiente .	https://www.gob.mx/profepa/acciones-y-programas/programa-de-combate-a-la-tala-clandestina

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P108	Programa de Rehabilitación, Modernización y Equipamiento de Distritos de Riego	Federal	Persona física o moral obtener los beneficios del programa de apoyo a la infraestructura hidroagrícola para rehabilitar, modernizar, tecnificar y equipar las Unidades de Riego.	Establecer estructuras modernas de manejo y control del agua, así como modernizar la infraestructura ya existente en los Distritos de Riego.	Organizaciones Civiles	Programa de financiamiento creado para dotar de infraestructura hidráulica básica a través de la construcción de nuevos almacenamientos hidráulicos y distritos de riego, además de modernizar la infraestructura existente.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	https://www.gob.mx/tramites/ficha/rehabilitacion-modernizacion-tecnificacion-y-equipamiento-de-unidades-de-riego/CONAGUA5047
P109	Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural 2020-2024	Federal	Agricultura y Desarrollo Rural	1.- Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera. 2.- Contribuir al bienestar de la población rural mediante la inclusión de los productores históricamente excluidos en las actividades productivas rurales y costeras, aprovechando el potencial de los territorios y los mercados locales. 3.- Incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola-pesquero frente a los riesgos agroclimático.	Programa Sectorial de Agricultura y Desarrollo Rural	Define las políticas que contribuyen al rescate del sector agropecuario y acuícola-pesquero, y al logro de la autosuficiencia alimentaria para garantizar el derecho a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad;	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	https://www.gob.mx/agricultura/documentos/programa-sectorial-de-agricultura-y-desarrollo-rural-2020-2024
P110	Programa Fertilizantes para el Bienestar 2022 -	Federal	Productores que acceden al Programa de Fertilizantes, 2022	Contribuir a la producción de los cultivos prioritarios de los productores de pequeña escala.	Productores de Pequeña escala.	Ayuda al incremento del abastecimiento adecuado de fertilizantes químicos y biológicos para la mejora de la productividad agrícola.	Gobierno de México.	https://www.gob.mx/agricultura/documentos/programa-fertilizantes-para-el-bienestar-2022-
P111	Programa Fertilizantes para el Bienestar 2024	Federal	Productores y productoras de pequeña escala para contribuir en la producción de alimentos.	Contribuir a la producción de los cultivos prioritarios de los productores de pequeña escala.	Productores de Pequeña escala.	Ayuda al incremento del abastecimiento adecuado de fertilizantes químicos y biológicos para la mejora de la productividad agrícola.	Gobierno de México.	https://programasparaelbienestar.gob.mx/fertilizantes-para-el-bienestar/#:~:text=%C2%BFC%C3%B3mo%20se%20solicita%20el%20apoyo,ratificar%20el%20inter%C3%A9s%20de%20participar.

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P112	Producción para el bienestar	Federal	Pequeños y medianos productores	Es contribuir en el campo otorgándoles un apoyo económico de hasta 24 mil pesos, para que los pequeños productores puedan sembrar granos como lo son maíz, frijol, arroz, trigo entre otros.	Son pequeños y medianos productores con predios de hasta 20 hectáreas elegibles inscritos en el padrón del Programa Producción para el Bienestar que cultivan granos básicos (maíz, frijol, trigo panificable y arroz).	Impulsa principalmente la producción de sorgo, arroz, trigo, frijol y maíz. Apoyando a los agricultores para mejorar las prácticas agroecológicas.	Es un apoyo que otorga el Gobierno Federal a través de la Secretaría del Bienestar.	https://www.gob.mx/produccionparaelbienestar
P113	Programa de Sanidad e Inocuidad Agroalimentaria	Federal	Preservar y mejorar las condiciones sanitarias y de inocuidad agroalimentaria	Tiene el fin de preservar y mejorar las condiciones sanitarias y de inocuidad agroalimentaria, a través de la vigilancia epidemiológica fitozoosanitaria, campañas fitozoosanitaria, acuícolas y pesqueras y sistemas de reducción de riesgos de contaminación y buenas prácticas en la producción agrícola, pecuaria, acuícola y pesquera, y procesamiento primario de productos acuícolas y pesqueros.	Fortalecer la sanidad agropecuaria y acuícola pesquera, y la inocuidad para la producción de alimentos sanos y nutritivos.	Lograr la autosuficiencia alimentaria vía el aumento de la producción y la productividad agropecuaria y acuícola pesquera y Fortalecer la sanidad agropecuaria y acuícola pesquera, y la inocuidad para la producción de alimentos sanos y nutritivos.	SENASICA	https://www.gob.mx/senasica/acciones-y-programas/programa-de-sanidad-e-inocuidad-agroalimentaria-194083
P114	Programa PROCAMPO	Federal	Población rural	Tiene como objetivo complementar el ingreso económico de los productores del campo mexicano, para contribuir a su crecimiento económico individual y al del país.	Productores del campo.	Contribuir a su crecimiento económico individual y al del país en su conjunto; así como incentivar la producción de cultivos lícitos, mediante el otorgamiento de apoyos monetarios por superficie inscrita al Programa, de acuerdo a lo que establece la normatividad vigente; coadyuvando así a la atención de las necesidades respecto al derecho a la alimentación, planteadas en el Pacto por México.	SAGARPA	https://www.gob.mx/epn/articulos/que-es-procampo

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P115	El Programa de Fomento a la Agricultura, Ganadería, Pesca y Acuicultura	Federal	Población rural	Contribuir a la autosuficiencia y seguridad alimentaria mediante el incremento de la productividad de la agricultura, la ganadería, la pesca y la acuicultura, a través de prácticas sustentables, del desarrollo de cadenas de valor regionales y generando las condiciones de igualdad necesarias para un desarrollo territorial con inclusión y justicia social.	Productores Agrícolas, Ganaderos, Pesqueros y Acuícolas en todo el territorio nacional, que requieran incrementar la productividad de sus unidades de producción para su autoconsumo y venta de excedentes.	Está destinado a impulsar al sector agroalimentario productivo a nivel nacional en sus diferentes formas de producción; sean productores agrícolas, ganaderos, pesqueros o productores acuícolas que requieran incrementar la productividad en sus unidades de producción, sea para la venta o su autoconsumo.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SADER) 2022.	https://www.gob.mx/agricultura/documentos/programa-de-fomento-a-la-agricultura-ganaderia-pesca-y-acuicultura-de-la-secretaria-de-agricultura
P116	Programa Institucional 2020-2024 del Inapesca	Federal	Instituto Nacional de Pesca	Dirigir, Coordinar y Orientar la investigación científica y tecnológica en materia de pesca y acuacultura, así como el desarrollo y transferencia de tecnología que requiera el sector pesquero y acuícola, en tanto que el tercero está enfocado al Programa Nacional de Combate a la Corrupción, Impunidad y Mejora de la Gestión Pública (PNCCIMGP).	Productores de pequeña, mediana y gran escala de la Región Centro y Sur-Sureste	Impulsar el desarrollo científico e innovación agropecuaria y pesquera con enfoque sustentable de los recursos para mejorar los procesos productivos agropecuarios, acuícolas y pesqueros", específicamente en proponer los instrumentos científicos y tecnológicos para desarrollar prácticas sustentables en la producción acuícola y aprovechamientos pesquero, y con ello poder hacer frente a los efectos del cambio climático.	(Inapesca), organismo público descentralizado, sectorizado con la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	https://www.gob.mx/inapesca/documentos/programa-institucional-2020-2024-del-inapesca-253628
P117	Programa Nacional de Pesca y Acuacultura 2020-2024	Federal	Pescadores y acuicultores	Contribuir como actividad de pesca y acuacultura a la seguridad alimentaria prioritariamente a la población ubicada en zonas rurales.	Consolidar una fuente de alimentos marítimos, acuícolas y pesqueros de calidad y alto valor nutricional.	Garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas de interés comercial.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616554/PROGRAMA_Nacional_de_Pesca_y_Acuacultura_2020-2024baja.pdf

