



GOBIERNO DEL
ESTADO DE
MÉXICO



ESTADO DE
MÉXICO
¡El poder de servir!

Programa Sectorial

Bienestar ambiental y acceso universal al agua 2024-2029

Índice

Introducción

Marco Legal

Mecanismos de participación

Enfoque de la Agenda 2030

Diagnóstico y carga estratégica del sector

1. Agua para todos

- 1.1 Situación actual y desafíos de las cuencas y el agua de la entidad
- 1.2 Reingeniería y optimización de infraestructuras hidráulicas
- 1.3 Aprovechamiento y recuperación de aguas (combinadas, residuales, tratadas y pluviales)
- 1.4 Recarga de mantos acuíferos y uso sostenible de las aguas subterráneas

2. Bosques y espacios verdes dignos

- 2.1 Estado actual y desafíos de bosques y Áreas Naturales Protegidas
- 2.2. Ordenamiento territorial, buen uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del territorio a través de los Programas de Ordenamiento Ecológico

3. Mejora de la calidad del aire

- 3.1 Situación del aire en la entidad y desafíos

4. Adaptación y mitigación del cambio climático

- 4.1. Problemática, peligros, riesgos y vulnerabilidad ante el cambio climático

5. Mentes más verdes

- 5.1. Educación ambiental en el Estado de México con el sistema educativo

6. Rumbo a la transición energética en el Estado de México

- 6.1. Uso de energías renovables y limpias en el Estado de México

7. Bienestar animal

- 7.1 Condiciones de vida de los seres sintientes en el Estado de México

8. Gestión sostenible de residuos

- 8.1 Residuos sólidos urbanos en el Estado de México
- 8.2 Economía circular del Estado de México

Acciones Insignia

Mecanismos de seguimiento y evaluación

Bibliografía

Glosario

Introducción

El Plan de Desarrollo del Estado de México es el instrumento rector de la planeación estatal en el que se expresan las prioridades, objetivos, estrategias y líneas de acción en materia de gobierno, bienestar social, ambiental y desarrollo económico, para promover y fomentar el desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de la población, orientando la acción pública hacia ese fin.

Por su parte, los Programas Sectoriales son los documentos que señalan los objetivos, estrategias y líneas de acción de un determinado sector del desarrollo socioeconómico de la entidad, y detallan con mayor precisión las políticas públicas consideradas en el Plan de Desarrollo para orientar el quehacer gubernamental.

Los Programas Sectoriales 2024–2029 están estructurados sobre los ejes de desarrollo definidos por la Gobernadora Constitucional del Estado de México, Mtra. Delfina Gómez Álvarez, para atender los problemas que históricamente ha padecido la entidad, siendo los siguientes:

Programa Sectorial Cero corrupción y gobierno del pueblo y para el pueblo;

Programa Sectorial Bienestar ambiental y acceso universal al agua;

Programa Sectorial Empleo digno y desarrollo económico;

Programa Sectorial Bienestar Social;

Programa Sectorial Igualdad de género, y

Programa Sectorial Construcción de la paz y seguridad.

Cabe mencionar que, dado el carácter holístico y horizontal del tercer Eje Transversal del PDEM, “Cumplimiento a los Objetivos de Desarrollo Sostenible”, que abarca las cuatro dimensiones del desarrollo (ambiental, social, económica e institucional), el ciclo de las políticas públicas, así como los diversos actores que intervienen en éstas, se decidió integrarlo como un apartado en todos los programas sectoriales, con la finalidad de fijar la transversalidad de este Eje.

El presente Programa “Bienestar ambiental y acceso universal al agua” se encuentra dividido en 8 temas, el primero de ellos, denominado **Agua para todos**, expone la situación de las presas, ríos, lagos, humedales y embalses de las regiones hidrológicas Pánuco, Lerma-Santiago y Balsas, resultando en desafíos de sobreextracción, contaminación, escasez, saneamiento, salud, campo y ecosistemas; aunado a la necesidad de intervenir las obras hidráulicas de almacenamiento, distribución, drenaje, saneamiento y los sistemas de riego que presentan daños, averías y deterioro imposibilitado el cumplimiento total de sus funciones o están totalmente inoperables.

Asimismo, el aprovechamiento y recuperación de aguas aun es bajo, siendo que la utilización del agua de primer uso se centra en las actividades agrícolas e industriales, sin permitir la recuperación de los niveles normales de almacenamientos de las presas y embalses.

El segundo tema, es **Bosques y espacios dignos** donde se analiza a las Áreas Naturales Protegidas y como resultado se observa la pérdida de la cobertura forestal por incendios provocados, tala clandestina, aprovechamiento irracional, ganadería extensiva, cambio de uso de suelo y los efectos del cambio climático ocasionando la degradación de la biodiversidad de los bosques y parques estatales, de recreación, ecológicos y turísticos, santuarios del agua y forestales, reservas ecológicas y áreas verdes urbanas.

Otro dato por destacar, son las deficiencias de los instrumentos de ordenamiento territorial y ecológicos (el Plan Municipal de Desarrollo Urbano y el Programa de Ordenamiento Ecológico Local) que condicionan a los ayuntamientos a ejercer incorrectamente las funciones de los usos y destinos del suelo, identificación de proyectos, obras y acciones en materia de

movilidad, espacio público, imagen urbana, infraestructura hidráulica, sanitaria y eléctrica, equipamiento, de protección y conservación del medio ambiente.

Ante el panorama plasmado en el ProAire 2018-2030 donde a partir de 2017 más del 50% de los días presentaron mala calidad del aire por PM₁₀ en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca y 35% en el Valle de México, en el apartado **Mejora de la calidad del aire** se identifican como fuentes emisoras a los incendios forestales, quemas agrícolas, a los vehículos y a las industrias como los principales contribuyentes de amoníaco (NH₃), monóxido de carbono (CO), óxidos de nitrógeno (NOX) y dióxido de azufre.

En el tema **Adaptación y mitigación del cambio climático** el análisis indica un incremento en el número de municipios afectados por inundaciones, cambios extremos en la temperatura por región, aunado al incremento en la vulnerabilidad de la producción agrícola y ganadera, por lo que de acuerdo con el Programa de Investigación en Cambio Climático (2022) de la UNAM, de no atender los efectos, los costos económicos para el Estado de México podrían ser iguales o mayores al 5% del PIB local para el periodo 2030-2040.

El abordaje de los problemas medioambientales debe ser multidisciplinario y con acciones preventivas desde la formación educativa, por lo que, en el tema **Mentes más verdes** se aborda la baja certificación de las escuelas públicas de los tipos básico y medio superior como espacios ambientalmente responsables.

El cambio hacia el uso de energías renovables y limpias como fuentes que coadyuvan a mejorar la calidad de la prestación del servicio de energía eléctrica, al tiempo de mejorar la calidad medio ambiental se plasma en el tema **Rumbo a la transición energética en el Estado de México**, identificando que la entidad requiere optar por equipamientos e infraestructuras de generación eléctrica limpias para satisfacer las necesidades de los 125 municipios.

La problemática del maltrato y abandono de los animales de compañía se identifica en el tema **Bienestar animal**, donde en 2023, se presentaron 752 quejas y denuncias en materia de protección a la fauna y se estima que existen 6 millones de animales en situación de calle, haciendo necesario impulsar la creación de los Centros de Bienestar Animal y perseguir el delito de cualquier acto que atente contra la vida de estos seres sintientes.

Por último, en el tema **Gestión sostenible de residuos**, el Estado de México es la entidad federativa que genera mayores cantidades por tonelada de residuos sólidos urbanos al día con 16,739, aunado a su inadecuado manejo desde su recolección hasta su disposición final, lo que hace indispensable contar con una política estatal de prevención y gestión integral de residuos sólidos.

Asimismo, siguiendo los Lineamientos Metodológicos para la elaboración de los Programas Sectoriales y Regionales 2024-2029, publicados en el Periódico Oficial "Gaceta del Gobierno", el 3 de mayo de 2024, cada programa es introducido por un **diagnóstico** crítico sobre el estado actual que guardan los grandes retos del Estado de México por sector socioeconómico, seguidos de los **objetivos**, que representan las finalidades que se desean alcanzar en los próximos años en los sectores correspondientes, las **estrategias**, que enuncian cómo lograr los objetivos, las **líneas de acción**, que reflejan las actividades que las dependencias y entidades llevarán a cabo para mejorar el tema que se aborda, y las **metas**, que se conciben como métricas en el logro de los elementos estratégicos establecidos en el programa sectorial.

Acto seguido, y de manera novedosa e innovadora, los Programas Sectoriales enlistan las Acciones Insignia, las cuales serán las catalizadoras del desarrollo y bienestar en el estado, como el "Parque Hidroecológico Los Tlateles", la "Protección de los bosques contra los incendios forestales y la tala clandestina" y la "Justicia animal, su protección y bienestar". Es necesario señalar que estas Acciones son un referente de la administración encabezada por la Maestra Delfina Gómez Álvarez, y no corresponden a la totalidad de los proyectos, programas y obras que se emprenderán durante su gestión.

Cada Acción Insignia incluye una serie de indicadores de impacto, reconocidos a nivel nacional e internacional, como el Índice global de acceso a los servicios básicos de agua, la Tasa anual de deforestación bruta a nivel nacional, y el Incremento porcentual de servicios de protección y bienestar canino y felino, a fin de medir y evaluar, cuantitativa y cualitativamente, el cumplimiento de los objetivos y resultados de las acciones que se pongan en marcha.

Es importante señalar que los Programas Sectoriales 2024-2029 son flexibles y dinámicos, por lo que seguirán evolucionando y enriqueciéndose, en función de los cambios sociales, económicos y políticos, de índole nacional y local, para que continúen siendo una herramienta útil para el desarrollo del estado.

Finalmente, es importante resaltar que, por primera vez, los Programas Sectoriales contarán con un mecanismo de seguimiento veraz y objetivo, que permitirá contar con información en tiempo real de las acciones que realice el Gobierno del Estado, en función del gasto programado y los objetivos planteados en los documentos de planeación, lo cual conducirá a la correcta ejecución, y en su caso, reorientación, de las políticas públicas, en beneficio de la población.

A continuación, se describe el marco legal que rige al presente instrumento, así como los mecanismos de participación social que se llevaron a cabo para su elaboración.

Marco Legal

Con el fin de instrumentar las políticas públicas establecidas en el Plan de Desarrollo del Estado de México (PDEM) 2023-2029, se han elaborado los programas sectoriales 2024-2029, integrados en estricto apego a los mandatos normativos vigentes en materia de planeación, seguimiento y evaluación, a fin de mantener la congruencia con los principios del Sistema Nacional de Planeación Democrática, así como del Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México y Municipios.

La **Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos** establece en su **Artículo 26** que el Estado organizará un sistema de planeación democrática del desarrollo nacional que imprima solidez, dinamismo, competitividad, permanencia y equidad al crecimiento de la economía para la independencia y la democratización política, social y cultural de la nación.

Asimismo, reconoce el carácter obligatorio de la participación ciudadana y los mecanismos institucionales de consulta dentro del proceso de planeación democrática, en el que las aspiraciones y demandas sociales serán imprescindibles en la integración del instrumento rector del actuar gubernamental, mediante el cual se desarrollará la actividad del gobierno.

La **Ley de Planeación** dispone en su **Artículo 2** que, la planeación deberá llevarse a cabo como un medio para el eficaz desempeño de la responsabilidad del Estado sobre el desarrollo equitativo, incluyente, integral, sustentable y sostenible del país, con perspectiva de interculturalidad y de género, y deberá tender a la consecución de los fines y objetivos políticos, sociales, culturales, ambientales y económicos contenidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.

De igual manera, en su **Artículo 33** establece la facultad del Ejecutivo Federal de convenir con los órganos constitucionales autónomos y con los gobiernos de las entidades federativas para que participen en la planeación nacional del desarrollo y coadyuven en el ámbito de sus respectivas jurisdicciones a la consecución de los objetivos de la planeación nacional y para que las acciones a realizar por la Federación y los Estados se planeen de manera conjunta.

En el ámbito estatal, la **Constitución Política del Estado Libre y Soberano de México**, en su **Artículo 77, Fracción VI** otorga a la Gobernadora del Estado las facultades de planear y conducir el desarrollo integral de la entidad, así como de formular, aprobar, desarrollar, ejecutar, controlar y evaluar el Plan Estatal de Desarrollo, planes sectoriales, metropolitanos y regionales, y los programas que de éstos se deriven.

Igualmente, en su **Artículo 139, fracción I**, instituye que el Sistema Estatal de Planeación Democrática se integra por los planes y programas que formulen las autoridades estatales y municipales y considerará en su proceso: el planteamiento de la problemática con base en la realidad objetiva, los indicadores de desarrollo social y humano, la proyección genérica de los objetivos para la estructuración de planes, programas y acciones que regirán el ejercicio de sus funciones públicas, su control y evaluación.

Por otra parte, la **Ley Orgánica de la Administración Pública del Estado de México** en su **Artículo 28**, establece que la Secretaría de Finanzas es la encargada de la planeación, programación, presupuestación y evaluación de las actividades del Poder Ejecutivo, de la administración financiera y tributaria de la hacienda pública del Estado que requieran las dependencias del Poder Ejecutivo del Estado, en los ámbitos de su competencia.

Igualmente, en su **Artículo 29, fracción XIX** determina que la Secretaría de Finanzas es la responsable de elaborar con la participación de las dependencias y organismos auxiliares, así como con la participación ciudadana, el Plan de Desarrollo del Estado de México que se pondrá a consideración de la persona titular del Poder Ejecutivo del Estado, incluyendo consideraciones y proyecciones de largo alcance, así como los programas sectoriales, institucionales, regionales, especiales y anuales que requiera la Entidad, con enfoque de derechos humanos y perspectiva de género, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Por su parte, la **Ley de Planeación del Estado de México y Municipios** en su **Artículo 3** establece que el desarrollo del Estado y Municipios se sustenta en el proceso de planeación democrática, en congruencia con la planeación nacional del desarrollo, integrando al Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México y Municipios, los planes de desarrollo municipal, los programas sectoriales, regionales y especiales, así como la Agenda Digital; y su ejecución atenderá a los plazos y condiciones que requiera su estrategia.

Asimismo, en su **Artículo 12** dispone que el Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México y Municipios, tendrá por objeto garantizar el desarrollo integral del Estado y de los municipios, atendiendo principalmente a las necesidades básicas para mejorar la calidad de vida y conformación armónica y adecuada de las relaciones funcionales entre las diferentes regiones de la entidad.

El **Artículo 13** de la misma Ley, define que en el Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México y Municipios participan los poderes Legislativo, Ejecutivo y Judicial, los ayuntamientos y los habitantes del Estado de México. Su organización se llevará a cabo a través de las estructuras de las administraciones públicas estatal y municipales y en su vertiente de coordinación por el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México y por los comités de planeación para el desarrollo municipal, "COPLADEMUN".

De acuerdo con el **Artículo 14**, el Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México y Municipios se conforma por:

- I. El Plan de Desarrollo del Estado de México;
- II. Los planes de desarrollo municipales;
- III. Los programas sectoriales de corto, mediano y largo plazo;
- IV. Los programas regionales de corto, mediano y largo plazo;
- V. Los programas especiales;
- VI. Los presupuestos por programas;
- VII. Los convenios de coordinación;
- VIII. Los convenios de participación;
- IX. Los informes de evaluación;
- X. Los dictámenes de reconducción y actualización
- XI. Los planes de desarrollo a largo plazo;
- XII. La Agenda Digital.

De igual manera, el **Artículo 15, fracción IV** atribuye a la Gobernadora del Estado las facultades de establecer y proveer criterios para la formulación, instrumentación, ejecución, control y evaluación del Plan de Desarrollo del Estado de México y sus programas en congruencia con el Plan Nacional de Desarrollo.

Además, el **Artículo 16, fracción I** faculta a la Secretaría de Finanzas para elaborar en coordinación, apoyo y participación de las dependencias y entidades públicas de los gobiernos estatal y municipales, el Plan de Desarrollo del Estado de México y sus programas.

El **Artículo 18, fracción V** establece que compete a las Dependencias, Entidades Públicas y unidades administrativas del Poder Ejecutivo, en materia de planeación democrática para el desarrollo, proponer los programas sectoriales, regionales y especiales, en el ámbito de su competencia.

Según su **Artículo 26**, para los efectos de la integración y ejecución de la estrategia contenida en los planes de desarrollo, se deberán elaborar programas sectoriales, regionales y especiales que permitan alcanzar sus objetivos y metas.

Para ello, el **Artículo 30** instituye que las dependencias y entidades públicas, participarán en la integración de programas sectoriales y regionales de corto, mediano y largo plazo congruentes entre sí y con las estrategias contenidas en los planes de desarrollo, que regirán las actividades de la administración pública y se considerarán para la conformación del presupuesto por programas.

Igualmente, el **Artículo 34** dispone que los programas sectoriales se sujetarán a las estrategias contenidas en los planes de desarrollo y precisarán sus objetivos y metas, asimismo establecerán las prioridades que regirán el desempeño de las actividades del sector de que se trate.

El **Artículo 44** de la Ley, mandata que el Comité de Planeación para el Desarrollo del Estado de México es un organismo público descentralizado del Gobierno del Estado, cuyo objeto es operar los mecanismos de concertación, participación y coordinación del Gobierno del Estado de México, con los ciudadanos, grupos y organizaciones sociales y privados, así como con los gobiernos federal, de las entidades federativas y de los municipios, así mismo será coadyuvante en la integración, elaboración, evaluación y seguimiento de los planes y programas de desarrollo.

En lo que corresponde al **Reglamento de la Ley de Planeación del Estado de México y Municipios**, en su **Artículo 8** establece que el Sistema de Planeación Democrática para el Desarrollo del Estado de México y Municipios, es el instrumento de vinculación entre la sociedad y el gobierno; así como, entre los sistemas nacional, estatal y municipal de planeación para el desarrollo. Este sistema recurre al COPLADEM como el espacio que facilita la coordinación y concertación para lograr armonizar y dar congruencia a los planes y programas estatales con los otros órdenes de gobierno.

De acuerdo con el **Artículo 21** del Reglamento, los Planes y Programas serán los instrumentos a través de los cuales se fijarán las prioridades, objetivos, estrategias, líneas de acción y metas para el desarrollo sustentable del Estado y Municipios.

Según el **Artículo 22**, para efectos de la formulación e integración de planes y programas, ésta deberá conducirse de acuerdo con una estructura metodológica que contenga:

- Diagnóstico;
- Objetivos, Estrategias y Líneas de Acción;
- Metas;
- Determinación de recursos técnicos, humanos, materiales y financieros necesarios para la ejecución de las acciones;
- Ejecución de planes y programas;
- Mecanismos de seguimiento. Control y evaluación del proceso de ejecución de planes y programas; y
- Prospectiva.

Asimismo, el **Artículo 24** establece que para la elaboración e integración de los planes y programas en los términos que señala la Ley y el presente Reglamento, los mecanismos e instrumentos de participación social a través de los cuales se podrá captar y considerar las propuestas y aportaciones de la sociedad en el proceso de planeación del desarrollo podrán ser:

- I Foros temáticos abiertos;
- II Foros regionales abiertos;
- III Encuestas y sondeos de opinión;
- IV Buzones de opinión ciudadana;
- V Estudios e investigaciones académicas y sociales;
- VI Registro de demandas de campaña;
- VII Consulta popular a través de medios electrónicos; y
- VIII Recepción de documentos y propuestas en las instancias auxiliares del COPLADEM.

El **Artículo 25** del Reglamento manda que los planes de desarrollo y sus programas derivados, deberán incluir un apartado específico en donde se incluyan prioridades, objetivos, estrategias y líneas generales de acción, que rebasen el período constitucional de la gestión gubernamental, según sea el caso, los cuales, invariablemente, al inicio de cada nueva administración, serán revisados, analizados y reformulados de ser procedente.

En su **Artículo 33**, instituye que, para la adecuada instrumentación del Plan de Desarrollo del Estado de México, las dependencias y organismos auxiliares elaborarán los programas que de éste se derivan, los cuales serán revisados y acordados en las instancias auxiliares del COPLADEM, mediante reuniones de análisis e información con los titulares de las dependencias y organismos auxiliares.

Para ello, el **Artículo 35** resuelve que la Secretaría emitirá los criterios y metodología para la elaboración e integración de los programas sectoriales, regionales y especiales, en el transcurso del mes siguiente a la aprobación del Plan de Desarrollo del Estado de México. La metodología y los criterios podrán ajustarse cuando así lo considere la propia Secretaría.

De acuerdo con el **Artículo 36**, los programas sectoriales y regionales deberán quedar integrados y aprobados, a más tardar, en los siguientes seis meses posteriores a la publicación del Plan de Desarrollo del Estado de México.

El **Artículo 38** del Reglamento, define que los programas sectoriales serán los instrumentos de planeación que señalen los objetivos, estrategias y líneas de acción de un determinado sector del desarrollo económico-social de la entidad y detallarán con mayor precisión las políticas públicas consideradas en el Plan de Desarrollo del Estado de México, su vigencia no podrá rebasar el periodo constitucional de gobierno, aun cuando sus previsiones deberán ser de largo plazo.

El **Artículo 39** profundiza que los programas sectoriales deberán formularse asegurando su debida congruencia con las prioridades, objetivos, estrategias y líneas de acción que establezca el Plan de Desarrollo del Estado de México, cuidando que su desagregación a detalle sea la adecuada para constituirse en un instrumento eficaz de orientación del quehacer gubernamental y que identifique claramente las responsabilidades que correspondan a las partes involucradas y a los tiempos de ejecución de los programas y proyectos incluidos.

Asimismo, el **Artículo 40** establece que, en la formulación e integración de los programas sectoriales participarán las dependencias y entidades de acuerdo con los programas agrupados al sector que corresponda; su elaboración e integración será coordinada por el COPLADEM, el cual valorará la propuesta y emitirá un dictamen de concordancia con el Plan de Desarrollo del Estado de México y con el Sistema Nacional de Planeación.

El COPLADEM a través de los grupos interinstitucionales que al efecto establezca, convocará y coordinará las reuniones de trabajo necesarias para elaborar, integrar, difundir, dar seguimiento y evaluar los programas sectoriales, especiales y regionales.

Finalmente, en su **Artículo 42** se determina que el COPLADEM, con las instancias auxiliares y dependencias responsables, coordinará la distribución de los programas sectoriales y regionales autorizados, dando seguimiento a estas acciones para asegurar su debido cumplimiento y será el responsable de publicar un resumen de dichos programas en el periódico oficial "Gaceta del Gobierno".

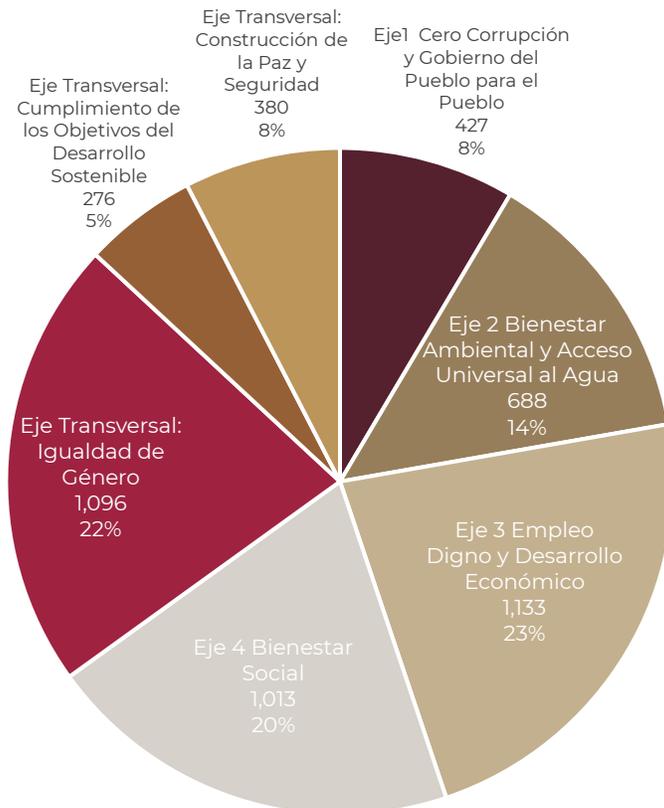
Mecanismos de participación

Los mecanismos de participación ciudadana favorecen la vida democrática y fortalecen la toma de decisiones de los gobiernos, así como la elaboración e implementación de políticas públicas integrales que atiendan oportunamente las demandas y necesidades de la ciudadanía. Al respecto, del 29 de noviembre al 15 de diciembre de 2023 se llevaron a cabo ocho Foros de Consulta Popular para la elaboración del Plan de Desarrollo del Estado de México 2023–2029, como uno de los instrumentos de coordinación y participación de la sociedad en la planeación democrática para el desarrollo.

Eje	Sede	Fecha
Cero Corrupción y Gobierno del Pueblo y para el Pueblo	Centro de Convenciones EDOMÉX en Toluca	29 de noviembre
Eje Transversal: Igualdad de Género	Tecnológico de Estudios Superiores en Chimalhuacán	30 de noviembre
Empleo Digno y Desarrollo Económico: Crecimiento con Responsabilidad Social	Universidad de Cuautitlán Izcalli en Cuautitlán Izcalli	04 de diciembre
Eje Transversal: Cumplimiento a los Objetivos del Desarrollo Sostenible	Universidad Intercultural del Estado de México en San Felipe del Progreso	06 de diciembre
Eje Transversal: Construcción de la Paz y Seguridad	Explanada Municipal de Naucalpan de Juárez	08 de diciembre
Bienestar Ambiental y Acceso Universal al Agua	La Velaría de la Alameda Bicentenario en Valle de Bravo	11 de diciembre
Bienestar Social	Centro Cultural Mexiquense Bicentenario en Texcoco	13 de diciembre
Empleo Digno y Desarrollo Económico: Rescate del Campo	Universidad Tecnológica del Sur en Tejupilco	15 de diciembre

En los Foros participaron más de 226 mil personas y se recabaron más de 5 mil propuestas, de forma virtual y presencial, que sirvieron como base para integrar el instrumento rector de la administración pública estatal. En este proceso, se destaca la activa presencia de mujeres, jóvenes, integrantes de la población Lesbiana, Gay, Bisexual, Transgénero, Intersexual, “Queer” y demás identidades (LGBTIQ+), pueblos originarios, adultos mayores, estudiantes, académicos e investigadores, cámaras de comercio, colegios de profesionistas y ciudadanía en general, interesados en contribuir a la transformación de la entidad.

Ponencias recibidas por Foro



Fuente: COPLADEM 2023.

Adicionalmente, del 21 de noviembre al 22 de diciembre de 2023 se habilitaron las páginas oficiales de las dependencias y organismos auxiliares del Gobierno del Estado de México, así como la dirección electrónica <https://forosdeconsultapdem2023-2029.edomex.gob.mx/> para recibir propuestas de la ciudadanía mexiquense. De igual manera, se recibieron propuestas de manera física en las oficinas del COPLADEM, en días y horarios hábiles.

En ese sentido, los Programas Sectoriales 2024–2029 retoman las referidas propuestas que fueron recibidas durante el proceso de elaboración del PDEM 2023–2029, según los temas correspondientes a cada sector, pues éstas son una invaluable fuente de información para construir las estrategias y acciones con las que se atenderán las demandas sociales del pueblo y los retos de desarrollo del estado.

De igual manera, para integrar el Programa Sectorial “Bienestar ambiental y acceso universal al agua 2024–2029”, se llevaron a cabo 11 eventos con ciudadanos para captar sus aportaciones al desarrollo de los distintos sectores económicos y sociales del Estado de México.

Con esto, se garantiza la participación de la ciudadanía, así como de todos los sectores de la sociedad, en especial de aquellos grupos históricamente marginados y excluidos, para impulsar el desarrollo integral de la entidad.

Programa sectorial	Dependencia coordinadora	Sede	Fecha	Temas
Bienestar Ambiental y Acceso Universal al Agua	Secretaría del Agua	Universidad Autónoma Metropolitana-Lerma	2 de mayo	Salud, Bienestar y políticas de aguas regeneradas para el Río Lerma
	Secretaría del Agua y Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Universidad Autónoma de Chapingo	13 de mayo	Agua para todos Bosques y espacios verdes dignos Mentes más verdes
	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Conjunto SEDAGRO Auditorio “Dr. Salvador Sánchez Colín”	15 de mayo	Gestión sostenible de los residuos
	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	UAEMEX Facultad de Ingeniería	16 de mayo	Rumbo a la transición energética en el Estado de México
	Secretaría del Agua	UAEMEX Unidad Académica Zumpango	17 de mayo	Gestión de ciclos y fuentes alternativas de agua
	Secretaría del Campo	Conjunto SEDAGRO Centro de Capacitación Agropecuaria del Estado de México (CECAEM)	17 de mayo	Por la dignificación y resurgimiento del campo. Rescate del campo Transformado el campo Aprovechamiento de Agua para riego.
	Secretaría del Agua	Centro para la Sustentabilidad Incalli Ixcahuicopa (CENTLI), Tlalmanalco.	20 de mayo	Propuesta para la construcción del Programa Sectorial con visión de Cuenca: Superando Riesgos y Amenazas
	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Parque Ecológico Zacango	20 de mayo	Bienestar animal
	Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible	Edificio Ericsson, Tlalnepantla, Estado de México	20 de mayo	Mejora de la calidad del aire Adaptación y mitigación del cambio climático
	Secretaría del Agua	Texcoco	27 de mayo	Agua, Salud y Educación

Enfoque de la Agenda 2030

El 25 de septiembre de 2015, los Estados Miembros de la Organización de las Naciones Unidas (ONU), aprobaron en la Asamblea General de ese organismo internacional la Agenda 2030 que consta de 17 Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y 169 metas, con la finalidad de erradicar la pobreza, combatir las desigualdades, proteger al medio ambiente y aumentar el bienestar para todas las personas en el mundo.

La Agenda 2030 se constituye como un eje transversal de la administración pública del Estado de México, no solo por ser una plataforma de convergencia de políticas públicas realizables y medibles, sino porque representa una clara ruta de acción a nivel internacional, nacional, subnacional y local para alcanzar objetivos que le son comunes a la humanidad.

Al respecto, el Plan de Desarrollo del Estado de México 2023–2029 implica una planeación estratégica transexenal alineada al cumplimiento de la Agenda 2030 y los ODS, con la que se logrará cimentar las bases de una sociedad más justa, inclusiva y democrática.

Asimismo, los Programas Sectoriales 2024–2029 incorporan la perspectiva integral y de largo plazo de la Agenda 2030, promoviendo políticas enfocadas en las cuatro dimensiones del desarrollo sostenible (ambiental, económica, social y gubernamental), así como la participación de los sectores público, privado, social y académico, y de la ciudadanía en general, en su elaboración, implementación y evaluación.

De este modo, los Programas Sectoriales encaminarán el logro de la Agenda 2030 y sus 17 Objetivos en la entidad, promoviendo la prosperidad compartida en todo el estado, con particular énfasis en las poblaciones más vulnerables e históricamente marginadas, para así, alcanzar un futuro en el que nadie se quede afuera y nadie se quede atrás.

En ese sentido, el Programa Sectorial “Bienestar ambiental y acceso universal al agua” integra 7 objetivos, 14 estrategias, 76 líneas de acción y 297 metas, todas alineadas a los ODS 1, 3, 4, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 14, 15 y 17 con el propósito de atender de manera integral los principales retos y desafíos que atraviesa la entidad.

Transversalización de la Agenda 2030





1. Agua para todos

1.1 Situación actual y desafíos de las cuencas y el agua de la entidad

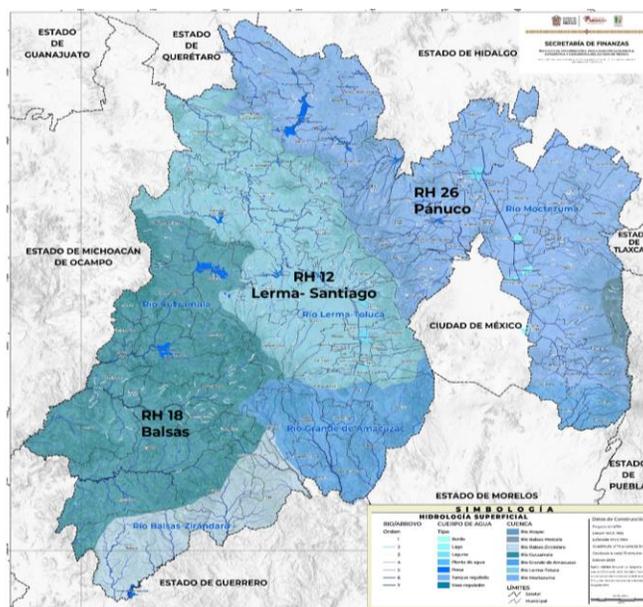
El Estado de México vive un agotamiento, uso irracional y sobreexplotación del agua aproximadamente en el 60% de sus presas, embalses y acuíferos, porque una vez utilizada se desecha o se devuelve sin tratamiento, ocasionado la disminución de su capacidad de reúso, porcentaje que aumentará para el 2030 (World Resources Institute, 2023).