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P118	Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	Federal	Proyectos forestales, agrícolas y pecuarios de desarrollo productivo sostenible, que contribuyan al crecimiento económico con justicia en las zonas rurales	Incrementar conocimientos y soluciones tecnológicas que atiendan las necesidades y problemáticas prioritarias para los subsectores forestal, agrícola y pecuario. 2.- Incrementar la adopción de soluciones tecnológicas en los procesos productivos de las y los productores forestales, agrícolas y pecuarios.	Población de las localidades rurales del país	Orientado a "Incrementar las prácticas de producción sostenible en el sector agropecuario y acuícola-pesquero frente a los riesgos agroclimáticos.	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616122/Programa_Institucional_2020-2024_del_Instituto_Nacional_de_Investigaciones_Forestales__Agricolas_y_Pecuarias__.pdf
P119	Programa Institucional 2020-2024 de Seguridad Alimentaria Mexicana (SEGALMEX)	Federal	Crecimiento con bienestar en el campo que garantice suficiente oferta interna de alimentos y se garantice el derecho humano a la alimentación	1. Mejorar el ingreso y calidad de vida de los pequeños y medianos productores rurales que contribuya a la producción de granos básicos y leche, así como a la autosuficiencia alimentaria. 2. Fortalecer el sistema de abasto social de alimentos, con énfasis en productos de calidad y alto valor nutricional, considerando las preferencias y costumbres regionales, a través de la Canasta Básica, con los precios más bajos y su disponibilidad en las localidades de mayor marginación y pobreza del país. 3. Impulsar la economía familiar y la alimentación sana y nutritiva a través del abasto de leche de calidad a precio preferencial para sus beneficiarios, especialmente niñas, niños y adultos mayores.	Población de las localidades rurales del país	Mejorar el ingreso y calidad de vida de los pequeños y medianos productores rurales que contribuya a la producción de granos básicos y leche, así como a la autosuficiencia alimentaria.	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/622670/Programa_Institucional_2020-2024_de_Seguridad_Alimentaria_Mexicana_SEGALMEX_2.pdf

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P120	Programa Institucional 2020-2024 DICONSA S.A. de C.V.	Federal	Tres niveles de gobierno y las diferentes instancias que lo conforman.	Fortalecer el sistema de abasto social de alimentos, con énfasis en productos de calidad y alto valor nutricional, considerando las preferencias y costumbres regionales, a través de la Canasta Básica, con los precios más bajos y su disponibilidad en las localidades de mayor marginación y pobreza del país	La población rural mediante la inclusión de las actividades productivas rurales y costeras, aprovechando el potencial de los territorios y los mercados locales	Fortalecer el sistema de abasto social de alimentos.	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	https://www.gob.mx/diconsa/documentos/programa-institucional-2020-2024-diconsa-s-a-de-c-v
P121	Programa Institucional del FIRCO 2020 al 2024	Federal	Uso racional de agua, energías renovables y la eficiencia energética	Contribuir al incremento del valor agregado post-cosecha de la producción primaria con apoyos directos con esquemas de riesgo compartido accesibles, a productores de pequeña y mediana escala. 2. Incrementar el apoyo a proyectos que incorporen el uso racional del agua, energías renovables y la eficiencia energética en los procesos productivos de pequeños y medianos productores del sector agropecuario.	Los órganos de gobierno de las entidades de la administración pública	Reducir o evitar el riesgo de que los ingresos del sector agroindustrial de la caña de azúcar se vean afectados, en específico de pequeños y medianos productores cañeros, los cuales son más propensos a padecer los efectos de la disminución en el precio de referencia del azúcar base estándar.	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	https://www.gob.mx/firco/documentos/programa-institucional-del-firco-2020-al-2024
P122	Programa Especial Concurrente para el Desarrollo Rural Sustentable	Federal	Autosuficiencia alimentaria y el rescate del campo, a través del desarrollo rural, evidencia que el conjunto de estrategias y acciones puntuales	Aumentar la producción de alimentos y de productos forestales en las localidades rurales.	Rescatar al campo y la situación de pobreza en la que se encuentra	Impulsar medidas que favorezcan el ingreso de la población que vive en zonas rurales de México a través de la diversificación de actividades productivas que promuevan el desarrollo nacional.	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/616556/Programa_PEC_2020-2024baja.pdf

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P123	Programa Institucional 2020-2024 del Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (Conadesuca)	Federal	Incorpora la metodología de enfoques transversales y a manera de diagnóstico se describe el análisis del estado actual del sector	1- Promover la reducción de costos de producción en la agroindustria de la caña de azúcar a nivel nacional. 2.- Incrementar la articulación interinstitucional para el desarrollo de investigación, innovación y transferencia de tecnología en el sector de la agroindustria de la caña de azúcar. 3.- Mejorar la calidad de la información para la toma de decisiones que inciden en el abasto del mercado nacional de azúcar y Promueven el orden comercial en la agroindustria de la caña de azúcar.	Productores e industriales de la caña de azúcar	Contribuyendo al incremento en el bienestar de la población, particularmente de productores e industriales de la caña de azúcar.	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural.	https://www.gob.mx/conadesuca/articulos/programa-institucional-2020-2024-del-comite-nacional-para-el-desarrollo-sustentable-de-la-cana-de-azucar-conadesuca
P124	Programa Nacional de la Agroindustria de la Caña de Azúcar 2021-2024 (Pronac).	Federal	Agroindustria de la caña de azúcar	Procurar un ingreso para los productores de caña de azúcar e industriales que procesan esta materia prima que asegure su viabilidad económica y le dé estabilidad al sector a nivel nacional.	Productores agrícolas con riego	Promover un ingreso para los productores de caña de azúcar e industriales que procesan esta materia prima, el cual asegure su viabilidad económica y dé estabilidad al sector a nivel nacional, además de incrementar la productividad y competitividad de la producción de este endulzante y su industrialización de manera sostenible.	La Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural, en coordinación con el Comité Nacional para el Desarrollo Sustentable de la Caña de Azúcar (Conadesuca)	https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5639624&fecha=29/12/2021#gsc.tab=0
P125	Programa Institucional 2020-2024 del Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias	Federal	Agropecuario y acuícola-pesquero	Incrementar conocimientos y soluciones tecnológicas que atiendan las necesidades y problemáticas prioritarias de las y los subsectores forestal, agrícola y pecuario.	Productores del campo.	Define las políticas que contribuyen al rescate del sector agropecuario y acuícola-pesquero, y al logro de la autosuficiencia alimentaria para garantizar el derecho a una alimentación nutritiva, suficiente y de calidad.	Instituto Nacional de Investigaciones Forestales, Agrícolas y Pecuarias.	https://www.gob.mx/inifap/documentos/primero-anexo-del-programa-institucional-2020-2024-del-instituto-nacional-de-investigaciones-forestales-agricolas-y-pecuarias