Aunado a ello, existen factores como el incremento de la población, el desarrollo económico, la urbanización y los cambios de uso de suelo, los cuales aumentan la demanda y disminuyen su disponibilidad, llegado a estimarse por parte de la CONAGUA que en el mes de junio del 2024 el Sistema Cutzamala ya no tendría la capacidad para suministrar o abastecer la cantidad de agua requerida para cubrir las necesidades sociales, económicas y ambientales de Toluca, Metepec, San Mateo Atenco, Lerma, Tlalnepantla, Naucalpan, Atizapán de Zaragoza, Ecatepec y Nezahualcóyotl.

En este sentido, se da el impulso a un Nuevo Modelo para la Gestión del Agua, como una política de Estado, incremental y adaptativa, que contribuirá a la recuperación de la calidad de agua, a la recarga de las fuentes de abastecimiento, a la protección de la salud, a la seguridad alimentaria y a la conservación de los ecosistemas, que es sensible a las diferencias municipales y regionales frente a situaciones de déficit y contaminación, pensado en el acceso al agua como un derecho humano determinante para que puedan realizarse otros derechos fundamentales.

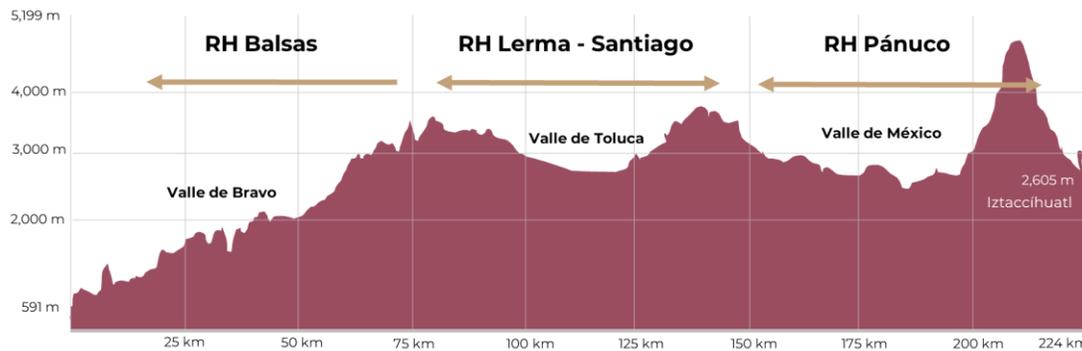
Este modelo se basa en manejar el agua por encima del interés particular, en favor del interés de la población y para el desarrollo de la agricultura, la industria y el abasto público, a través de la gestión de cuencas, subcuencas y acuíferos de las Regiones Hidrológicas Pánuco (RH-26), Lerma-Santiago (RH-12) y Balsas (RH-18) (ver mapa 1), como unidades interrelacionadas naturalmente y por la infraestructura de los sistemas Cutzamala y Lerma, que trasvasan agua de una región a otra (ver figura 1) (Atlas de las Cuencas Hidrológicas del Estado de México, 2023).

Mapa 1. Cuencas y escorrentías del Estado de México



Fuente: IGCEM, 2024 y la Secretaría de Finanzas, 2024,

Figura 1. Elevaciones del sistema de cuencas que conforman las Regiones Hidrológicas Balsas, Lerma-Santiago y Pánuco en corte transversal.



Fuente: COPLADEM con base en la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), 2023. Atlas de las Cuencas Hidrológicas del Estado de México.

Estas áreas no solo destacan por los valiosos beneficios hidrológicos que proporcionan en la entidad, sino también por la presencia de asentamientos humanos significativos y su notable capacidad productiva (CAEM, 2023) que, si bien ha mermado en los últimos años, no dejan de ser el punto de referencia para los sectores industrial, agropecuario y forestal, así como para el abastecimiento público (Secretaría del Campo del Estado de México, 2024).

La Región Hidrológica Pánuco (RH-26) es una de las más importantes del país, tanto por el volumen de sus corrientes, como por su superficie, abarcado toda la parte del Valle de México, donde convergen 60 municipios y habitan 13.30 millones de mexiquenses (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Su corriente principal es el afluente del río Pánuco, el cual después de un recorrido de 174 km cambia de nombre a río Moctezuma, que casi en su totalidad corresponde al Estado de México. Desde aquí, sigue un recorrido ayudando a drenar las aguas del Norte y Este hacia el río Pánuco, para verter sus aguas al Golfo de México (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Por su parte, la Región Hidrológica Lerma – Santiago (RH-12) está compuesta por 32 municipios y es habitada por 3.41 millones de personas concentradas principalmente en las zonas metropolitanas del Valle de Toluca y Tlanguistenco, cubriendo el 23.76% de la superficie estatal. Drena las aguas del centro de la entidad en dirección hacia el noroeste a través del Río Lerma, que desemboca en el lago Chapala en Jalisco (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

En términos específicos, la situación de esta región es la más crítica, pues el Río Lerma es el principal colector público de aguas residuales e industriales, sin signos de vida acuática, y que ha repercutido negativamente en la ecología de la zona, lo que representa un desafío para la construcción de obras hidráulicas de saneamiento para el reúso en el retorno ambiental.

Finalmente, en la Región Cuenca Balsas (RH-18) convergen 33 municipios y habitan 1.14 millones de personas, cubre el 41.81% de la superficie estatal, drenando las aguas del Sur y Oeste de la entidad hacia el río Balsas, que vierte sus aguas al océano Pacífico. Las cuencas de esta región hidrológica y la porción del territorio estatal que cobijan son: Río Cutzamala (22.95%), Río Grande de Amacuzac (12.06%), Río Balsas-Zirándaro (6.07%) y Río Atoyac (0.73%) (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024). El desarrollo urbano y económico de la región ha originado un aumento en la demanda de agua, así como un incremento de las descargas de aguas residuales, trayendo como consecuencia la sobre extracción y contaminación en las aguas superficiales y subterráneas.

A continuación, se muestran las condiciones que guardan las cuencas mencionadas.

Tabla 1. Capacidad y situación actual de los cuerpos acuáticos del Estado de México.

Región Hídrica	Cuerpo acuático (río, arroyo, lagos, humedales, embalses y acuíferos)	Capacidad actual	Situación
Región Hidrológica Pánuco (RH-26)	Arroyo Zarco	-20%	Apta como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola.
	Río San Juan 1	0.3%	Apta como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola.
	Subcuenca Ciudad de México	0.1%	No apta como fuente de abastecimiento de agua potable, pero sí para otros usos porque cuentan con la capacidad de autodepuración de contaminantes.
	Lago de Texcoco	0.4%	No apta para consumo humano.
	Lago de Zumpango	70%	En recuperación de su volumen por vertimiento de aguas y la temporada de lluvias.
	Embalse Huapango	2%	No apta como fuente de abastecimiento de agua potable, pero sí para otros usos porque cuentan con la capacidad de autodepuración de contaminantes.
	Embalse Guadalupe	57%	Agua contaminada con descarga de aguas residuales domésticas e industriales.
	Embalse Taxhimay	50%	No apta como fuente de abastecimiento de agua potable, pero sí para otros usos porque cuentan con la capacidad de autodepuración de contaminantes.
	Embalse Danxhó	12%	No apta como fuente de abastecimiento de agua potable, pero sí para otros usos porque cuentan con la capacidad de autodepuración de contaminantes.
	Embalse Ñado	17%	No apta como fuente de abastecimiento de agua potable, pero sí para otros usos porque cuentan con la capacidad de autodepuración de contaminantes.
	Embalse La Concepción	29%	No apta como fuente de abastecimiento de agua potable, pero sí para otros usos porque cuentan con la capacidad de autodepuración de contaminantes.
	Embalse Madín	88%	Agua contaminada con descarga de aguas residuales domésticas e industriales.
	Embalse El Molino	4%	No apta como fuente de abastecimiento de agua potable, pero sí para otros usos porque cuentan con la capacidad de autodepuración de contaminantes.
	Río Cuautitlán	0.03%	Sobre extracción y agua contaminada por descargas de aguas residuales domésticas e industriales.
	Río Las Avenidas de Pachuca	0.3%	Agua apta para fines de riego agrícola, retorno ambiental y procesos industriales.
	El Salado	0.4%	Fuertemente contaminada.
	Arroyo Paso de Las Mulas	S/DD	Agua contaminada con descargas de aguas residuales.
	Acuífero Valle del Mezquital	5.9%	Sobre extracción, apta como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola.
	Acuífero Zona Metropolitana de la Ciudad de México	-93.6%	Déficit por sobre extracción, apta como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola.
	Acuífero Tepeji del Río	-9%	Déficit por sobre extracción y apta como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola.
Acuífero Polotitlán	-8%	Déficit por sobre extracción, apta como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola.	
Acuífero Chalco–Amecameca	-48%	Déficit por sobre extracción, apta como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola.	

Región Hídrica	Cuerpo acuático (río, arroyo, lagos, humedales, embalses y acuíferos)	Capacidad actual	Situación
	Acuífero Texcoco	-103%	Déficit por sobre extracción, apta como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola.
Región Hidrológica Lerma – Santiago (RH-12)	Río Lerma 1	-2%	Déficit por sobre extracción, con alto grado de contaminación por descargas de aguas residuales e industriales.
	La Gavia	-2%	Déficit por sobre extracción.
	Jaltepec	-1%	Déficit por sobre extracción, contaminado con descargas de aguas residuales.
	Lerma 2	-1%	Déficit por sobre extracción y contaminado con descargas de aguas residuales.
	Río Almoloya	S/DD	Contaminado con fuerte impacto de descargas de aguas residuales.
	Río San Bartolo	S/DD	Contaminado con fuerte impacto de descargas de aguas residuales.
	Otzolotepec	S/DD	Contaminado con fuerte impacto de descargas de aguas residuales.
	Atlacomulco	S/DD	Contaminado con fuerte impacto de descargas de aguas residuales.
	Verdiguel	S/DD	Contaminado con fuerte impacto de descargas de aguas residuales.
	Lago de Sol	S/DD	Presenta buena calidad de agua, apta como fuente de abasto público.
	Lago de la Luna	S/DD	Presenta buena calidad de agua, apta como fuente de abasto público.
	Lago Zamarrero	S/DD	Actualmente se encuentra seco.
	Presa Antonio Alzate	S/DD	Contaminada por aguas residuales.
	Presa Ignacio Ramírez	S/DD	Actualmente se encuentra seco.
	Presa Trinidad Fabela	S/DD	Actualmente se encuentra seco.
	Ciénegas del Lerma	S/DD	Presenta pérdida de hábitat por la reconversión del suelo a cultivos agrícolas.
	Ciénegas del parque Sierra Morelos	S/DD	Presenta pérdida de hábitat por desecación.
	Ciénegas del parque la Alameda 2000	S/DD	Presenta pérdida de hábitat por desecación.
	Nevado de Toluca/Ciénegas	S/DD	Calidad del agua aceptable apta como fuente de abastecimiento de agua potable y para riego agrícola.
	Los Tlateles	S/DD	Actualmente se encuentra seco.
Acuífero Valle de Toluca	-38%	Déficit por sobre extracción.	
Acuífero Ixtlahuaca-Atlacomulco	-5.6%	Déficit por sobre extracción.	
Cuenca Balsas (RH-18)	Río Cutzamala	-0.9%	Déficit por sobreextracción, con calidad de agua es aceptable para uso en riego, retorno ambiental y proceso industriales.
	Río Amacuzac	-12.7%	Déficit por sobre extracción, fuertemente contaminada con impacto de descargas de aguas residuales domésticas e industriales.
	Río Medio- Balsas-	-33%	Déficit por sobre extracción.
	Río Alto Atoyac	-1.2%	Déficit por sobreextracción.
	Río Nexapa	-37%	Déficit por sobre extracción, con calidad de agua es aceptable para uso en riego, retorno ambiental y proceso industriales.
	Presa Valle de Bravo	27%	Contaminada por descarga residuales domésticas.
	Presa Villa Victoria	22%	Contaminada por descarga residuales domésticas.
Manto Tenancingo	-4.6%	Déficit por sobre extracción.	

Región Hídrica	Cuerpo acuático (río, arroyo, lagos, humedales, embalses y acuíferos)	Capacidad actual	Situación
	Acuífero Victoria-Valle de Bravo	-0.4%	Déficit por sobre extracción.
	Acuífero de Temascaltepec	0%	Déficit por sobre extracción.

Fuente: Fuente: COPLADEM, con base en Indicadores de calidad del agua superficial y subterránea a nivel nacional, Conagua, 2022. Acuerdo 2023 por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos. Acuerdo 2023 por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos. Y SINA, 2024 e Indicadores de calidad del agua superficial y subterránea a nivel nacional, Conagua, 2022.

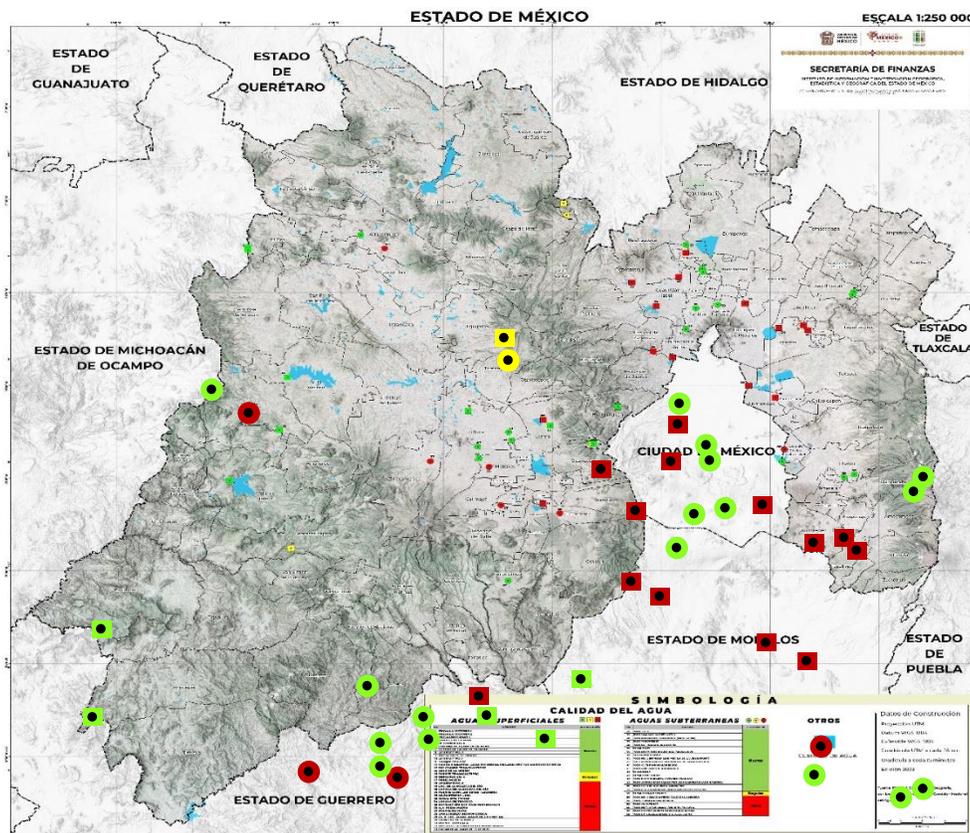
Nota: S/DD: Sin Dato Disponible.

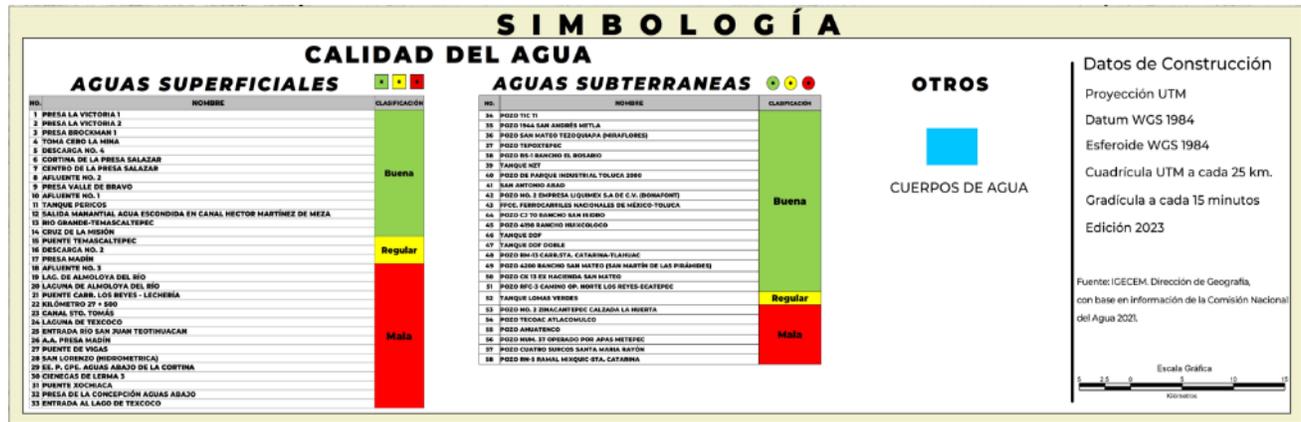
Como se observa por los datos expuestos, la situación hídrica es crítica, pues solo un cuerpo acuático se encuentra entre el 76% y 100% de su capacidad, dos entre el 51% y 75%, otros dos entre el 26% y 50% y catorce están entre 0% y 25%; y diecinueve presentan un déficit en sus volúmenes de agua.

Las consecuencias de la elevada densidad poblacional, sus actividades y los efectos del cambio climático reflejan la sobreexplotación, contaminación y la urgencia de un cambio de actitud y educación que le dé importancia a los cuerpos de agua, cuencas, ríos y lagunas de esta región (Moctezuma, P. 2024).

En el siguiente mapa se visualiza de manera sintetizada y agrupada lo anteriormente expuesto, respecto a la calidad del agua por tipo de fuente, es decir, superficial y subterránea.

Mapa 2. Calidad del Agua superficial y subterránea en el Estado de México





Fuente: IGCEM, 2024 y la Secretaría de Finanzas, 2024.

1.2 Reingeniería y optimización de infraestructuras hidráulicas

La infraestructura hidráulica de las cuencas hidrográficas es fundamental para la gestión y conservación de los recursos hídricos en la entidad, uno de los principales objetivos de su diseño, implementación y mantenimiento es el aprovechamiento del agua de manera racional, para regular su flujo, controlar o mitigar las inundaciones, mejorar el acceso a agua y saneamiento, asegurar la producción y alimentación, conservar el medio ambiente y promocionar de manera eficiente un desarrollo económico dentro de los diferentes núcleos sociales (Secretaría del Campo del Estado de México, 2024 con base en la CEPAL, 2002).

Las limitadas capacidades de diseño y el desgaste de los sistemas hidráulicos, el crecimiento demográfico y la limitada disponibilidad de recursos financieros, sumados a otros factores, han obstaculizado los esfuerzos por mitigar los rezagos existentes, por lo que resulta imperativo implementar construcciones de obras civiles hidráulicas que aseguren el abastecimiento y saneamiento para las comunidades y colonias de mayor rezago, los sistemas de riego, así como la adecuada evacuación de aguas residuales y pluviales, con el propósito de prevenir la contaminación, la propagación de enfermedades, las inundaciones y sobre todo la pérdida por fugas o extracción ilegal desde las tuberías (Secretaría del Campo del Estado de México, 2024).

El uso de tuberías de asbesto en los sistemas hidráulicos ha representado un desafío importante para la infraestructura del agua en el Estado de México, aunque en su momento fueron ampliamente utilizadas por su resistencia y bajo costo, estas tuberías se han vuelto obsoletas y representan un grave riesgo para la salud pública, ya que, al degradarse este tipo de material, puede liberar fibras nocivas que afectan a los seres humanos, al medio ambiente y al agua potable.

En respuesta a esta problemática, se ha tomado la decisión de optar por la sustitución de estas tuberías de asbesto por tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PAD), las cuales son más seguras, duraderas y sostenibles. Estas tuberías no solo contribuyen a mejorar la calidad del agua y reducir los riesgos de contaminación, sino que también son más eficientes en términos de evitar fugas y pérdidas, lo que fortalece el suministro de agua para las comunidades más vulnerables y garantiza una mayor protección del recurso hídrico. La sustitución de las tuberías es una prioridad en la modernización de la infraestructura hidráulica, asegurando un sistema saludable para la población (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Las obras civiles hidráulicas de competencia estatal para el almacenamiento, distribución, drenaje y saneamiento, además de otros sistemas de riego son las siguientes:

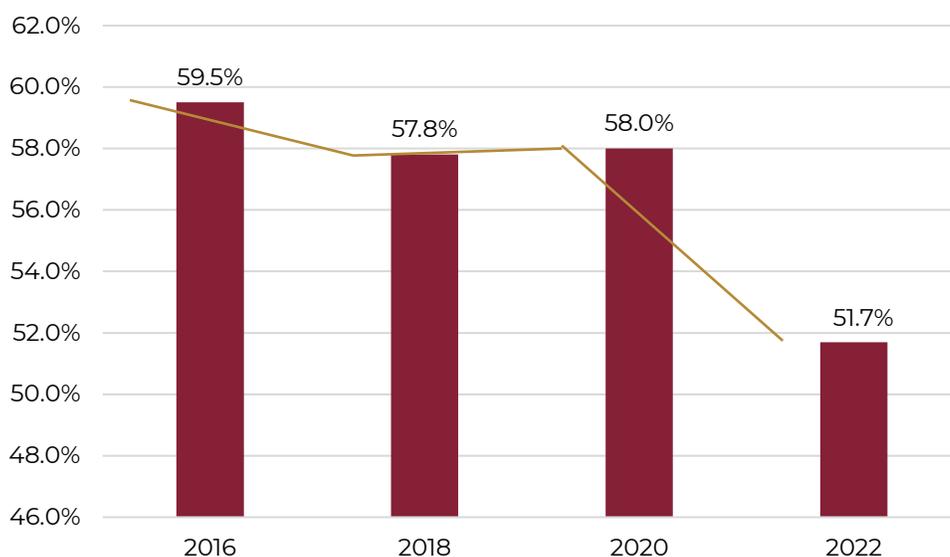
Almacenamiento y distribución

Las obras hidráulicas de almacenamiento y distribución realizan dos procesos fundamentales de la gestión del agua, el primero de ellos es el “aprovechamiento”, que consiste en el abastecimiento para consumo humano y los servicios municipales, usos industriales, de riego, acuacultura, esparcimiento, y el mejoramiento y conservación del medio ambiente; el segundo proceso es el de “defensa”, que consiste en el control de avenidas y control de azolves.

Sobre la infraestructura de distribución, los sistemas Cutzamala y Lerma permiten realizar los trasvases de agua de la región hidrológica de Lerma – Santiago a la de Pánuco, y así tener dos fuentes de abasteciendo para uso público urbano. Además, el Sistema Cutzamala suministra la red de distribución en las zonas metropolitanas del Valle de México y de Toluca, proveyendo también parte del sistema de distribución de agua potable de la Ciudad de México (CAEM, 2023).

Resalta el uso público urbano y doméstico como dominante, con 61% del total empleado en la entidad (CAEM, 2023), no obstante, la distribución está lejos de ser eficiente y equitativa, pues solo el 51.7% de las viviendas habitadas cuentan con acceso diario al agua, esto es el equivalente a que 8,803 846 mexiquenses cuenten con este servicio (51.8%) (ENIGH-INEGI, 2022).

Gráfica 1. Porcentaje de viviendas con acceso diario al agua por periodo en el Estado de México



Fuente: Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH). Porcentaje de viviendas con un servicio de agua. 2016, 2018, 2020 y 2022).

Lograr el acceso universal al agua requiere que el sector realice inversiones en mayor medida en aquellas zonas rurales y urbanas de difícil acceso para atender a la población marginada, como son los grupos originarios, la población en situación de calle y la población establecida en asentamientos irregulares.

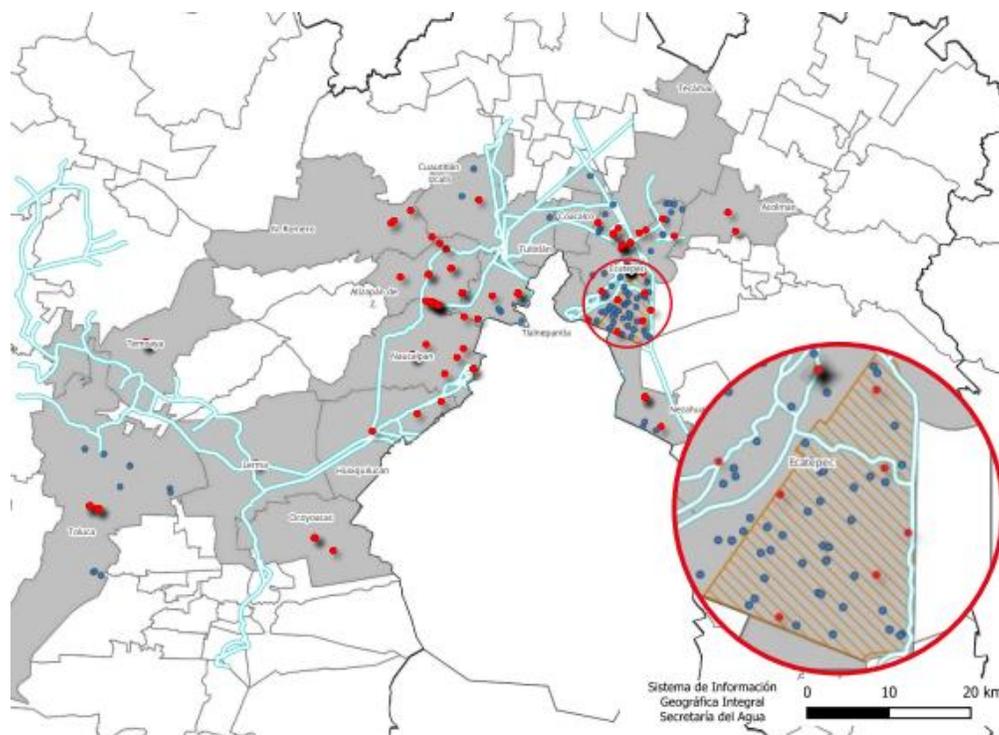
Aunado a lo anterior, la entidad cuenta con 115 presas para almacenamiento y control, 42 de ellas destacan por su capacidad de almacenamiento de 985 millones de m³; adicionalmente, operan 893 de los 1,405 tanques de distribución, el equivalente al 63.5%, 893 de 1,897 pozos, es decir, el 50.6%, 73.0% de las 404 estaciones de bombeo, 92% de las cajas rompedoras de presión y el 81.0% de cajas derivadoras.

Lo anterior, refleja por un lado la gran capacidad de almacenamiento de agua que tiene la entidad y, por otro, su desaprovechamiento por la inoperancia de la mayor parte de la infraestructura, lo que afecta directamente en la disponibilidad de agua diaria para los mexiquenses.

Se ha estimado que más del 40% del agua suministrada en el Estado de México se pierde debido a numerosas fugas en las redes hidráulicas municipales (UNAM, 2024), las cuales no ha recibido el mantenimiento adecuado en las pasadas gestiones administrativas. Estas pérdidas son causadas por el deterioro de la red de distribución de agua potable, por los hundimientos de suelo, el tránsito de carga pesada, la calidad y el mantenimiento de las calles y vías, así como por la antigüedad (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024 con base en la Comisión Nacional del Agua).

Esta situación afecta significativamente a los municipios de Nezahualcóyotl, Ecatepec, Acolman, Tecámac, Coacalco, Tultepec, Tultitlán, Cuautitlán Izcalli, Tlalnepantla, Atizapán de Zaragoza, Naucalpan, Nicolás Romero, Temoaya, Huixquilucan, Lerma, Ocoyoacac y Toluca que dependen del Sistema Cutzamala, uno de los principales abastecedores de agua para la región. Se estima que de los 63 m³/s que llegan a los municipios del Valle de México, se desperdician 21.5 m³/s, agravando la problemática de suministro en áreas que ya enfrentan una creciente demanda y escasez del recurso hídrico (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Mapa 3. Municipios y puntos de afectación del Sistema Cutzamala en el Estado de México



Fuente: Secretaría del Agua del Estado de México, 2024.

Desde el 2021, los municipios con mayores incidencias de fugas son Tlalnepantla, con un promedio anual de 14,500 reportes atendidos; Tecámac y Naucalpan con 8,000; y Cuautitlán Izcalli junto con Ecatepec con 5,000 (Ramírez, P. 2024). Esto implica incrementar la inversión económica para reparar la ruptura de las tuberías, sustituir tramos que presentan daños y prevenir con ello futuras averías, sin embargo, esto debe realizarse en el marco de un programa integral de rehabilitación de calles y avenidas, con infraestructura de alta calidad que garantice durabilidad de las obras posterior a las administraciones de gobiernos municipales que las realizaron.

Drenaje

Este tipo de infraestructura ayuda a la captura, separación y traslado de las aguas domiciliarias, residuales, pluviales e industriales de las zonas urbanas de la entidad para su posterior proceso de tratamiento; sin embargo, a consecuencia de las lluvias extraordinarias, azolve y deterioro por el tiempo, algunos cárcamos de bombeo, así como colectores han sufrido daños, provocando que estos no cumplan su función.

Menos de la mitad de los cárcamos de bombeo operan, es decir, el 43.72% de 279, esta infraestructura es importante porque impulsa el agua residual, pluvial e industrial, así como disminuye los costos para instalar el alcantarillado; por su parte, los

colectores del agua pluvial-residual son mixtos, y solo funcionan el 70.5% de 119 y finalmente, los 14 emisores en la entidad operan al 100% (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

La inoperancia de la infraestructura de drenaje aumenta las probabilidades de inundaciones, grandes encharcamientos y el desaprovechamiento de captación de la mayor parte de las aguas para su tratamiento y reúso. Además, incrementa el gasto público en cada administración para el mantenimiento y rehabilitación de calles, avenidas servicios públicos e infraestructura hídrica, así como, para implementar otras obras que coadyuven a subsanar los costos de la instalación de alcantarillado.

Mapa 4. Colectores del Valle de Toluca



————— Colector subterráneo Toluca-EPCCA, con una longitud aproximada de 14 kilómetros.

————— Colector II Norte, con una longitud aproximada de 6 kilómetros.

————— Colector del Parque Industrial Lerma.

Fuente: Reciclagua Ambiental S.A de C.V, 2024.

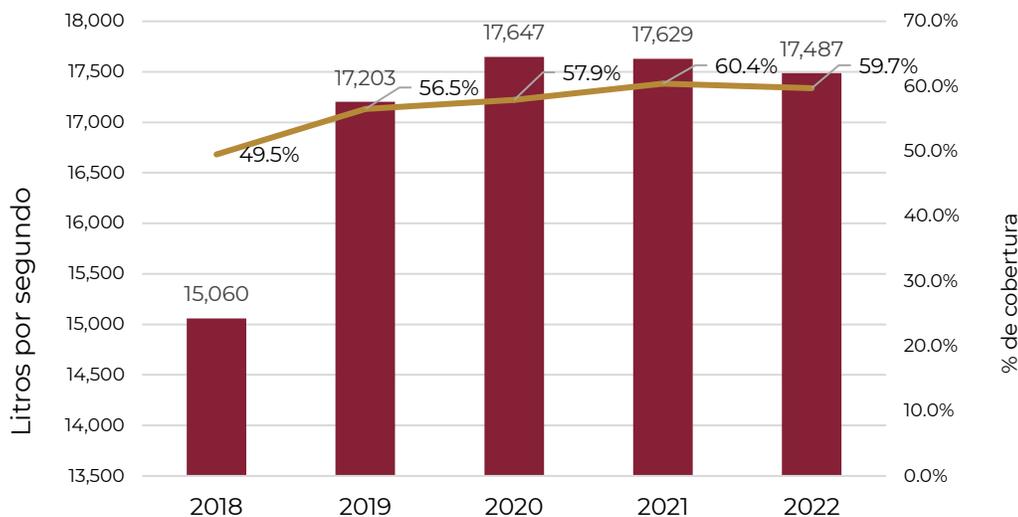
Saneamiento y agua potable

La contaminación del agua requiere una respuesta desde el nivel preventivo hasta el operativo. Actualmente, la presencia de contaminantes que exceden los límites permitidos está siendo más común, presentándose en 16 de 33 presas, lagunas y embalses, y en 6 de 25 pozos (IGESEM con base en la CONAGUA 2021). Para proporcionar el servicio de saneamiento de manera sostenible se requiere una planificación, reingeniería y gestión integrada de las macroplantas para operar en su totalidad y al máximo los procesos de tratamiento de aguas residuales e industriales (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Invertir en la infraestructura de saneamiento es fundamental, para subsanar el agotamiento de agua a través del reemplazo de agua dulce para riego, en los procesos industriales, en el retorno ambiental y para generar energía. Correlacionado a lo anterior, es necesario contar con mayor capacidad de potabilización para incrementar la disponibilidad de agua diaria apta para consumo y uso en las actividades de las y los mexiquenses.