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P126	Programa de Desarrollo Social a Jornaleros Agrícolas.	Federal	Condiciones de vida de la población jornalera agrícola y los integrantes de sus hogares con acciones que les permiten tener mejor alimentación, salud y educación	Reducir las condiciones de vulnerabilidad de estos trabajadores con servicios de salud, educación y con la construcción y el manejo de albergues.	Productores del campo.	Afronta las carencias en materia de educación, alimentación, ingresos e infraestructura por medio de apoyos al arribo de jornaleros a los campos como becas e inversión para la construcción, rehabilitación y equipamiento de espacios.	Secretaria del Bienestar.	https://www.gob.mx/bienestar/acciones-y-programas/atencion-a-jornaleros-agricolas
P127	Programa Nacional de Semillas 2020-2024	Federal	Plantea cuatro objetivos -Incrementar la producción -sistemas locales de producción -investigación en semillas -Fortalecer la rectoría del estado	Incrementar la producción nacional de semilla de calidad de variedades mejoradas que coadyuve a aumentar la productividad y autosuficiencia alimentaria.	Servicio Nacional de Inspección y Certificación de Semillas	Busca superar los rezagos del sector semillero.	SAGARPA	https://www.gob.mx/snics/articulos/instrumentos-para-implementar-el-programa-nacional-de-semillas-270593?idiom=es
P128	Programa Sectorial de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano 2020. 2024	Federal	Integración e inclusión de todas las regiones, comunidades, pueblos y personas a los procesos de desarrollo y detonar sus potencialidades productivas	Construir territorios de paz y bienestar a partir de la reducción progresiva de las brechas de desigualdad socioespacial, pobreza y discriminación que han sido producidas y reproducidas por las políticas neoliberales.	Integración e inclusión de todas las regiones, comunidades, pueblos y personas a los procesos de desarrollo y detonar sus potencialidades productivas	Incorpora principios de planeación sectorial con una visión humana y sostenible del territorio.	SEDATU	https://www.gob.mx/sedatu/acciones-y-programas/programa-sectorial-de-desarrollo-agrario-territorial-y-urbano-2020-2024
P129	Programa de Apoyo para la Productividad de la Mujer Emprendedora (PROMETE)	Federal	Mujeres que habiten en los núcleos agrarios del país	Impulsar la productividad en el sector agroalimentario mediante inversión en capital físico, humano y tecnológico que garantice la seguridad alimentaria.	Mujeres emprendedoras mayores de 18 años de edad.	Coadyuva a la eliminación de la pobreza y se articula con otras políticas públicas orientadas a atender preferentemente a la población que enfrenta condiciones de vulnerabilidad, marginación y desigualdad como las mujeres rurales, la población indígena, las personas con capacidades diferentes y los adultos mayores.	SAGARPA	https://www.gob.mx/agricultura/acciones-y-programas/apoyo-para-la-productividad-de-la-mujer-emprendedora-promete

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P130	Fondo para el Apoyo a Proyectos Productivos en Núcleos Agrarios (FAPPA)	Federal	Núcleos Agrarios	Impulsar la integración productiva de hombres y mujeres que habitan en núcleos agrarios, para implementar proyectos productivos que generen empleos y contribuyan a mejorar sus ingresos, así como apoyar el desarrollo de capacidades y habilidades emprendedoras, a través de la capacitación	Las mujeres y hombres de 18 años o más que habiten en los núcleos agrarios del país, para la implementación de proyectos productivos.	Forma parte de las estrategias de la Secretaría de la Reforma Agraria orientadas a impulsar la integración productiva de hombres y mujeres sin derechos agrarios que habitan en los núcleos agrarios del país, para desarrollar actividades generadoras de empleo e ingresos, mediante el financiamiento directo a "Proyectos productivos", que sean técnica, económica, financiera y ambientalmente sustentables.	Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural.	https://www.gob.mx/agricultura/acciones-y-programas/fondo-para-el-apoyo-a-proyectos-productivos-en-nucleos-agrarios-fappa
P131	Crédito ganadero a la palabra	Federal	Pequeños productores pecuarios a través de la entrega de apoyos en especie y acciones de capitalización productiva integral sustentable	Incrementar la productividad pecuaria mediante la entrega de apoyos en especie y capitalización productiva integral sustentable.	Está dirigido a pequeños productores pecuarios que tengan hasta 35 unidades animales bovinas o su equivalente en ganado menor.	Busca incrementar la productividad de los productores pecuarios a través de un esquema revolvente de entrega de animales y recuperación de crías para futuros beneficiarios.	Gobierno de México.	https://www.gob.mx/agricultura/es/articulos/que-es-el-programa-credito-ganadero-a-la-palabra#:~:text=El%20Programa%20Cr%C3%A9dito%20Ganadero%20a%20la%20Palabra%20tiene%20como%20objetivo,de%20capitalizaci%C3%B3n%20productiva%20integral%20sustentable.
P132	Programa Institucional 2020-2024 de la Productora Nacional de Biológicos Veterinarios	Federal	Entidad estratégica en materia de salud animal que contribuya con productos y servicios en cantidad suficiente y calidad comprobada	Incrementar la producción y comercialización de productos biológicos, químico farmacéuticos y servicios que contribuya a la conservación de la salud animal. Garantizar la mejora continua de la organización en un marco de austeridad republicana y honestidad en beneficio del sector agroalimentario y sus productores.	atender las necesidades de biológicos veterinarios a nivel nacional e internacional	Contribuye a la seguridad nacional en materia zoosanitaria.	Secretaria de Agricultura y Desarrollo Rural	https://www.gob.mx/pronabive/que-hacemos

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P133	Estrategia estatal sobre Biodiversidad	Estatal	Promover la conservación, protección, restauración y aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y su biodiversidad.	Conservar la biodiversidad del estado, considerando todas las especies endémicas y en riesgo existentes en el estado.	Las personas tienen derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar.	Define objetivos, estrategias y acciones para la conservación de la biodiversidad. Incluye un plan de acción para su implementación.	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).	https://www.biodiversidad.gob.mx/region/EEB/
P134	Fondo para Áreas Naturales Protegidas (FANP) de la CONANP y la FMCN	Federal	Conservación de ecosistemas	El proyecto busca que las áreas naturales protegidas (ANP) incluidas cuenten con una gestión efectiva, y fortalezcan su estrategia de conectividad y de financiamiento sostenible. De esta manera, se busca contribuir al uso sostenible y a la protección del capital natural mexicano, a través del mantenimiento de su integridad ecosistémica y de la provisión de servicios ambientales que se generan en ellas.	Personas responsables de las ANP y organizaciones locales (público-privado).	Fortalece el manejo y favorece la conservación de sus ecosistemas, y asegura que los recursos económicos se ejerzan en actividades prioritarias y estratégicas de conservación en el territorio.	Responsables de las ANP y organizaciones locales.	https://fmcn.org/es/proyectos/fanp

Clave	Programa	Ámbito	Sector o rublo beneficiado	Objetivo	Población Objetivo	Descripción	Dependencia	Link
P135	Fondo de Investigación Ambiental (CONACYT)	Nacional	Investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación	Otorgar apoyos económicos para el desarrollo de investigaciones que permitan dar atención a las demandas específicas determinadas por la SEMARNAT.	Instituciones de Educación Superior, centros de investigación, laboratorios, empresas públicas y privadas o personas dedicadas a la investigación científica, el desarrollo tecnológico y la innovación que cuenten con una Constancia de Inscripción o una Constancia de Preinscripción en el Registro Nacional de Instituciones y Empresas Científicas y Tecnológicas (RENIECYT)	Cuenta con un fideicomiso con recursos concurrentes, denominado Fondo Sectorial de Investigación Ambiental para apoyar proyectos de investigación científica y tecnológica que contribuyan a generar el conocimiento para atender problemas, necesidades u oportunidades en materia ambiental, ecología y cambio climático.	La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) y el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT).	https://conahcyt.mx/wp-content/uploads/convocatorias/fondos_sectoriales_constituidos/semarnat_conacyt/CONVOCATORIA_2019_SEMARNAT_CONACYT/BASES_DE_LA_CONVOCATORIA_FSIA_2019.pdf

3 GLOSARIO

Aprovechamiento sustentable: la utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos (DOF, 2024).

Contaminación: presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico (DOF, 2024).

Contaminante: toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural (DOF, 2024).

Biodiversidad: variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas (DOF, 2024).

Desarrollo Sustentable: el proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras (DOF, 2024).

Ecosistema: unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de éstos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados (DOF, 2024).

Impacto ambiental: modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza (DOF, 2024).

Ordenamiento ecológico: el instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos (DOF, 2024).

Recurso natural: elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre (DOF, 2024).

Residuo: cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo generó (DOF, 2024).

Servicios ambientales: los beneficios tangibles e intangibles, generados por los ecosistemas, necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y para que proporcionen beneficios al ser humano (DOF, 2024).

Centros de población: las áreas constituidas por las zonas urbanizadas y las que se reserven para su expansión (DOF, 2024).

Área urbanizable: territorio para el Crecimiento urbano contiguo a los límites del Área Urbanizada del Centro de Población determinado en los planes o programas de Desarrollo Urbano, cuya extensión y superficie se calcula en función de las necesidades del nuevo suelo indispensable para su expansión (DOF, 2024).