A fin de evitar y reducir los niveles de contaminación de los cuerpos receptores de aguas residuales se cuenta con 125 PTARs municipales operando a su capacidad instalada (8,775 L/s), tratando un caudal de 17,487 L/s, no obstante, esto representa solamente un 59.7% del caudal total de 29,291 L/s de aguas residuales de toda la entidad; por lo tanto, este porcentaje puede incrementarse con relación a la construcción de un estimado de 85 PTARs. (Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, 2023).

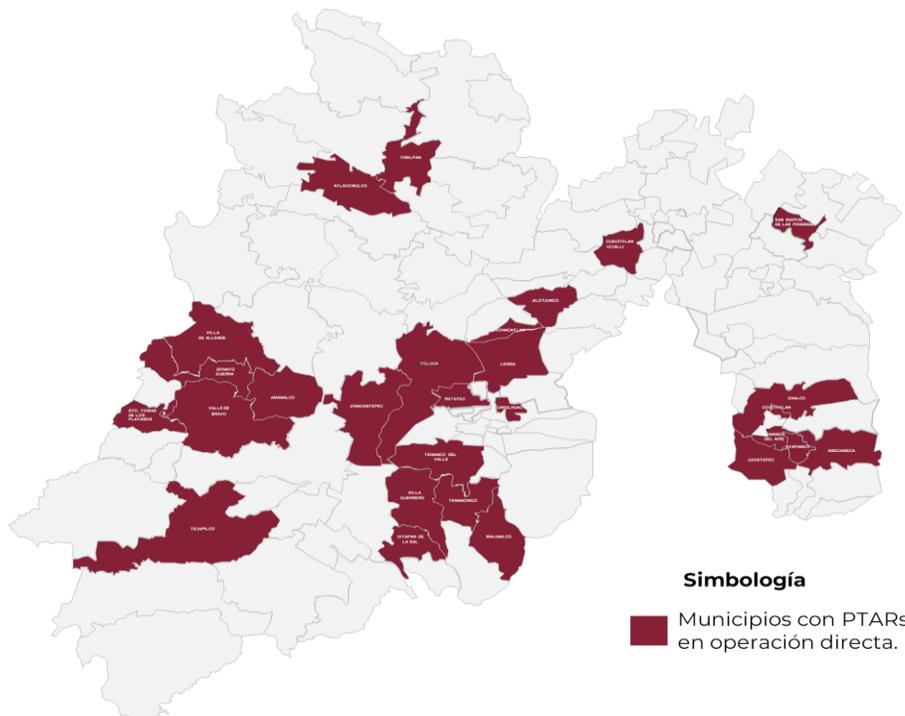
Gráfica 2. Evolución del caudal tratado y porcentaje de cobertura de tratamiento.



Fuente: COPLADEM con base en Situación del Subcolector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, 2023 de la CONAGUA.

A este respecto, el gobierno estatal opera bajo su jurisdicción 33 PTARs en las tres regiones hidrológicas todas funcionando y aprovechando su máxima capacidad instalada, teniendo un impacto social y económico para la producción agrícola de riego en los municipios de Amanalco de Becerra, Donato Guerra, San Antonio, Valle de Bravo, Villa de Allende, Tejupilco, Santo Tomas de los Plátanos, Ixtapan de la Sal, Malinalco, Villa Guerrero y Tenancingo. Con la recuperación de operaciones administrativas de las Plantas Toluca Norte y Oriente, se genera un cambio significativo en la gestión de las aguas tratadas mismas que serán saneadas y regeneradas con el uso de nuevas tecnologías para garantizar su disponibilidad y suministro a la región del valle de Toluca.

Mapa 5. Operación directa de Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales en el Estado de México

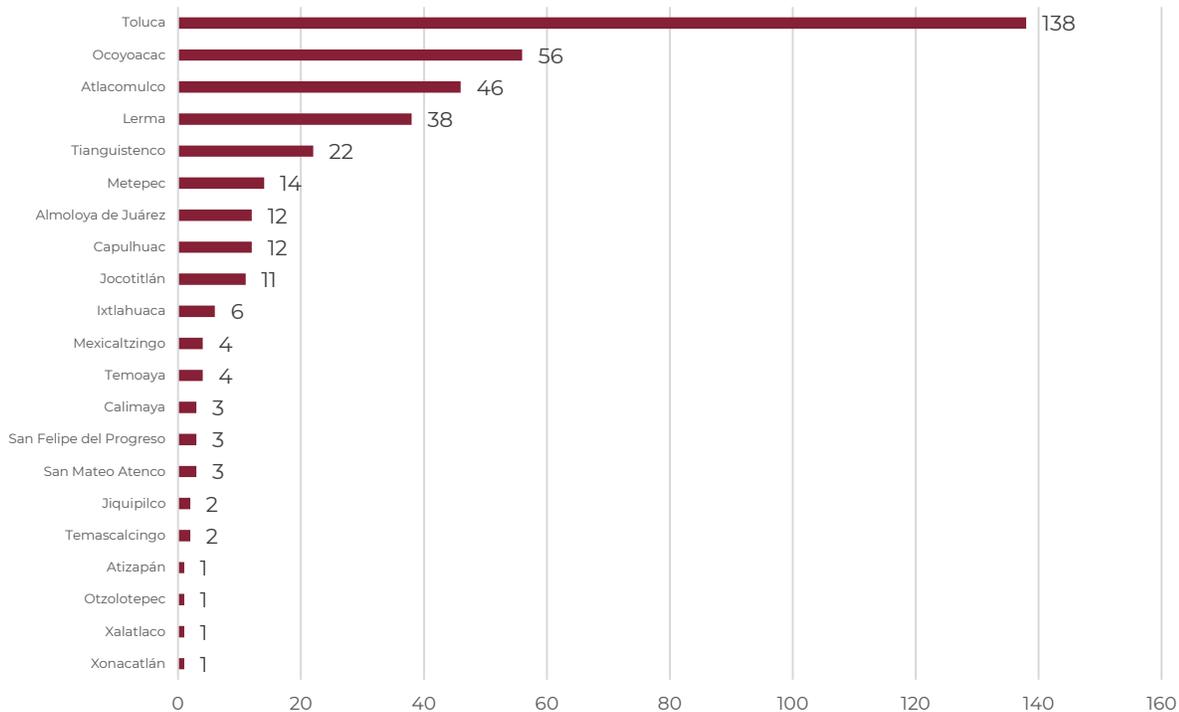


Fuente: COPLADEM con base en la Secretaría del Agua del Estado de México y la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM), 2024.

Adicionalmente, es importante hacer énfasis en la necesidad permanente del mantenimiento para la correcta operación de la infraestructura existente e impulsar la reingeniería y construcción de las instalaciones para continuar avanzando en la cobertura de este servicio.

Por otra parte, los municipios con mayor número de registros de descargas de aguas residuales son Toluca con 138, seguido de Ocoyoacac con 56, Atlacomulco con 46, Lerma con 38 y Tianguistenco con 22, teniendo implicaciones medioambientales ocasionando el deterioro de los cuerpos de agua y los ecosistemas, así como sociales en cuestiones de enfermedades por agua contaminada.

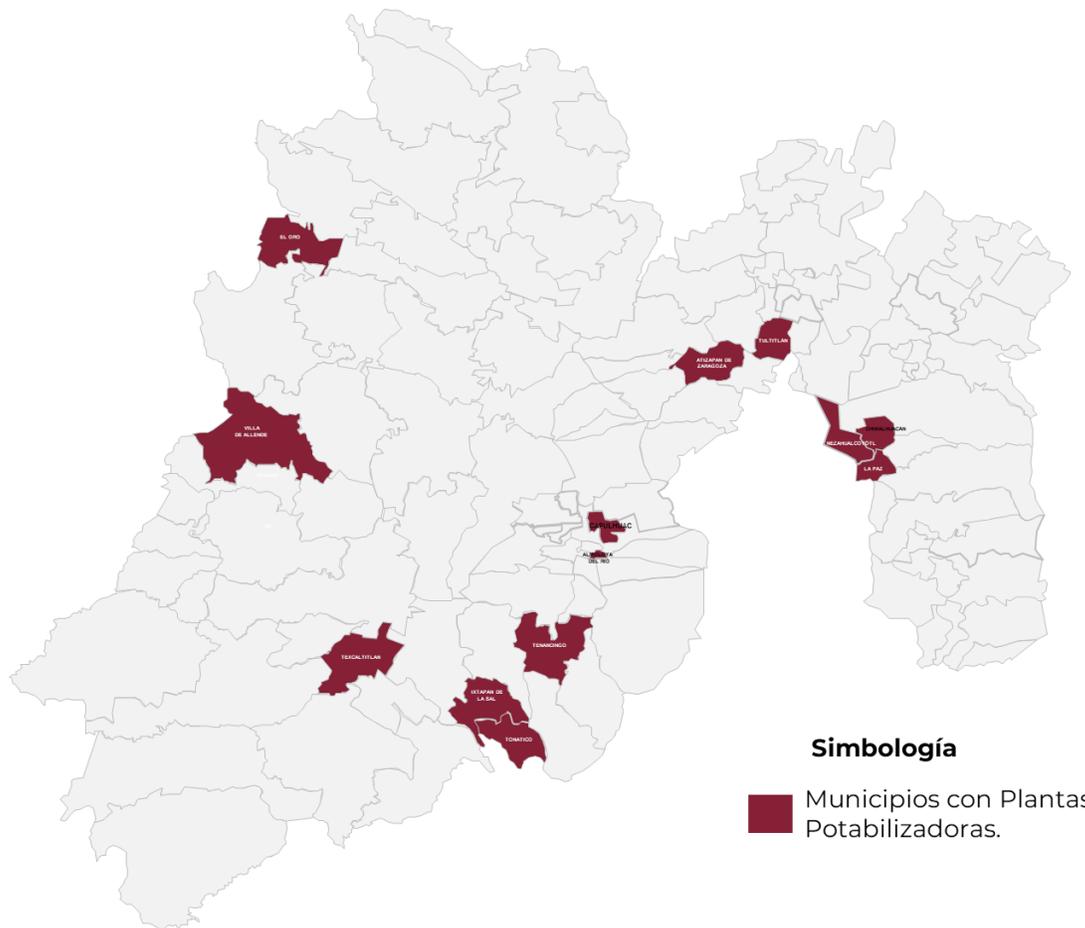
Gráfica 3. Descargas de aguas residuales por municipio



Fuente: Secretaría del Agua del Estado de México, 2024.

En relación con eso, se cuenta con 18 plantas potabilizadoras todas en operación con capacidad instalada en conjunto de 26,410 L/s, sin embargo, solamente procesan un caudal de 18,217 L/s, es decir, hay un desaprovechamiento del 31% de su capacidad, significando que los beneficios en los hogares, comercios, oficinas y las tareas de mantenimiento urbano no sean para todos. De lo contrario, el impacto social sería el aumento de la disponibilidad diaria de agua potable (Situación del Subsector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento, 2023).

Mapa 6. Operación de Plantas Potabilizadoras



Fuente: Secretaría del Agua del Estado de México, 2024.

En ese sentido, la relación entre la calidad del agua y la salud pública es innegable, como lo demuestran las estadísticas sobre enfermedades relacionadas con la contaminación y el aumento de casos de enfermedades gastrointestinales, respiratorias, dermatológicas y crónicas.

Al consumir agua contaminada surgen las llamadas “enfermedades de origen hídrico”, entre las más frecuentes están las diarreas infecciosas, otras transmitidas por vectores, como el paludismo, la fiebre amarilla y el dengue; mientras que las ocasionadas por la escasez favorecen la presencia de parásitos, piojos, sarna y otras enfermedades de la piel, todas estas son más comunes en los infantes. En 2018, a nivel nacional se registraron 21,110 egresos hospitalarios por enfermedades por agua contaminada, para el Estado de México fueron 1,238 equivalente al 5.86%, esto recalca la urgencia de tomar medidas preventivas y correctivas. (Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades de la Secretaría de Salud del Estado de México, 2024).

Además, debido a la gestión inadecuada de las aguas residuales urbanas, industriales y agrícolas, los mexiquenses son propensos al uso e ingesta de agua con contaminación biológica o química en algún grado, sobre todo si procede del subsuelo, que puede contener arsénico, fluoruros o cantidades elevadas de otros como plomo, a causa de la lixiviación de tuberías de conducción (Secretaría de Salud del Estado de México, 2024).

En este contexto, la red nacional de monitoreo de la calidad del agua de CONAGUA ha identificado niveles elevados de toxicidad en el Río Lerma de 15 unidades de Vibrio Fischeri y en otros canales, como el Totoltepec. Estos niveles de toxicidad son hasta tres veces superiores a los valores más altos previstos, bajo el parámetro de alta toxicidad si rebasan el criterio igual o mayor a 5 (Indicadores de calidad de agua superficial a nivel nacional, CONAGUA, 2022), lo que evidencia la necesidad de una intervención inmediata para mitigar los riesgos para la salud pública y mejorar la calidad del agua en estas áreas críticas (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Tabla 2. Registros de Toxicidad Vibrio Fischeri

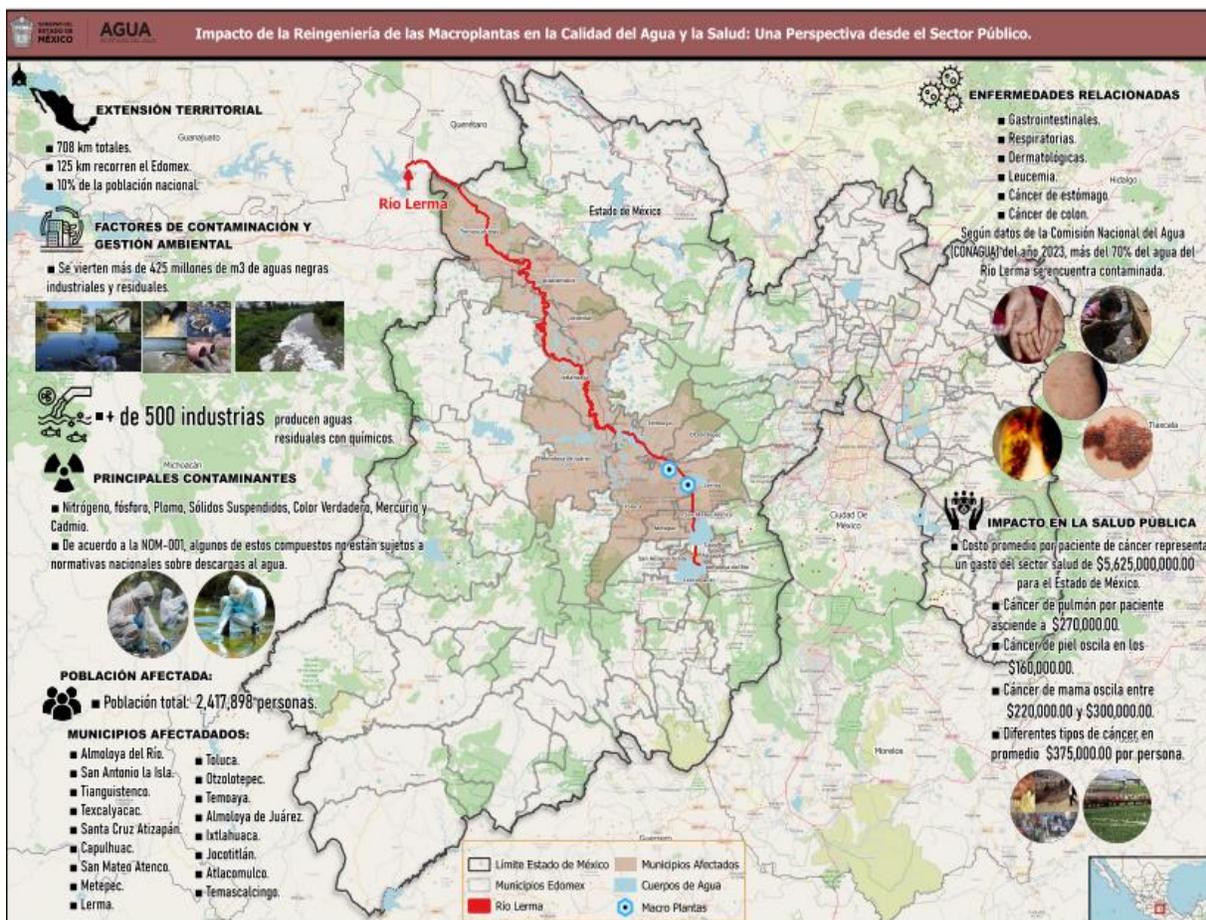
Año	Toxicidad más alta o de mayor frecuencia*	Cuerpo de agua	Municipio
2013-2020-2022	5-9.99	Río Lerma	Toluca
2013-2019	5-9.99 (7 monitoreos)	Río Lerma	Ixtlahuaca
2018	16.06	Río Lerma	Temoaya
2017	15	Río Lerma	Tianguistenco
2016	5-9.99	Río Lerma	Almoleya de Juárez
2015	8.5	Río Lerma	Temoaya
2014	16.86	Río Lerma	Temascalcingo
2014	6.82	Arroyo Mina México que confluye con el Río Almoleya, que a su vez, se une al Río Lerma	Almoleya de Juárez
2013	10-19.99	Canal de Totoltepec	Toluca
2013	17.31	Canal de Totoltepec	Toluca

*Algunos monitoreos registran diversos valores, por lo tanto, se indican los rangos de mayor frecuencia.

Fuente: Secretaría del Agua del Estado de México, 2024.

En este contexto, las PTARs emergen como una herramienta fundamental en la búsqueda de soluciones para la crisis hídrica, ambiental y de salud que enfrenta la región del Alto Lerma ya que estas infraestructuras están diseñadas para tratar aguas residuales y reducir la contaminación del agua (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024) (ver esquema 1).

Esquema 1. Impacto de la Reingeniería de las Macro plantas en la Calidad del Agua y Salud.



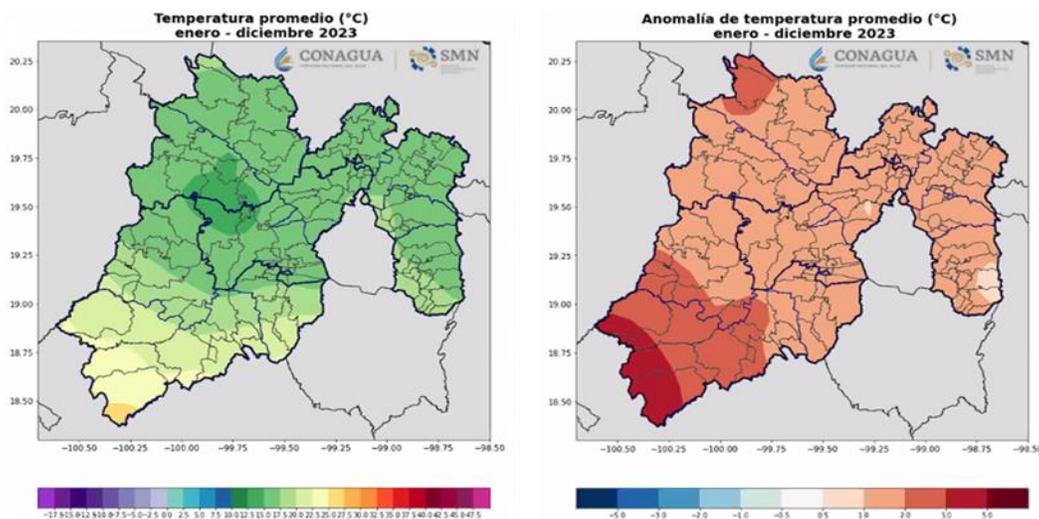
Fuente: Secretaría del Agua del Estado de México, 2024.

Sistemas de riego

El campo enfrenta los impactos del cambio climático los cuales son variaciones de temperatura con consecuencias en el aumento de la susceptibilidad a plagas y enfermedades, menores rendimientos de los cultivos, hasta los efectos por eventos como sequías, inundaciones, heladas y granizadas con repercusiones en daños severos a los cultivos, erosión del suelo, imposibilidad para cultivar por saturación de agua de los suelos, deslizamiento de suelos y pérdida de infraestructura, todo ello afectando la seguridad alimentaria.

A este respecto, en 2023 se presentaron temperaturas por arriba de lo normal en todo el Estado de México, siendo esta más intensa en la región Sur por 3° C más (25° C).

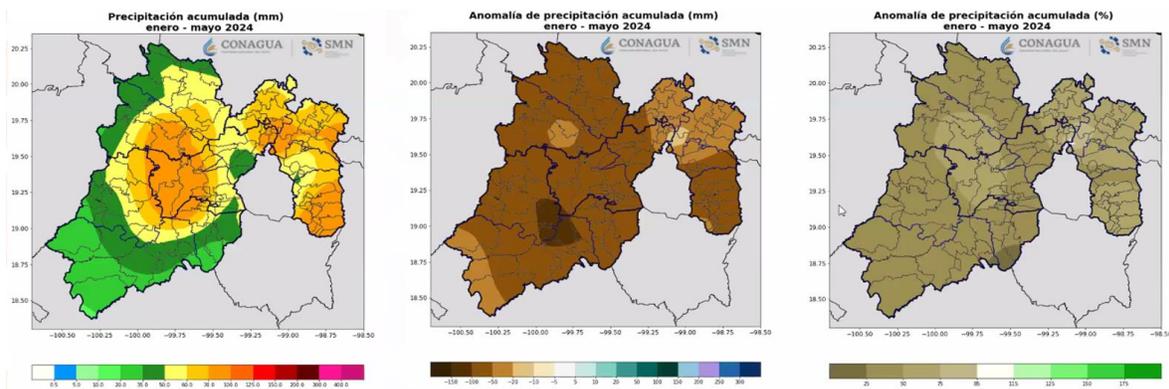
Figura 2. Observaciones de temperatura 2023



Fuente: CONAGUA, 2023 y el Sistema Meteorológico Nacional, 2023.

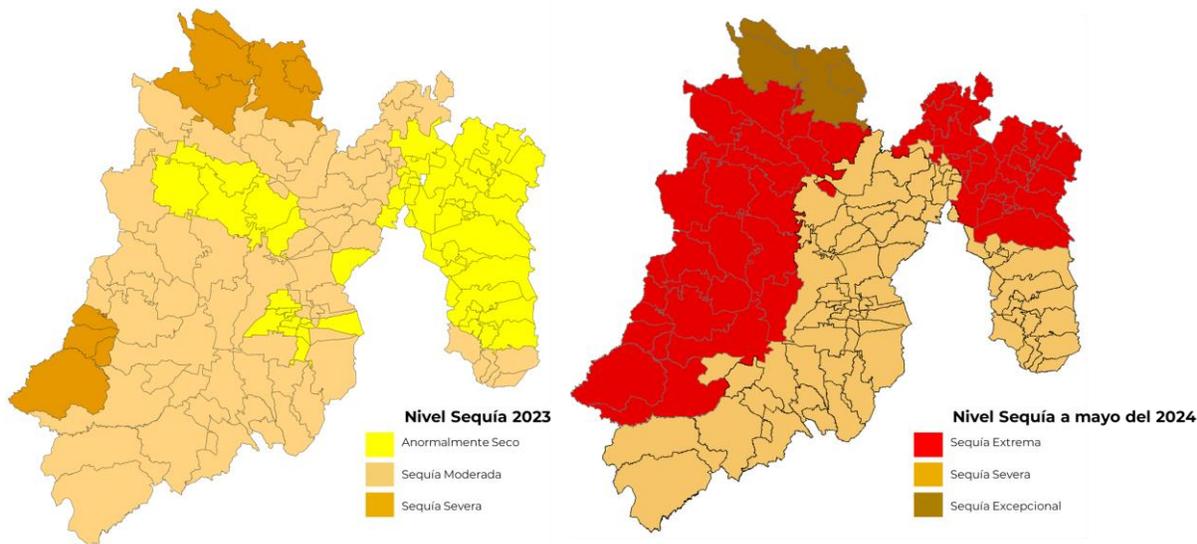
En lo que atañe a las precipitaciones de enero a mayo del 2024 indican un importante déficit en todo el estado (ver figura 3). Esto se ha visto reflejado en 50 de los 125 municipios que han sido reportados con sequías extremas, mientras que 71 con sequía severa (ver mapa 7). Esto implica un impacto directo en los empleos de este sector y en la seguridad alimentaria (Secretaría del Campo del Estado de México, 2024).

Figura 3. Observaciones de precipitación 2024



Fuente: CONAGUA, 2024 y el Sistema Meteorológico Nacional, 2024.

Mapa 7. Sequías en el Estado de México 2023 y mayo del 2024



Fuente: Secretaría del Campo del Estado de México, 2024.

Lo anterior, se ve reflejado en la disminución de la superficie cosechada respecto a la sembrada por ciclo. De 2020 a 2023 se mantiene un promedio de cosecha del 70% de más de 600,000 hectáreas sembradas, mientras que en julio del 2024 sólo se ha cosechado el 1.7% de una superficie de 592,974.46 hectáreas.

Tabla 3. Avance de siembras y Cosechas por año agrícola Otoño – Invierno y Primavera -Verano (OI + PV) en la modalidad de Riego más Temporal

Año Agrícola	Superficie (ha)			
	Sembrada	Cosechada	%	Siniestrada
2024 (julio)	592,974.46	10,433.63	1.7%	0.0
2023	626,468.22	431,934.57	68.9%	0.0
2022	626,761.54	451,337.52	72%	10,714.75
2021	640,211.87	459,019.35	71.6%	0.70
2020	668,929.99	473,547.06	70.7%	36,236.25

Fuente: COPLADEM con base en SIAP, 2020-2024.

La producción y el rendimiento de los cultivos de brócoli, calabacita, cebolla, elote, fresa, frijol, gladiola, lechuga, maíz grano melón, pepino, sandía, sorgo forrajero en verde y el trigo, se han visto afectados por los factores agroclimáticos.

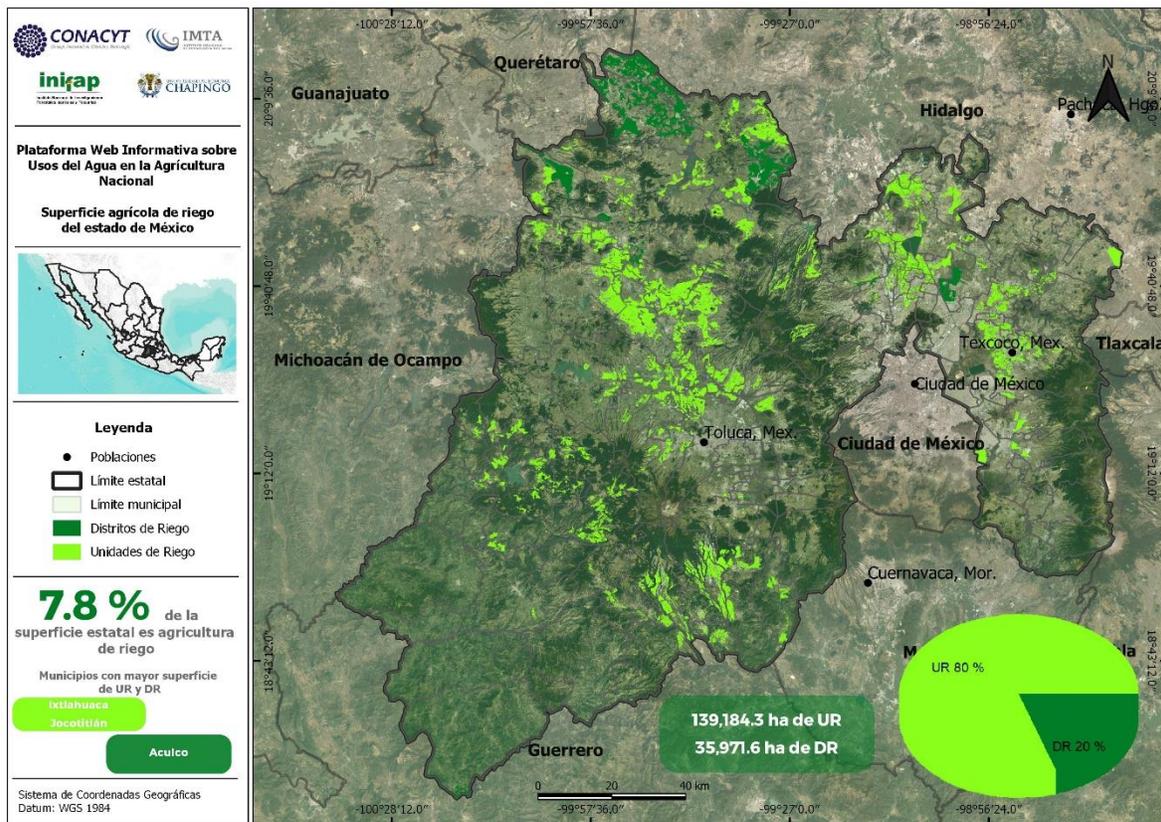
Tabla 4. Avance de siembra y cosecha por producción y rendimiento

Cultivo	Producción			Rendimiento (udm/ha)		
	2022	2023	2024 (julio)	2022	2023	2024 (julio)
Brócoli	4,291.28	3,444.90	111.63	14.58	14.00	15.48
Calabacita	14,512.44	13,908.63	3,079.08	15.54	14.97	12.74
Cebolla	11,782.28	12,533.92	4,135.62	17.98	18.54	17.35
Elote	69,659.38	60,711.01	14,426.34	13.63	12.09	15.16
Fresa	4,078.31	4,043.17	251.96	20.68	21.03	15.27
Frijol	3,815.28	2,708.78	123.40	0.97	1.04	1.68
Gladiola	1,623,916.39	1,579,316.80	604,993.91	1,206.59	1,187.53	1,277.46
Lechuga	11,988.35	10,747.90	493.91	14.06	13.50	14.40
Maíz grano	968,489.27	938,345.95	319.39	3.23	3.27	2.61
Melón	98.23	94.27	91.80	18.36	17.99	17.79
Papa	159,756.25	166,922.89	9,422.23	29.37	28.84	26.88
Pepino	9,837.28	9,275.61	2,348.46	28.53	28.81	35.03
Sandía	781.56	742.79	503.32	22.09	21.61	19.42
Sorgo forrajero en verde	4,225.03	4,038.08	1,241.31	32.11	32.13	38.56
Trigo grano	9,752.23	9,220.91	33.99	2.07	2.08	2.64

Fuente: Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) 2022, 2023 y junio de 2024.

Para cubrir la demanda de abastecimiento de agua en el sector primario, el Gobierno del Estado de México cuenta con presas de almacenamiento, presas derivadoras, canales, drenes, plantas de bombeo, pozos profundos y caminos, y para la gestión del agua en este sector, la superficie agrícola de la entidad se encuentra técnicamente administrada por el Distrito 033 que comprende áreas de los municipios de San Felipe del Progreso, Ixtlahuaca, Jocotitlán, Atlacomulco, Temascalcingo y Acambay, así como alrededor de 900 Unidades de Riego, en las cuales la infraestructura demanda su rehabilitación y modernización (Lineamientos y mecánica operativa del programa infraestructura agropecuaria, 2022).

Mapa 8. Superficie agrícola de riego por Distrito y Unidad



Fuente: Sistema de Información Sobre el Uso del Agua de Riego en la Agricultura Nacional (SISUAR).

En este sentido, el aprovechamiento y recuperación de aguas a través de la rehabilitación y construcción de plantas de tratamiento representan una alternativa para abastecer a las unidades de riego mejorando sustancialmente la calidad del agua, permitiendo a los productores mexiquenses diversificar el patrón tradicional de cultivos por otros de mejor precio en el mercado y reducir los impactos del cambio climático sobre la agricultura.