Área urbanizada: territorio ocupado por los Asentamientos Humanos con redes de infraestructura, equipamientos y servicios (DOF, 2024).

Asentamiento humano: el establecimiento de un conglomerado demográfico, con el conjunto de sus sistemas de convivencia, en un área físicamente localizada, considerando dentro de la misma los elementos naturales y las obras materiales que lo integran (DOF, 2024).

Conurbación: la continuidad física y demográfica que formen dos o más Centros de Población

Crecimiento: acción tendente a ordenar y regular las zonas para la expansión física de los Centros de Población (DOF, 2024).

Desarrollo urbano: el proceso de planeación y regulación de la Fundación, Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población (DOF, 2024)

Fundación: la acción de establecer un nuevo Asentamiento Humano (DOF, 2024).

Zona Metropolitana: Centros de Población o conurbaciones que, por su complejidad, interacciones, relevancia social y económica, conforman una unidad territorial de influencia dominante y revisten importancia estratégica para el desarrollo nacional (DOF, 2024).

Zonificación Primaria: la determinación de las áreas que integran y delimitan un centro de población; comprendiendo las Áreas Urbanizadas y Áreas Urbanizables, incluyendo las reservas de crecimiento, las áreas no urbanizables y las áreas naturales protegidas, así como la red de vialidades primarias, y XL. Zonificación Secundaria: la determinación de los Usos de suelo en un Espacio Edificable y no edificable, así como la definición de los Destinos específicos (DOF, 2024)

Riesgo: Daños o perdidas probables sobre un agente afectable, resultado de la interacción entre su vulnerabilidad y la presencia de un agente perturbador (DOF, 2024).

Servicios Urbanos: las actividades operativas y servicios públicos prestadas directamente por la autoridad competente o concesionada para satisfacer necesidades colectivas en los Centros de Población (DOF, 2024).

Infraestructura: los sistemas y redes de organización y distribución de bienes y servicios en los Centros de Población, incluyendo aquellas relativas a las telecomunicaciones y radiodifusión (DOF, 2024).

Vocación natural: condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos (DOF, 2024).

Región ecológica: la unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes (DOF, 2024).

Bienes y servicios ambientales: Estructuras y procesos naturales necesarios para el mantenimiento de la calidad ambiental y la realización de las actividades humanas (Reglamento LGEEPA en Materia de Ordenamiento Ecológico, 2014).

Desarrollo urbano: Acciones e iniciativas llevadas a cabo para mejorar la calidad de vida de la población, como el aumento de los servicios básicos o la creación de un nuevo espacio habitable (SEMARNAT, 2008c).

Estrategia Nacional de Ordenamiento Ecológico Participativo: Documento que tiene por objetivo propiciar la construcción de un modelo de planeación del territorio que garantice la organización social para el bienestar de los habitantes y del hábitat, equitativo y que contribuya a subsanar e inhibir las desigualdades imperantes,

guardián de la diversidad biocultural, perceptible de las realidades y capacidades locales, que responda a las necesidades actuales y futuras (SEMARNAT, 2021).

Marco jurídico: Conjunto de leyes, reglas, legislaciones y cualquier otro instrumento con rango y de carácter legal, que son utilizados de forma secuencial y coherente, los cuales una vez aplicados permiten sustentar todas las actuaciones y actividades en materia legal (Enfoque estratégico, 2021).

Ordenamiento Ecológico Participativo: El Ordenamiento Ecológico Participativo del Territorio (OEPT) es el instrumento de política ambiental que regula e induce, mediante un procedimiento técnico, participativo y de construcción de acuerdos, los usos del suelo y las actividades productivas en un territorio dado con el fin de lograr la protección del ambiente y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales (SEMARNAT, 2021).

Comité de Ordenamiento Ecológico: El Comité es la figura central del proceso de Ordenamiento Ecológico que habilita la corresponsabilidad y comunicación continua entre instituciones, gobierno, actores sociales y sectores, cuyos representantes conforman sus órganos, el ejecutivo y el técnico. Debe ser representativo de todos los sectores y grupos presentes en el territorio. Está conformado por representantes de diferentes sectores del gobierno y de la sociedad (SEMARNAT, 2021).

Usos del suelo o territorio: Las diferentes actividades sectoriales que se desarrollan en el territorio, incluyendo el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, el mantenimiento de los bienes y los servicios ambientales, la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad (SEMARNAT, 2006).

4 BIBLIOGRAFÍA

Aguilar-López, M. R.-M.-L.-H.-S.-F. (2016). Registros notables de mamíferos terrestres del estado de Hidalgo, México. *Acta zoológica mexicana, 31*(3), 403-411.

Aguilar-López, M., Rojas-Martínez, A. E., Cornejo-Latorre, C., Sánchez-Hernández, C., & Vite-Silva, V. D. (2015). Registros notables de mamíferos terrestres del estado de Hidalgo, México. *Acta zoológica mexicana, 31*(3).

Astigarraga, E. (2003). El método delphi. *San Sebastián: Universidad de Deusto*, 2-14.

BAKER, R. Y.-R. (1953). Mamíferos registrados por primera vez en el estado de Hidalgo. *Revista de la Sociedad Mexicana de Historia Natural, 14*, 149-150.

Castañeda, F. (2023).

CENAPRED, CNPC, & Secretaria de Seguridad y Protección Ciudadana. (2021). *Guía Básica para la Elaboración de Atlas Estatales y Municipales de Peligros y Riesgos. Fenómenos Químicos.* COORDINADORA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL & SECRETARIA DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN CIUDADANA.

CENPARED. (2009). *Atlas Estatal de Riesgos y Peligros del Estado de Hidalgo.* Obtenido de atlasnacionalderiesgos.gob.mx/AtlasEstatales/?NOM_ENT=Hidalgo&CVE_ENT=13

CERVANTES, F. S. (2004). Nuevos registros de mamíferos de Hidalgo y Guerrero, México. *The Southwestern Naturalist, 49*, 122-124.

CIDE. (2022). *Políticas públicas para la mitigación del cambio climático en México.*

CNH. (02 de 2025). *Comisión Nacional de Hidrocarburos. Mapa de Hidrocarburos.* Obtenido de Infraestructura de gas natural en México.: https://www.gob.mx/sener/articulos/infraestructura-de-gas-natural-en-mexico

COESPO. (2020). *Reportes sobre migración interna y crecimiento poblacional en el estado de Hidalgo.* Consejo Estatal de Población de Hidalgo.

CONABIO. (2021). *La biodiversidad en Hidalgo : estudio de estado.* Ciudad de México: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONABIO. (31 de 07 de 2022). *¿Qué es la biodiversidad?* Obtenido de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: https://www.biodiversidad.gob.mx/biodiversidad/que_es.html

CONABIO. (07 de 02 de 2024). Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. México, CDMX, México.

CONABIO. (2024). *Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad.* CDMX, México: Sistema Nacional de Información sobre Biodiversidad. Obtenido de Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.

CONAFOR. (2024). FICHA DESCRIPTIVA DE PLANOS CON INFORMACIÓN GEOGRAFÍCA COMPETENTE A CONAFOR DE LOS MUNICIPIOS DE ATOTONILCO DE TULA, VILLA DE TEZONTEPÉC, TLANALAPA, TOLCAYUCA, ZAPOTLÁN DE JUAREZ Y ZEMPOALA, DEL ESTADO DE HIDALGO. *Comisión Nacional Forestal.*

CONAGUA. (2006). El agua en México. 1-37.

CONAGUA. (2015). *Actualización de la disponibilidad media anual de agua en el acuífero Valle del Mezquital (1310), Estado de Hidalgo.*

CONAGUA. (2019). *Programa de Sustentabilidad Hídrica de la Cuenca del Valle de México.* https://agua.org.mx/biblioteca/programa-de-sustentabilidad-hidrica-de-la-cuenca-del-valle-de-mexico/.

CONAGUA. (2020). *Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterráneas (SIGMAS).*

CONAGUA. (2022). *Reporte de disponibilidad hídrica en la región Tula-Tepeji.*

CONAGUA. (2024).