En paralelo, el uso del agua y la aplicación de fertilizantes a través de los sistemas de riego tecnificados, mejoran la productividad en la agricultura y permiten el aprovechamiento focalizado del agua regenerada.

1.3 Aprovechamiento y recuperación de aguas (combinadas, residuales, tratadas y pluviales)

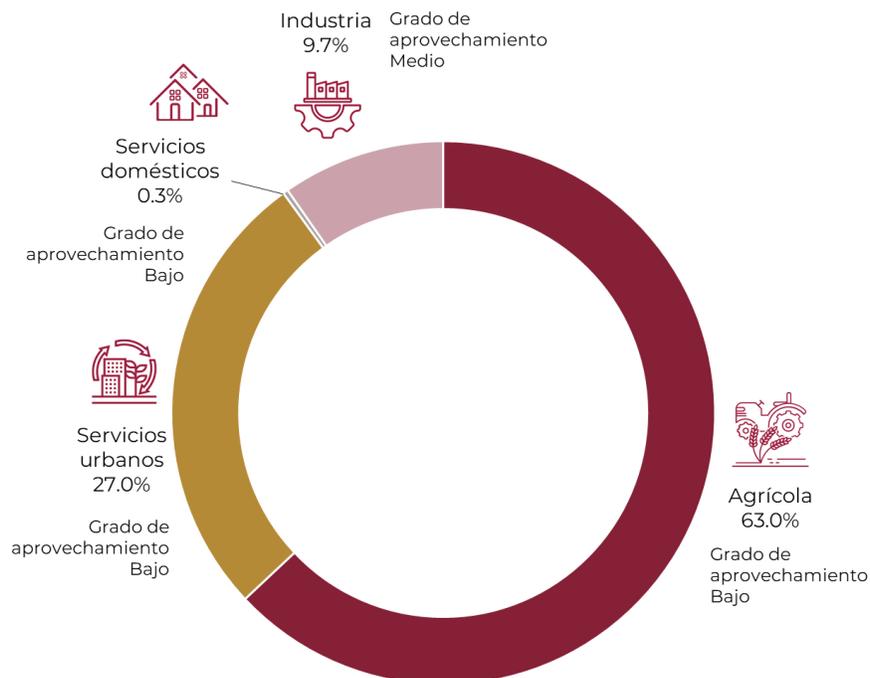
El aprovechamiento y la recuperación de aguas en sus diversas formas (combinadas, residuales, tratadas y pluviales) se han convertido en una prioridad esencial en la gestión sostenible de los recursos hídricos. Este enfoque integral no solo busca mitigar los efectos adversos del cambio climático y la escasez de agua, sino que también promueve la reutilización eficiente (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

En el Estado de México, el volumen de aprovechamiento y recuperación de aguas presenta grandes oportunidades de crecimiento con la operación de infraestructuras como PTARs y Plantas Potabilizadoras con procesos que cumplan con las normatividades, infraestructura verde, humedales artificiales y tecnologías avanzadas, como tuberías de Polietileno de Alta Densidad (PAD), para maximizar su reutilización segura; mientras que la captación de aguas pluviales a nivel “meso” en escuelas, mercados y grandes techumbres se presenta como una solución viable para reducir la demanda sobre fuentes de

agua potable, contribuyendo así a una gestión más resiliente y sostenible del agua, asegurando su disponibilidad para futuras generaciones (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

El principal uso que se le da a estas aguas es para el riego de áreas verdes y de manera indirecta en el riego agrícola. En la Cuenca del Valle de México, es utilizada para riego tanto en el Distrito de Riego Chiconautla, como en las Unidades de Riego ubicadas a orillas del Gran Canal de Desagüe; en la región del Lerma-Santiago, las aguas recuperadas de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca tiene fines de retorno ambiental vertidas hacia el Río Lerma, otras se mezclan en la Presa Antonio Alzate y posteriormente, son utilizadas en las Unidades de Riego y en el Distrito de Riego 033 (CAEM, 2023).

Gráfica 4. Aprovechamiento de agua por Sector en el Estado de México.



Fuente: Secretaría del Agua del Estado de México y la CAEM, 2024.

Áreas clave como la zona del “Lago de Zumpango” y el “Lago Tláhuac-Xico”, representan escenarios críticos donde los proyectos de revestimiento de canales de riego tienen un impacto profundo en la gestión integral del recurso hídrico. Estos proyectos no solo contribuyen significativamente a la conservación del agua al reducir las pérdidas por filtración, sino que también mejoran la distribución para el riego agrícola. En una región donde la presión sobre los recursos hídricos es elevada, estas acciones refuerzan la sostenibilidad de las actividades agrícolas, permitiendo una optimización en el uso del agua y asegurando la disponibilidad para cultivos estratégicos (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Adicionalmente, el revestimiento de los canales puede mitigar problemas asociados con la calidad del agua, como la infiltración de contaminantes, mejorando las condiciones del suelo y favoreciendo la productividad agrícola a largo plazo. Este enfoque, impulsado por la Secretaría del Agua del Estado de México, refuerza un compromiso con el manejo sostenible y eficiente de los recursos hídricos, alineándose con las necesidades presentes y futuras del campo mexiquense (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Por su parte, la captación y aprovechamiento del agua de lluvia se ha convertido en un método viable y sencillo para el abastecimiento de agua potable, con múltiples beneficios, entre ellos, la reducción de la demanda y la disminución de la explotación de los acuíferos, pozos y presas, contribuyendo a la reducción del flujo de agua hacia los sistemas de drenaje, lo

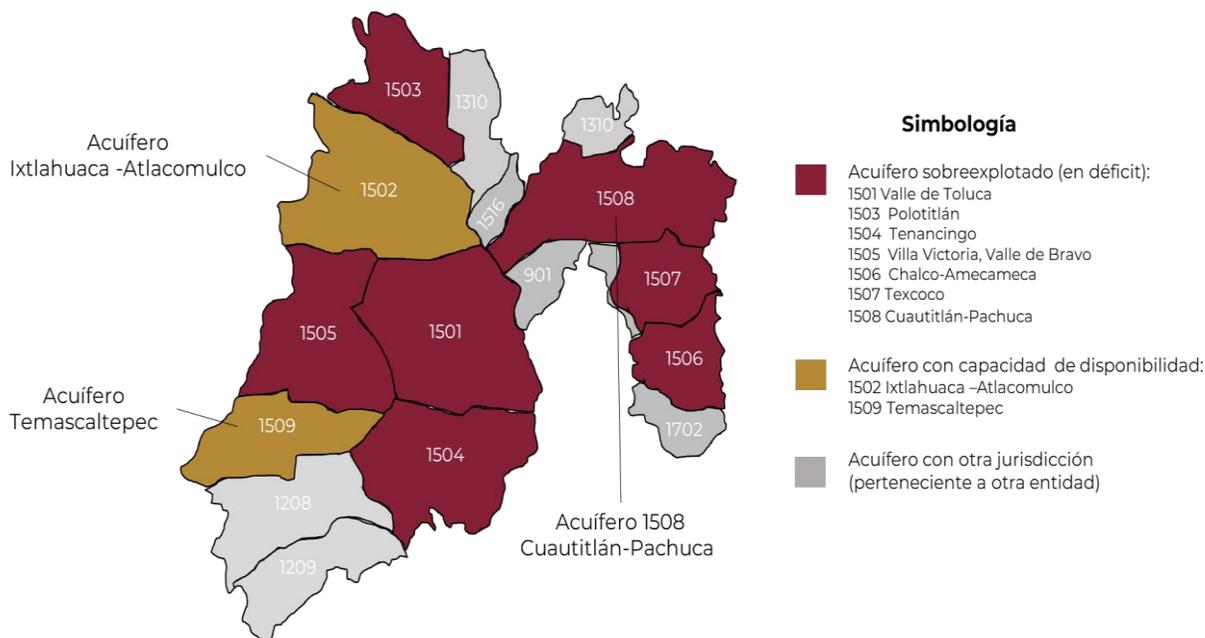
que se traduce en una menor pérdida de recursos hídricos y una disminución del riesgo de inundaciones en las comunidades locales (Secretaría del Campo del Estado de México, 2024).

1.4 Recarga de mantos acuíferos y uso sostenible de las aguas subterráneas

La importancia de los mantos acuíferos queda de manifiesto, pues de ellos proviene el 56.6% del volumen total de las aguas en la entidad, destinado el 61% para uso de abastecimiento público, 31.1% para el uso agrícola y el 7.9% en el sector industrial (CAEM, 2023).

En la jurisdicción del Estado de México concurren nueve acuíferos, de ellos, el acuífero Cuautitlán –Pachuca, que se ubica en la Región Hídrica Pánuco en los municipios del Valle de México, presenta el mayor daño de sobre extracción de agua, poniéndolo en déficit por la cantidad de $-188.70 \text{ hm}^3 / \text{año}$. Por el contrario, el acuífero con mayor capacidad de disponibilidad es el Ixtlahuaca- Atlacomulco con $4.63 \text{ hm}^3 / \text{año}$, ubicado en la Región Hídrica Lerma-Santiago, otro es el acuífero de Temascaltepec ubicado en la Región del Balsas (CAEM, 2023).

Mapa 9. Situación actual de los Acuíferos del Estado de México.



Fuente: COPLADEM con base en la Comisión Técnica del Agua del Estado de México, 2023-2024.

Es crucial concentrarse en dos aspectos fundamentales para asegurar un futuro hídrico próspero: recargar los acuíferos y garantizar un uso sostenible del agua subterránea. Esto coadyuva a mejorar la calidad del agua y la biodiversidad local, así como la recarga natural (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

El ordenamiento territorial desempeña un papel crucial en este proceso, ya que permite identificar y proteger áreas clave para la recarga de acuíferos y la conservación de recursos. También, los proyectos de recarga artificial, como la construcción de infraestructuras para la infiltración de aguas pluviales, aumentarán los niveles de agua subterránea de manera controlada y garantizarán un suministro estable para las comunidades y los ecosistemas locales. A su vez, la restauración de áreas como humedales, contribuye a mejorar la capacidad de almacenamiento y filtración del agua en el subsuelo, facilitando así su recarga de manera natural y sostenible (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Además, se requiere la implementación de programas de educación, capacitación, monitoreo continuo y de la participación de diversos sectores de la sociedad, desde los comunitarios hasta los académicos, para evaluar la calidad del agua subterránea y prevenir la contaminación. La participación ciudadana y el desarrollo de políticas sólidas son aspectos esenciales para garantizar un uso equitativo y responsable del recurso hídrico (Secretaría del Agua del Estado de México, 2024).

Objetivo

1. Garantizar el Derecho Humano al agua, en forma sustentable, suficiente, salubre y asequible, así como preservar el equilibrio hidrológico.

Estrategia

1.1 Aumentar la oferta de agua e impulsar alternativas para las localidades sin abastecimiento de agua segura.

Línea de Acción	Metas
1.1.1 Evitar la pérdida de por lo menos el 50% del agua de primer uso para riego por medio del revestimiento de los canales de riego y la tecnificación del campo.	1.1.1.1 Construir, impulsar y conservar proyectos de infraestructura rural (bordos, ollas, estanques, caminos saca cosechas, obras de conservación de suelo y agua, revestimiento y entubado de canales).
	1.1.1.2 Brindar el acompañamiento técnico y en su caso económico para la perforación de pozos, así como para la modernización, tecnificación y rehabilitación de Unidades de Riego.
	1.1.1.3 Elaborar el inventario de las Unidades y Distritos de Riego para su monitoreo y atención.
	1.1.1.4 Abrir, mantener y rehabilitar caminos saca cosecha.
	1.1.1.5 Implementar el revestimiento de canales por unidad de riego.
	1.1.1.6 Realizar consultas ciudadanas y difusión de la información a las unidades de riego sobre las alternativas para la tecnificación de canales de riego.
	1.1.1.7 Capacita y transferir los conocimientos y procedimientos del nuevo esquema de riego tecnificado a las unidades de riego.
	1.1.1.8 Apoyar la implementación, cuidado y mantenimiento de Infraestructura Hidroagrícola (Unidades de Riego).
	1.1.1.9 Implementar proyectos de infraestructura hidroagrícola para la recuperación, captación y almacenamiento de agua (modernización, tecnificación y rehabilitación de Unidades y Distritos de Riego).
	1.1.1.10 Desarrollar campañas de educación ambiental y sensibilización dirigidas a la población local y otros actores interesados, destacando la importancia del Bosque de Agua como regulador del ciclo hidrológico y fuente vital de agua.
1.1.2 Estudiar, analizar e implementar la operación de fuentes de abasto de agua potable estatales e impulsar la promoción de aquellas de orden federal.	1.1.2.1 Generar una fuente de agua regenerada de al menos de 3 m ³ /s por medio de aguas tratadas a nivel terciario.
	1.1.2.2 Realizar propuestas de cambios en el sistema hidráulico de Cutzamala al incorporar el agua de macroplantas, así como instrumentar los acuerdos de CONAGUA y SACMEX respecto a la tecnificación de riego en la Presa del Bosque.

Línea de Acción	Metas
	1.1.2.3 Realizar las obras necesarias para la rehabilitación y modernización de las PTARs, incluyendo la instalación de nuevos equipos y la renovación de infraestructuras. 1.1.2.4 Elaborar, concluir y supervisar estudios y proyectos ejecutivos para realizar obras que permitan incrementar la cobertura de los servicios de agua potable. 1.1.2.5 Apoyar técnicamente a los ayuntamientos en la revisión de proyectos que permitan ejecutar obras que permitan incrementar la cobertura de los servicios de agua potable.
1.1.3 Ejecución y puesta en marcha de las macro obras destinadas a la distribución del líquido en el Estado de México.	1.1.3.1 Construir la Planta de Potabilización Tláhuac-Xico, del orden de 750 L/s. 1.1.3.2 Construir la línea de conducción de agua tratada en la Macro Obra de Macro plantas a Villa Victoria.
1.1.4 Detectar y reparar las fugas en la infraestructura hidráulica, reemplazando líneas primarias y secundarias de agua potable con la introducción de líneas, flexibles de larga duración, asegurando primero la sustitución total de redes de asbesto.	1.1.4.1 Sustituir la red de tuberías de asbesto cemento por tubería de Polietileno de Alta Densidad (PEAD) en los 125 municipios en, por lo menos, 1500 metros de longitud en cada uno. 1.1.4.2 Ejecutar para el mapeo y ubicación de la infraestructura hidráulica de las redes primarias y secundarias de distribución de agua potable en el Estado de México.
1.1.5 Promover acuerdos y convenios con instituciones educativas y de investigación, empresas, organismos nacionales e internacionales y de la sociedad civil, con el fin de elaborar investigación científica aplicada a la gestión sustentable del agua.	1.1.5.1 Consolidar decreto de zona reglamentada del Acuífero 0901 CDMX, promoviendo que el Gran Bosque de Agua sea declarada área de protección de recursos naturales. 1.1.5.2 Realizar en colaboración con la UAEMex y otras instituciones de investigación estudios, cooperación técnica e intercambio de conocimientos para la eficiencia hídrica y eléctrica en los sistemas hídricos. 1.1.5.3 Buscar la cooperación internacional de los organismos e instituciones en materia del agua para coadyuvar en la investigación, tecnología y métodos de recuperación del agua y mejora de su gestión.
1.1.6 Instaurar sistemas de monitoreo cualitativo y cuantitativo del agua.	1.1.6.1 Establecer un programa de monitoreo continuo para evaluar el rendimiento del sistema y realizar ajustes necesarios. 1.1.6.2 Incorporar tecnologías avanzadas y prácticas sostenibles para mejorar la eficiencia y capacidad de tratamiento. 1.1.6.3 Crear laboratorios tecnológicos para el muestreo y análisis de la calidad de agua tratada en las PTAR. 1.1.6.4 Actualizar el inventario de fuentes de abastecimiento de agua potable del Estado de México. 1.1.6.5 Establecer un sistema de evaluación continua del desempeño de las PTARs, utilizando indicadores de calidad de agua, eficiencia operativa y sostenibilidad, implementando mejoras basadas en los resultados de estas evaluaciones.

Estrategia

1.2 Implementar obras de saneamiento, así como fomentar el reúso y el intercambio de agua de primer uso por agua residual tratada.