CONAGUA. (2024). *ACTUALIZACIÓN DE LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE AGUA EN EL ACUÍFERO CUAUTITLÁN-PACHUCA (1508), ESTADO DE MÉXICO.*

CONAGUA. (2025). *REPDA.* Obtenido de app.conagua.gob.mx/ConsultaRepda.aspx

CONAGUA. (2025). *REPDA.* Obtenido de Consulta a la base de datos del REPDA: app.conagua.gob.mx/ConsultaRepda.aspx

Diario Oficial de la Federación. (2 de Julio de 2018). *Poder Ejecutivo Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales.* Obtenido de

https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/337522/2018_02_07_VES_semarnat__E.T._P_NUCO.pdf

Díaz, S. F. (2006). *Biodiversity loss threatens human well-being.* PLoS Biology, 4(8), e277.

DOF. (2018). *Ley Federal sobre Monumentos y Zonas Arqueológicos, Artísticos e Históricos.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 06 de mayo de 1972. Última reforma DOF 16-02-2018.

DOF. (2024). Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Última reforma DOF 01-04-2024.

DOF. (2024). *Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016. Última Reforma DOF 01-04-2024. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAHOTDU.pdf

DOF. (2024). *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.* Publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988. Ultima reforma DOF 01-04-2024. Obtenido de https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGEEPA.pdf

FAO. (2022). *Perspectivas de la agricultura frente al cambio climático en México.*

Fernández-Badillo, L., Manríquez- Morán, N. L., Castillo-Cerón, J. M., & Goyenechea, I. (2016). Análisis herpetofaunístico de la zona árida del estado de HidalgoAnálisis herpetofaunístico de la zona árida del estado de Hidalgo. *Revista Mexicana de Biodiversidad, 87*(1), 156-170. Obtenido de sciencedirect.com/science/article/pii/S1870345316000191

Foody, G. M. (2002). Status of land cover classification accuracy assessment. *Remote Sensing of Environment*, 185-201.

García, E. -C. (2001). *Climas (clasificación de Koppen, modificado por García). Escala 1:1000000. México.* Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Garcia-Salazar, E. M. (2019). El agua residual como generadora del espacio de la actividad agrícola en el Valle del Mezquital, Hidalgo, México. *Scielo.* Obtenido de El agua residual como generadora del espacio de la actividad agrícola en el

Valle del Mezquital, Hidalgo, México: https://www.scielo.org.mx/scielo.php?pid=S2395-91692019000200106&script=sci_arttext

Gobierno de México. (2025). *Informe Anual Sobre la Situación de Pobreza y Rezago Social 2025.* México: Gobierno de México.

Gobierno del Estado de Hidalgo. (2010). *Enciclopedia de los Municipios del Estado de Hidalgo.* Obtenido de http://docencia.uaeh.edu.mx/estudios-pertinencia/docs/hidalgo-municipios/Atotonilco-De-Tula-Enciclopedia-De-Los-Municipios.pdf

Gobierno Municipal de Atotonilco de Tula. (2020). *Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial.* Obtenido de https://bibliotecadigitaluplaph.hidalgo.gob.mx/Biblioteca%20Digital%20de%20Planeaci%C3%B3n/INSTRUMENTOS%20POR%20MUNICIPIOS/ATOTONILCO%20DE%20TULA/Programa%20Municipal%20de%20Desarrollo%20Urbano%20y%20Ordenamiento%20Territorial%20de%20Atotonilco%20de%20Tul

González-Rodríguez, K. A., & Fielit, C. (2009). Los peces fósiles. En K. A. González-Rodríguez, C. Cuevas-Cardona, & J. M. Castillo-Cerón (Edits.), *Los fósiles del estado de Hidalgo* (págs. 65-77). Pachuca de Soto, Hidalgo.

González-Rodríguez, K. A., Ramírez-Pérez, A., & Fernández-Badillo , L. (2017). Diversidad de Peces en el Estado de Hidalgo. En UAEH, CONACyT, A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-González, & C. Cuevas-Cardona (Edits.), *Biodiversidad del estado de Hidalgo* (Vol. Tomo II, págs. 471-486). Pachuca, Hidalgo, México.

Google Earth. (3 de 03 de 2025).

Goyenechea Mayer-Goyenechea, I., Castillo-Cerón, J. M., Manríquez-Morán, N. L., Cruz-Elizalde, R., Hernández-Salinas, U., Lara-Tufiño, D., . . . Ramírez-Bautista , A. (2017). Diversidad de anfibios del estado de Hidalgo. En UAEH, CONACYT, A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-González, & C. Cuevas-Cardona (Edits.), *Biodiversidad del estado de Hidalgo* (págs. 487- 504). Pachuca de Soto, Hidalgo, México.

H. Ayuntamiento de Atotonilco de Tula. (s/f). *Programa Municipal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial (PMDUyOT) de Atotonilco de Tula* .

INECC - SEMARNAT. (2018). *Informe Nacional de la Calidad del Aire México.* México: Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental.

INEGI. (1992). *Síntesis Geográfica del Estado de Hidalgo.* Obtenido de INEGI: https://www.inegi.org.mx/contenido/productos/prod_serv/contenidos/espanol/bvinegi/productos/historicos/2104/702825220945/7

INEGI. (2010). *Compendio de Información Geográfica 2010.* Obtenido de https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/13/13066.pdf

INEGI. (2013). *Conjunto de Datos Vectorial Edafológico, Escala 1:250 000 Serie II (Continuo Nacional).*

INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020.*

INEGI. (2024). *Conjunto de datos vectorial edafológico. Escala 1:250 000 Serie II Continuo nacional.* Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

INEGI. (2025). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas. DENUE.* Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI).

IUSS Working Group WRB. (2015). *Base referencial mundial del recurso suelo 2014.* Roma: FAO.

Longley, P. A., Goodchild, M. F., Maguire, D. J., & Rhind, D. W. (2015). Geographic information science and systems. *John Wiley & Sons.*

López-Barrera, F., Martínez-Garza, C., & Ceccon, E. (2017). Ecología de la restauración en México: estado actual y perspectivasRestoration ecology in Mexico: state of the art and perspectives. *Revista Mexicana de Biodiversidad*, 97-112.

López-Vázquez, V., & Plata-Rocha, W. (2009). Análisis de los cambios de cobertura de suelo derivados de la. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía, UNAM*, 85-101.

Martínez-Morales, M., Ortiz-Pulido, R., De la Barreda, B., Z., Bravo-Cadena, J. I., & Valencia-Herverth, J. (2007). Capítulo Hidalgo. En CIPAMEX, R. Ortiz-Pulido, A. Navarro-Sigüenza, H. Gómez de Silva, O. Rojas-Soto, & T. Peterson (Edits.), *Avifaunas Estatales de México* (págs. 45-95). Pachuca, Hidalgo, México. Obtenido de

https://www.academia.edu/3410196/2007_Hidalgo_Avifaunas_Estatales_de_M%C3%A9xico

Mejenes-López, S. d.-B.-T. (2010). Los mamíferos en el Estado de Hidalgo. *Therya, 1*(3), 161-187.

Millennium Ecosystem Assessment. (2005). *Ecosystems and human well-being: Synthesis Island Press.*

NOM-059-SEMARNAT. (30 de 12 de 2010). *Diario Oficial de la Federación*. Obtenido de Diario Oficial de la Federación: https://www.profepa.gob.mx/innovaportal/file/435/1/NOM_059_SEMARNAT_2010.pdf

Ortiz-Pulido, R., & Zuria, I. (2017). Diversidad de aves en el estado de Hdalgo. En UAEH, CONACyT, A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez Gónzalez, G. Sanchez-Rojas, & C. Cuevas-Cardona (Edits.), *Biodiversidad del estado de Hidalgo* (Vol. Tomo II, págs. 529-558). Pachuca, Hidalgo.

P.O. (2022). *Programa de Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Hidalgo.* Publicado el 25 de febrero del 2022 en Periódico Oficial del estado de Hidalgo. Obtenido de https://bitacora.semarnath.gob.mx/documentos/estatal/2022_feb_25_alc4_08.pdf

Palacio, J. L., Velázquez, A., Mas, J. F., Gallegos, J. D., Saucedo, R. M., Alcántara, P. C., & Ezcurra, E. (2002). Patrones y tasas de cambio de uso del suelo en México. *Gaceta ecológica*, 2137.

Puyravaud, J. P. (2003). Standardizing the calculation of the annual rate of deforestation. *Forest Ecology and Management*, 593-596.

Ramírez-Bautista, A., Hernández-Salinas, U., Cruz-Elizalde, R., Berriozabal-Islas, C., Lara-Tufiño, D., Mayer-Goyenechea, I. G., & Castillo-Cerón, J. M. (2014). *Los Anfibios y Reptiles de Hidalgo, México: diversidad, biogeografía y conservación.* Pachuca.

Ramírez-Bautista, A., Hernández-Salinas, U., Mendoza-Quijano, F., Cruz-Elizalde, R., Stephenson, B. P., Vite-Silva, V. D., & Leyte-Manrique, A. (2010). *Lista anotada de los anfibios y reptiles.* (A. Ramírez Bautista, Ed.) CONABIO & UAEH. Obtenido de

https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/productos/6008/2010_lista_de_anfibios_y_reptiles_del_estado_de_hidalgo__mexico.pdf

RAN. (2025). *Perimetrales de los núcleos agrarios certificados.* Registro Agrario Nacional.

Rodríguez Casanova, A., Zuria, I., Goyenechea, I., & Ortiz Pulido, R. (2014). patrones de distribución de la avifauna del estado de Hidalgo, México. *38a Reunión anual de la Waterbird Society y XIII Congreso para el estudio y conservación de las aves en México (CECAM) 2014 La Paz, Baja California Sur.* La Paz. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/270580559_PATRONES_DE_DISTRIBUCION_DE_LA_AVIFAUNA_DEL_ESTADO_DE_HIDALGO_MEXICO

Rojas-Martínez, A. E., Aguilar-López, M., Castillo Cerón, J. M., Cornejo-Latorre, C., & Noguera-Cobos, O. (2017). En UAEH, CONACYT, A. Ramírez-Bautista, A. Sánchez-González, G. Sánchez-Rojas, & C. Cuevas-Cardona (Edits.), *Biodiversidad del estado de Hidalgo. Tomo II* (págs. 559-576). Pachuca de Soto, Hidalgo.

Sánchez-Rojas, G., Hernández Flores, S. D., Castillo Cerón, J., Mejenes-López, S., Aguilar López, M., Bravo-Cadena, J., . . . Hernández Silva, D. (2016). Mamiferos de Hidalgo, México. Riqueza, composición y conservación de los mamiferos del estado de Hidalgo. En M. Briones-Salas, Y. Hortelo-Moncada, Y. Magaña-Cota, G. Sánchez-Rojas, & J. Sosa-Escalante (Edits.), *Riqueza y conservación de los mamiferos en México a nivel estatal* (págs. 281-310). Ciudad de México, México.

Secretaría de Cultura-INAH. (2025). *Catálogo Nacional de Monumentos Históricos Inmuebles*. Obtenido de https://catalogonacionalmhi.inah.gob.mx/consultaPublica#contadores

Segerstrom, K. (1961). Geología del suroeste del estado de Hidalgo y del noreste del estado de México. *Boletín de la Asociación Mexicana de Geológos Petroleros*, págs. 147-168.

SEMARNAT. (2009). *Guía de Ordenamiento Ecológico del Territorio para Autoridades Municipales. .*

SEMARNAT. (2011). *Ordenamiento Ecológico Regional de la Cuenca del Valle de México (POERCVM).* https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/bitacora-ambiental-del-ordenamiento-ecologico-regional-cuenca-del-valle-de-mexico.

SEMARNATH. (2009). *Atlas de Riesgos del Estado de Hidalgo.* Obtenido de https://rmgir.proyectomesoamerica.org/PDFAtlasEstatales/HIDALGO_2009.pdf

SEMARNATH. (s/f). *Programa de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial de la Región Tula (PDUyOT).*

SGM. (s.f.). *Geológia*. Obtenido de GeoInfoMex.: https://www.sgm.gob.mx/GeoInfoMexGobMx/#

Sorani V., S. (2020). Medio Físco. En C. N. Biodiversidad, *La Biodiversidad en Morelos. Estudio de Estado. Volumen II.*

Turner, B. L., Lambin, E. F., & Reenberg, A. (2007). The emergence of land change science for global environmental change and sustainability. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 20666-20671.

Turner, W. S. (2003). *Remote sensing for biodiversity science and conservation. .* Trends in Ecology & Evolution, 18(6), 306-314.

UAEH. (2018). *Informes sobre empleo informal, diversificación económica y desarrollo industrial en el estado de Hidalgo.* Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

UAEH. (2021). *Estudio sobre la contaminación del río Tula.*

Valencia-Herverth, J. V.-H.-G.-C.-M. (2011). Registros nuevos y sobresalientes de aves para el Estado de Hidalgo, México. *Acta zoológica mexicana, 27*(3), 843-861.

Valencia-Herverth, R., Valencia-Herverth, J., Padilla Calderón, R., Olivares Nochebuena, M., Hernández Hernández, R., & Olivares Nochebuena, M. (2012). Información adicional sobre la avifauna de Hidalgo, México. *Huitzil, 13*(2), 95-103.

Verburg, P. H., Erb, K. H., Mertz, O., & Espindola, G. (2103). Land System Science: between global challenges and local realities. *Current opinion in environmental sustainability*, 433-437.

Villavicencio Nieto, M. A., Pérez Escandón, B. E., & Ramírez, A. A. (1988). *Lista florística del estado de Hidalgo. Recopilación bibliográfica.* Pachuca, Hidalgo.

5 ANEXOS

5.1 Componente abiótico de los ecosistemas

Tabla 36. Componente abiótico.

Ecosistema	Clima	Edafología	Geología	Elevación			Precipitación			Temperatura		
				Mínima	Máxima	Promedio	Mínima	Máxima	Promedio	Mínima	Máxima	Promedio
Bosque de encino	BS1kw - Semiárido templado	Leptosol	Aluvial	2103	2771	2394.51183	507.366699	613.472046	567.263688	14.4261475	16.1740627	14.9214435
Matorral crasicaule	C(wo) - Templado subhúmedo	Leptosol	Aluvial	2155	2780	2297.09673	505.320496	630.629639	561.290977	14.4297552	16.0958633	15.4663951
Matorral xerófilo	C(wo) - Templado subhúmedo	Phaeozem	Andesita-Basalto	2111	2475	2330.00352	501.072662	630.828979	581.357161	14.9925699	16.1799126	15.5022991
Pastizal natural	C(wo) - Templado subhúmedo	Phaeozem	Toba andesítica-Andesita	2088	2484	2269.78644	505.144714	632.936523	568.333041	14.9521551	16.2407417	15.7070778

Fuente: elaboración propia con base en (SGM, s.f.; INEGI, 2024; García, 2001).

5.2 Componente biótico de los ecosistemas

Tabla 37. Componente biótico.

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
Bosque de encino	Anfibios	*Dryophytes arenicolor*	otác (Seri), rana de árbol color arena, ranita de cañon, ranita de las rocas, ziix hax ano quiij (Seri)				Preocupación menor (lc)
	Aves	*Buteo jamaicensis*	aguililla cola roja, águila cola roja				Preocupación menor (lc)
		Calothorax lucifer	colibrí lucifer	Semiendémica			Preocupación menor (lc)
		Campylorhynchus brunneicapillus	matraca del desierto				Preocupación menor (lc)
		Cathartes aura	zopilote aura				Preocupación menor (lc)
		Chlorophonia elegantissima	eufonia capucha azul, eufonia gorra azul				Preocupación menor (lc)

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
		Contopus pertinax	papamoscas José María, pibí tengofrío				Preocupación menor (lc)
		Contopus sordidulus	papamoscas del oeste, pibí occidental				Preocupación menor (lc)
		Corvus corax	cuervo común				Preocupación menor (lc)
		Cynanthus latirostris	colibrí pico ancho	Semiendémica			Preocupación menor (lc)
		Dryobates scalaris	carpintero mexicano				Preocupación menor (lc)
		Haemorhous mexicanus	pinzón mexicano				Preocupación menor (lc)
		Hirundo rustica	golondrina común, golondrina tijereta				Preocupación menor (lc)
		Icterus parisorum	bolsero tunero, calandria tunera	Semiendémica			Preocupación menor (lc)
		Lanius ludovicianus	alcaudón verdugo, verdugo americano				Casi amenazado (NT)
		Melozone fusca	rascador viejita, toquí pardo				Preocupación menor (lc)
		Mimus polyglottos	centzontle norteño				Preocupación menor (lc)
		Passer domesticus	gorrión casero, gorrión doméstico				Preocupación menor (lc)
		Phainopepla nitens	capulinero negro				Preocupación menor (lc)
		Polioptila caerulea	perlita azulgris				Preocupación menor (lc)
		Psaltriparus minimus	sastrecillo				Preocupación menor (lc)
		Ptiliogonys cinereus	capulinero gris	Cuasiendémica			Preocupación menor (lc)
		Pyrocephalus rubinus	mosquero cardenal, papamoscas cardenalito				Preocupación menor (lc)
		Quiscalus mexicanus	zanate mayor				Preocupación menor (lc)

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
		Setophaga coronata auduboni					Preocupación menor (lc)
		Spizella atrogularis	gorrión barba negra				Preocupación menor (lc)
		Spizella pallida	gorrión pálido	Semiendémica			Preocupación menor (lc)
		Streptopelia decaocto	paloma de collar turca, tórtola de collar				Preocupación menor (lc)
		Toxostoma curvirostre	cuicacoche pico curvo				Preocupación menor (lc)
		Zenaida asiatica	paloma alas blancas			Alta	Preocupación menor (lc)
	Plantas	*Asclepias linaria*	algodoncillo, ali okaga (Tepehuano del sur), atusihuats (Tarasco), chiche de burra, chichivilla cimarrona, chivita, cinco negritos, cola de gato, hierba del cuervo, patito, romerillo, romero de monte, solimán, tezon-patli (Náhuatl), tlalnóchitl (Náhu				
		Calochortus barbatus	gallito, lirio, mariposa	Endémica			
		Cylindropuntia imbricata	abrojo, cardenche, cardona, cardón, cholla, cholla coyonoxtle, choya, cojonostle, coyonoiste, coyonoistle, coyonoixtle, coyonostle, coyonostli, coyonoxtle, entraña, huevos de coyote, jaconoxtli, joconostle, joconostli, joconoxtle, quahunochtli (Náhuat				Preocupación menor (lc)
		Eysenhardtia polystachya	coatl (Náhuatl), cuate, lanaé (Chontal de Oaxaca), palo azul, palo blanco, palo cuate, palo dulce, palo santo, rosilla, taray, tlapalezpatli (Náhuatl), ursa (Otomí), vara dulce, varaduz				Preocupación menor (lc)
		Galinsoga parviflora	estrellita, piojito, piojo				

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
		Glandularia bipinnatifida	alfombrilla del campo, verbena				
		Mammillaria magnimamma	biznaga de Ríoverde, biznaga de Valles, biznaga de bucareli, biznaga de chilitos, biznaga de espina solitaria, biznaga de zuccarini, biznaga rupícola, biznaguita de chilito, biznaguita de chilitos, chilitos de viznaga, viznaguita, volcanes	Endémica			Preocupación menor (lc)
		Mammillaria rhodantha	biznaga de cabezas aureas, biznaga de chilito, biznaga de flores rosadas, biznaguita de chilitos	Endémica	Amenazada (A) (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como Mammillaria rhodantha aureiceps (ver relaciones de sinonimia).)		Preocupación menor (lc)
		Oxalis corniculata	acedera, acederilla, agrio, agrios, agrito, agritos, agritos de maceta, socoyol, xi potei (Otomí), xocoyol				
		Pinaropappus roseus	chichicaquílitl (Náhuatl), clavelillo, motita morada				
		Pseuderanthemum praecox					
		Ruellia bourgaei		Endémica			
		Salvia mexicana	cuasia, rosa morada, salvia, tacote, tlacote	Endémica			
		Sanvitalia procumbens	baakem boox (Maya), k'altumbub (Maya), k'an-tumbub (Maya), k'antoom buub (Maya), manzana xiiw (Español-Maya), ojo de gallo, ojo de gato, ojo de loro, ojo de perico, ojo de pollo, sanguinaria, vaquita, x-kan-tum-bub (Maya), yokhuitambak (Zoque)				
		Tillandsia usneoides	barba española, barbas de ckaak (Español-Maya), bromelia, cuaupach (Náhuatl), cuhui'qui				Preocupación menor (lc)

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
			(Totonaco), cúthey (Huasteco), gallitos, guia-guie (Zapoteco), guie guie (Zapoteco), guixi-guiilace (Zapoteco), guixi-niño (Zapoteco), guíjxi cuij lace (Zapotec				
	Reptiles	*Sceloporus grammicus*	chintete de mezquite, lagartija escamosa de mezquite, lagartija espinosa del mezquital		Sujeta a protección especial (Pr)		Preocupación menor (lc)
Matorral crasicaule	Aves	*Cathartes aura*	zopilote aura				Preocupación menor (lc)
		Haemorhous mexicanus	pinzón mexicano				Preocupación menor (lc)
		Passerina caerulea	picogordo azul				Preocupación menor (lc)
		Spizella atrogularis	gorrión barba negra				Preocupación menor (lc)
	Mamíferos	*Lasiurus blossevillii teliotis*					Preocupación menor (lc)
	Plantas	*Acacia farnesiana*	acacia, aroma, aromática, arúmbari (Tarasco), bihi (Zapoteco), cascalote, coo-ca (Guarijío), cornezuelo, corteza curtidora, cuca (Guarijío), cucca (Mayo), espinillo, espino, espino blanco, espuela de gallo, flor de niño, huizache, huizache blanco, h				Preocupación menor (lc)
		Acacia schaffneri	acacia, espino, huizache, huizache chino				
		Bouvardia ternifolia	aretillo, cerillito, chuparrosa, clavillo, contrahierba, contrayerba, coralito, corneta, ez-patli (Náhuatl), flor de San Juan, hierba del indio, hierba del pasmo, mirto, mirto de campo, tlacoxóchitl (Náhuatl), trompeta, trompetilla, trompetilla roja				
		Coryphantha cornifera	biznaga, biznaga partida de cuernos, biznaga partida huevos de	Endémica			Preocupación menor (lc)

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
			coyote, biznaguita, biznaguita de pulquitos, huevo de coyote				
		Hybridella globosa		Endémica			
		Mammillaria magnimamma	biznaga de Ríoverde, biznaga de Valles, biznaga de bucareli, biznaga de chilitos, biznaga de espina solitaria, biznaga de zuccarini, biznaga rupícola, biznaguita de chilito, biznaguita de chilitos, chilitos de viznaga, viznaguita, volcanes	Endémica			Preocupación menor (lc)
		Mammillaria rhodantha	biznaga de cabezas aureas, biznaga de chilito, biznaga de flores rosadas, biznaguita de chilitos	Endémica	Amenazada (A) (Publicado en NOM-059-SEMARNAT 2010-Mod. Anexo Normativo III 2019 como Mammillaria rhodantha aureiceps (ver relaciones de sinonimia).)		Preocupación menor (lc)
		Mammillaria uncinata	biznaga, biznaga de chilito, biznaga ganchuda, biznaguita, biznaguita de chilitos, uña de gato	Endémica			Preocupación menor (lc)
		Mammillaria zephyranthoides	biznaga de chilito, biznaga de chilitos, biznaga de flor occidental, biznaga ganchuda, biznaguita	Endémica	Amenazada (A)		Preocupación menor (lc)
		Milla biflora	azucena del campo, azucena silvestre, estrellita, estrellita de campo, flor de mayo, guiia-gana (Zapoteco), quije-cana (Zapoteco)				
		Opuntia cantabrigiensis	arrastradillo, coyonoxtle, cuija, cuijo, nopal cuija, nopal cuijo, nopal cuixo	Endémica			
		Schinus molle	bolilla, ntaka (Popoloca), peloncuáhuitl (Náhuatl), piru, pirul, tsactumi (Otomí), tzactumi (Otomí), xasa (Otomí), xaza (Otomí), yag lachi (Zapoteco), yaga-cica-yaga-lache (Zapoteco), yaga-lache (Zapoteco), árbol de Perú				

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
		Verbesina serrata	vara blanca	Endémica			
		Zanthoxylum affine	palo mulato				
Matorral xerófilo	Aves	*Campylorhynchus brunneicapillus*	matraca del desierto				Preocupación menor (lc)
Pastizal natural	Aves	*Campylorhynchus brunneicapillus*	matraca del desierto				Preocupación menor (lc)
		Cathartes aura	zopilote aura				Preocupación menor (lc)
		Catherpes mexicanus	chivirín barranqueño, saltapared barranqueño				Preocupación menor (lc)
		Columbina inca	tortolita cola larga, tórtola cola larga				Preocupación menor (lc)
		Haemorhous mexicanus	pinzón mexicano				Preocupación menor (lc)
		Spinus psaltria	jilguerito dominico, jilguero dominico				Preocupación menor (lc)
		Zenaida macroura	huilota común, paloma huilota			Alta	Preocupación menor (lc)
	Mamíferos	*Bassariscus astutus*	cacomixtle, cacomixtle norteño, rikamúchi (Yuto-nahua), tejón				Preocupación menor (lc)
		Didelphis virginiana	tlacuache, tlacuache cola pelada, tlacuache común, tlacuache norteño, tlakuatzin (Yuto-nahua)				Preocupación menor (lc)
		Lepus californicus	liebre cola negra, ruwé (Yuto-nahua), ruyé (Yuto-nahua)				Preocupación menor (lc)
		Otospermophilus variegatus	ardilla de pedregal, ardilla terrestre, ardillón, ardillón de roca, chipawí (Yuto-nahua), techalote				Preocupación menor (lc)
		Rattus norvegicus					
		Spilogale angustifrons					Preocupación menor (lc)
		Urocyon cinereoargenteus	châ€™amac (Maya), gato de monte, kiyóchi (Yuto-nahua), kióchi (Yuto-nahua), leoncillo, ostotl (Yuto-nahua), wâ€™ash (Maya), zorra gris				Preocupación menor (lc)

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
	Plantas	*Acacia farnesiana*	acacia, aroma, aromática, arúmbari (Tarasco), bihi (Zapoteco), cascalote, coo-ca (Guarijío), cornezuelo, corteza curtidora, cuca (Guarijío), cucca (Mayo), espinillo, espino, espino blanco, espuela de gallo, flor de niño, huizache, huizache blanco, h				Preocupación menor (lc)
		Agave (Agave) tequilana	agave, agave azul, agave tequilero, akamba (Tarasco), bermejo, cachro (Popoloca), chino azul, chino bermejo, cuuâ€™u (Mayo), doba (Zapoteco), guarú (Mazahua), haamxÃ¶ (Seri), hepe (Zoque), huue (Triqui), ki (Maya), maguey, maguey tequilero, mai (	Endémica			
		Asphodelus fistulosus	gamoncillo				Preocupación menor (lc)
		Baccharis salicifolia	chamiso, chamizo, escobilla, hierba del carbonero, hierba del golpe, hierba del pasmo, jara (Cora), jara mexicana, jarilla, vara dulce, yerba del pasmo				Preocupación menor (lc)
		Bouvardia ternifolia	aretillo, cerillito, chuparrosa, clavillo, contrahierba, contrayerba, coralito, corneta, ez-patli (Náhuatl), flor de San Juan, hierba del indio, hierba del pasmo, mirto, mirto de campo, tlacoxóchitl (Náhuatl), trompeta, trompetilla, trompetilla roja				
		Buddleja cordata	chkapungut (Totonaco), lengua de toro, lengua de vaca, marrubio, palo de zorro prieto, tepozan, tepozana, tepozán blanco, tepuza (Tarasco), tzelepat (Tseltal)				Preocupación menor (lc)
		Coryphantha cornifera	biznaga, biznaga partida de cuernos, biznaga partida huevos de	Endémica			Preocupación menor (lc)

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
			coyote, biznaguita, biznaguita de pulquitos, huevo de coyote				
		Dichromanthus cinnabarinus	corales, corazón de gallina, corba gallina, cutsis (Náhuatl), cutzi (Náhuatl), itux momol (Tsotsil), palillo, palo blanco, palo estaca, tarabilla, vidrillo				
		Euphorbia radians	chichimecapatli (Náhuatl), colecitas, yamancapatli (Náhuatl)				
		Eysenhardtia polystachya	coatl (Náhuatl), cuate, lanaé (Chontal de Oaxaca), palo azul, palo blanco, palo cuate, palo dulce, palo santo, rosilla, taray, tlapalezpatli (Náhuatl), ursa (Otomí), vara dulce, varaduz				Preocupación menor (lc)
		Gymnosperma glutinosum	anonita, cola de zorra, escobilla, hierba pegajosa, jarilla, mariquita, mota (Cora), motita, pegajosa, popote, tzitziu-ton (Náhuatl), xonequilitl (Náhuatl)				
		Mentzelia hispida	amor seco, colo-tzitcaztli (Náhuatl), huihuitz-mayotic (Náhuatl), huitzitz-mallotic (Náhuatl), jarilla, lagaña de gato, mala mujer, pega pega, pega ropa, pegajosa, pegajoso, pegarropa, thekw'em ts'ojol (Huasteco), tsayuntasy (Maya), tsots-k'ab (Maya)	Endémica			
		Milla biflora	azucena del campo, azucena silvestre, estrellita, estrellita de campo, flor de mayo, guiia-gana (Zapoteco), quije-cana (Zapoteco)				
		Mirabilis jalapa	aretillo, aretito, aretitos, arrebolera, clavelina, don diego de noche, flor del sol, hoja de Xalapa, linda tarde, maravilla, tlalquilín (Náhuatl), tlaquilín (Náhuatl), ts'uts'uy xiiw				

Ecosistema	Grupo biológico	Especie	Nombre común	Endemismo	NOM-059-SEMARNAT 2010	Nivel de prioridad	IUCN
			(Maya), tsutsuy-xiu (Maya), tutsuixiu (Maya), tzujoyó (Zoque)				
		Prosopis laevigata	algarrobo, chúcata (Tarasco), huizache, mesquite, mezquite, mizquitl (Náhuatl), tziritzecua (Tarasco), utub (Huasteco), utuh (Huasteco), utâ€™u (Huasteco)			Alta	Preocupación menor (lc)
		Rhus standleyi	cimarrón, limoncillo, vara negra, vinagrillo	Endémica			
		Tecoma stans	San Francisco, San Juan, San Pedro, alacrancillo, algodoncillo, borla de San Pedro, caballito, campanilla, campanilla amarilla, canario, candelillo, chocolatillo, copal, copita, corneta amarilla, elotito, esperanza, flor amarilla, flor de San Pedro, flor				Preocupación menor (lc)
		Tigridia vanhouttei		Endémica			
		Tithonia tubaeformis	acahual, cabezona, girasol, margarita, mirasol				
		Vauquelinia corymbosa	palo alto, palo prieto, palo verde, serrucho, árbol prieto				Preocupación menor (lc)
	Reptiles	*Aspidoscelis gularis*	huico pinto del noreste, huico texano				Preocupación menor (lc)
		Sceloporus spinosus	lagartija escamosa espinosa, lagartija espinosa	Endémica			Preocupación menor (lc)

Fuente: elaboración propia con base en (CONABIO, 2024)