Línea de Acción	Metas
<p>1.2.1 Fomentar el reúso de agua residual tratada para la agricultura y la industria.</p>	<p>1.2.1.1 Monitorear las fuentes de abastecimiento de agua para uso agrícola en la entidad.</p>
	<p>1.2.1.2 Realizar la campaña de difusión a la población en general e industria del Estado de México sobre métodos de reúso del agua.</p>
	<p>1.2.1.3 Modernizar y rehabilitar las redes de conducción de agua residual que aportarán a los proyectos de intercambio de agua en las unidades de riego.</p>
	<p>1.2.1.4 Implementar un programa para fomentar el reúso de agua residual tratada en aplicaciones agrícolas e industriales, estableciendo infraestructuras de distribución y promoviendo prácticas sostenibles de uso del agua.</p>
	<p>1.2.1.5 Ampliar la infraestructura de saneamiento de las PTARs para manejar mayores volúmenes de aguas residuales, considerando el crecimiento demográfico y las necesidades futuras.</p>
<p>1.2.2 Iniciar programas de saneamiento de cuerpos de agua de la entidad, como las Presas Madín, Guadalupe, Ignacio Ramírez, Miguel Alemán y/o Villa Victoria, disminuyendo gradualmente las descargas de aguas negras.</p>	<p>1.2.2.1 Desarrollar e implementar un programa integral de saneamiento para las Presas Madín, Guadalupe, Ignacio Ramírez, Miguel Alemán y Villa Victoria, que incluya la construcción y optimización de sistemas de tratamiento de aguas residuales y la rehabilitación de la infraestructura existente.</p>
	<p>1.2.2.2 Promover la declaratoria como ANP de la Cuenca Presa Madín.</p>
	<p>1.2.2.3 Iniciar y completar la construcción del acueducto que conectará las macroplantas con las presas Villa Victoria. Esta acción incluirá la instalación de tuberías, sistemas de bombeo y estaciones de control necesarias para el funcionamiento eficiente del acueducto.</p>
	<p>1.2.2.4 Llevar a cabo la construcción del sistema de humedales en las áreas identificadas, integrando la infraestructura de bombeo y tratamiento. Este sistema se utilizará para mejorar la calidad del agua tratada y facilitar su incorporación en las presas.</p>
<p>1.2.3 Llevar a cabo una reingeniería de las plantas de tratamiento de las aguas residuales, los sistemas de drenaje y el alcantarillado.</p>	<p>1.2.3.1 Rehabilitar, optimizar y modernizar las 3 Macro Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales (PTAR) "Macroplantas: Toluca Norte, Toluca Oriente y Reciclagua" en Toluca, Estado de México.</p>
	<p>1.2.3.2 Inaugurar el Laboratorio en PTAR Reciclagua.</p>
	<p>1.2.3.3 Rehabilitar, optimizar, modernizar y poner en marcha las 40 plantas de tratamiento de agua residual (PTAR), con capacidades de tratamiento de entre 7 y 100 L/s en el Estado de México.</p>
	<p>1.2.3.4 Elaborar estudios y proyectos ejecutivos para realizar obras que permitan incrementar la cobertura de los servicios de drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.</p>
	<p>1.2.3.5 Supervisar estudios y proyectos ejecutivos para realizar obras que permitan incrementar la cobertura de los servicios de drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.</p>

Línea de Acción	Metas
	1.2.3.6 Apoyar técnicamente a los ayuntamientos en la revisión de proyectos que permitan ejecutar obras que permitan incrementar la cobertura de los servicios de drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
	1.2.3.7 Concluir estudios y proyectos ejecutivos de alcantarillado en proceso para realizar obras que permitan incrementar el servicio de drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales.
	1.2.3.8 Apoyar técnicamente a los ayuntamientos en la revisión de proyectos que permitan ejecutar obras de reingenierías de plantas de tratamiento convencionales a sistemas basados en la naturaleza.
1.2.4 Implementar un programa emergente de recuperación de las plantas de tratamiento repartidas en las 3 cuencas del Estado de México.	1.2.4.1 Modernizar y rehabilitar las Plantas de Tratamiento de agua residual que aportarán a los proyectos de intercambio de agua.
	1.2.4.2 Rehabilitar los colectores aportantes a cada una de las Plantas de Tratamiento de aguas residuales.
	1.2.4.3 Desarrollar un programa de elaboración de proyectos ejecutivos para la construcción de plantas de tratamiento en comunidades rurales que permitan poner en operación sistemas de drenaje sanitario que no operan por falta de esta infraestructura.
	1.2.4.4 Implementar programas de capacitación continua para el personal operativo de las PTARs, enfocándose en el uso de nuevas tecnologías, prácticas de mantenimiento preventivo y gestión eficiente de recursos.

Estrategia

1.3 Aprovechar el agua pluvial y fortalecer la resiliencia de las comunidades ante el cambio climático.

Línea de Acción	Metas
1.3.1 Prevenir inundaciones en las localidades, con manejo de agua de tormenta que mitigue el impacto meteorológico y permita aprovechar el vital líquido.	1.3.1.1 Desarrollar un proyecto específico para cada cauce en zonas urbanas que permita retener agua parcialmente para propiciar la infiltración.
	1.3.1.2 Desazolver y retirar lirio de los cuerpos de agua superficiales del Estado México.
	1.3.1.3 Construcción de primera etapa del colector Solidaridad en el municipio de Chalco.
	1.3.1.4 Segunda etapa del colector solidaridad en el municipio de Chalco (Proyecto y rehabilitación).
	1.3.1.6 Proyecto y construcción del túnel Chalco.
1.3.2 Diseñar un plan estatal para la recuperación de agua de lluvia, evitando su mezcla con los drenajes sanitarios y promoviendo su canalización a la inyección de mantos acuíferos para su recarga de acuíferos o reúso.	1.3.2.1 Generar un proyecto de captación, tratamiento y reúso de agua de superficies colectoras y su tratamiento, por medio de sistemas basados en la naturaleza.
	1.3.2.2 Realizar un diagnóstico en los municipios del Estado de México, con el objetivo de identificar zonas prioritarias donde se pueda implementar la recuperación de agua de lluvia, para evitar la mezcla con drenajes sanitarios, y así mismo promover

Línea de Acción	Metas
	el rehúso o la canalización de esta agua hacia la recarga de mantos acuíferos.
	1.3.2.3 Elaborar estudios y proyectos de canalización para la inyección y recarga de los mantos acuíferos.
1.3.3 Incrementar el volumen de aprovechamiento de aguas pluviales en techos y cubiertas a nivel "meso" en escuelas, mercados y grandes techumbres.	1.3.3.1 Involucrar a la población en mesas de trabajo para la coordinación y selección de los edificios a intervenir.
	1.3.3.2 Promover la construcción e instalación de sistemas de captación pluvial en escuelas, principalmente, sin suministro de agua o en comunidades apartadas.
	1.3.3.3 Construir plantas purificadoras de agua de lluvia en los municipios afectados por la reducción de caudal en el Sistema Cutzamala.
1.3.4 Planificar el correcto manejo hídrico de escurrimientos pluviales en cuencas altas.	1.3.4.1 Realizar mesas de trabajo con las Universidades e Instituciones de Educación Superior con convenio con la Secretaría del Agua y junto con las Comunidades para determinar el método de contención, control y aprovechamiento más adecuado.
	1.3.4.2 Desarrollar un convenio de colaboración y responsabilidad compartida entre la Secretaría del Agua y las comunidades para el mantenimiento de las estructuras pluviales.
1.3.5 Disminuir la vulnerabilidad de la infraestructura hídrica estatal ante fenómenos de cambio climático.	1.3.5.1 Desarrollar un programa de mantenimiento del Río Cuautitlán con corresponsabilidad ciudadana con esquema de beneficios y recuperación ecosistémica.
	1.3.5.2 Desazolvar el canal Cartagena, retirando y rediseñando estructuras que evitan el libre flujo del agua conducida.
	1.3.5.3 Implementar tecnología de alta resistencia y durabilidad en la infraestructura hidráulica para contrarrestar los efectos del cambio climático.
	1.3.5.4 Elaborar un plan de concientización a la población para control de basura y desechos en vía pública, drenajes y canales.

Estrategia

1.4 Implementar planes de gestión integral del recurso hídrico para la recuperación de cuencas.

Línea de Acción	Metas
1.4.1 Operar el Programa Hídrico Integral y Planes Estratégicos de Restauración integral regional con enfoque de cuenca.	1.4.1.1 Elaborar, dar seguimiento y evaluar el Programa Hídrico con enfoque de la gestión integral de cuencas.
	1.4.1.2 Propiciar la participación comunitaria para cada etapa del Programa Hídrico.
	1.4.1.3 Elaborar el proyecto para la restauración y manejo holístico de la cuenca occidental de los Ríos la Compañía y Amecameca.
	1.4.1.4 Realizar reportes trimestrales de la operación del programa hídrico.
	1.4.1.5 Actualizar el Sistema Estatal de Gestión e Información de Cuencas Hidrológicas.
1.4.2 Promover sistemas de aguas regeneradas para diferentes usos, reduciendo así mismo el impacto de precipitaciones extraordinarias, a través de la articulación de humedales.	1.4.2.1 Desarrollar e implementar sistemas de tratamiento de aguas residuales para producir agua regenerada de alta calidad, apta para diversos usos como riego agrícola, recarga de acuíferos y uso industrial.

	<p>1.4.2.2 Diseñar y construir humedales artificiales como parte de los sistemas de tratamiento de aguas residuales, con el objetivo de mejorar la calidad del agua, proporcionar hábitats para la vida silvestre y actuar como zonas de amortiguamiento durante eventos de lluvia.</p> <p>1.4.2.3 Fomentar la adopción de prácticas sostenibles de gestión del agua, como la reutilización y reciclaje de agua, la captación de agua de lluvia y la conservación de humedales, mediante incentivos económicos y regulaciones ambientales.</p>
1.4.3 Promover la recarga de mantos acuíferos y el uso sostenible de las aguas subterráneas.	<p>1.4.3.1 Disminuir en los caudales de agua extraída en las baterías de pozos de la Zona del Lago de Zumpango, sustituyéndola por agua tratada para riego.</p> <p>1.4.3.2 Disminuir los caudales de agua extraída en las baterías de pozos de la Zona del Lago del Lago Tláhuac-Xico, sustituyéndola por agua tratada para riego.</p> <p>1.4.3.3 Construir pozos y cámaras de infiltración en la zona del Alto Lerma.</p>
1.4.4 Colaborar en la recuperación de los bosques como proveedores de agua, en zonas estratégicas para la recarga de acuíferos.	<p>1.4.4.1 Incorporar superficie al pago por servicios ambientales hidrológicos para la conservación y protección de la cobertura forestal.</p> <p>1.4.4.2 Desarrollar programas específicos de restauración y conservación dirigidos al Bosque de Agua y los acuíferos, que incluyan acciones como reforestación, control de erosión, monitoreo de la calidad del agua y protección de áreas clave de recarga hídrica.</p> <p>1.4.4.3 Establecer mecanismos de vigilancia y control para prevenir la deforestación, la contaminación y otros impactos negativos en el Bosque de Agua y los acuíferos.</p>
1.4.5 Iniciar un programa de rescate, saneamiento y recuperación de infraestructura de la Cuenca Alta del Río Lerma.	<p>1.4.5.1 Coordinar la operación y mantenimiento de infraestructura para tratamiento de aguas residuales.</p> <p>1.4.5.2 Coadyuvar en la construcción de presas de gavión para contener el escurrimiento en las regiones del Estado de México.</p> <p>1.4.5.3 Coordinar la recuperación y protección de las Ciénegas del Lerma por medio del tratamiento y canalización de las aguas residuales que descargan irregularmente.</p>

Estrategia

1.5 Fortalecer la normatividad vinculada al derecho al agua, los Consejos de Cuenca y la coordinación interestatal.

Línea de Acción	Metas
1.5.1 Fortalecer la comunicación y coordinación entre la Secretaría del Agua del Estado de México, la Comisión Nacional del Agua, las autoridades municipales y el Sistema de Aguas de la Ciudad de México.	1.5.1.1 Establecer una Mesa de Coordinación Interinstitucional que reúna regularmente a representantes de la Secretaría del Agua del Estado de México, la Comisión Nacional del Agua, las autoridades municipales y el Sistema de Aguas de la Ciudad de México.
	1.5.1.2 Establecer canales de comunicación directa y sistemas de alerta temprana para compartir información sobre niveles de agua, la calidad del agua y otras variables relevantes para la gestión del agua.
	1.5.1.3 Fomentar la creación de consejos consultivos o comités de usuarios del agua que contribuyan a la planificación y monitoreo de acciones hídricas, proporcionando un espacio para el intercambio de

Línea de Acción	Metas
	conocimientos y experiencias entre autoridades y ciudadanos.
1.5.2 Apoyar la operatividad de los Consejos de Cuenca, en conjunto con los usuarios y los tres órdenes de gobierno, impulsando la creación y operación de comisiones de cuenca.	<p>1.5.2.1 Reconocer y acompañar a los sistemas comunitarios para consolidar Consejos de cuenca.</p> <p>1.5.2.2 Impulsar la creación de las comisiones de cuenca.</p> <p>1.5.2.3. Participar en Gestión Integral de las Cuencas Hidrológicas a través de las reuniones de los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.</p>
1.5.3 Impulsar la creación de Oficinas del Derecho Humano al Agua, que promuevan el respeto a este, generando defensorías de los afectados hídricos, acompañamiento a pueblos originarios, comités comunitarios de agua, así como contralorías ciudadanas autónomas del agua, asegurando iniciativas de corresponsabilidad entre el gobierno y la ciudadanía.	<p>1.5.3.1 Crear contralorías ciudadanas autónomas de carácter regional para la protección y promoción del derecho humano al agua, brindando apoyo técnico y recursos a las comunidades locales.</p> <p>1.5.3.2 Proponer la apertura y operación de 19 nodos u oficinas (1 por cada región), del derecho humano al agua para <u>facilitar el dialogo, la colaboración y corresponsabilidad.</u></p> <p>1.5.3.3 Desarrollar programas específicos de apoyo a comunidades indígenas que fomenten la formación de comités locales de agua para gestionar de manera participativa los recursos hídricos locales con total respeto a sus usos y costumbres.</p> <p>1.5.3.4 Realizar campañas de difusión para sensibilizar a la comunidad en temas de corresponsabilidad.</p>
1.5.4 Establecer mecanismos de participación como Consejos Locales, Comités de Usuarios de Agua o consultas públicas con los diferentes sectores (social, económico, de la sociedad civil y académico) para la toma de decisiones sobre políticas y acciones hídricas.	<p>1.5.4.1 Proponer la organización de 20 foros, 5 congresos (3 nacionales y 2 internacionales) y 20 talleres de intercambio de experiencias para fortalecer la participación y la toma de decisiones colectivas.</p> <p>1.5.4.2 Promover la creación de los Consejos Locales de Agua en comunidades y municipios, integrados por representantes de diversos sectores, incluyendo autoridades locales, organizaciones civiles, académicos y ciudadanos interesados.</p> <p>1.5.4.3 Promover la inclusión de cláusulas de participación ciudadana en la legislación y en la normatividad relacionada con el agua, garantizando la continuidad y efectividad de los <u>mecanismos participativos en el tiempo.</u></p>
1.5.5 Fortalecer las capacidades institucionales de los Organismos prestadores de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento u homólogos para el mejoramiento del sector.	<p>1.5.5.1 Establecer convenios de colaboración con instituciones educativas y centros de investigación para ofrecer cursos, talleres y diplomados especializados en <u>gestión del agua.</u></p> <p>1.5.5.2 Promover la adopción de tecnologías innovadoras en la producción y distribución de agua potable, así como en el tratamiento de aguas residuales, para optimizar procesos y <u>mejorar la eficiencia operativa.</u></p> <p>1.5.5.3 Establecer sistemas de mantenimiento preventivo y correctivo para garantizar la operatividad y durabilidad de las <u>instalaciones de agua potable, alcantarillado y saneamiento.</u></p> <p>1.5.5.4 Promover la organización de foros de capacitación de Organismos operadores para la integración del Inventario de Infraestructura Hidráulica.</p>
1.5.6 Revisar y proponer la modernización de la Ley del Agua en el Estado de México con énfasis en impedir la privatización del agua.	1.5.6.1 Proponer modificaciones a la ley con un enfoque moderno alineada con los estándares internacionales y las necesidades locales, protegiendo el recurso hídrico para las generaciones presentes y futuras.

Línea de Acción	Metas
	<p>1.5.6.2 Implementar sistemas de monitoreo y evaluación para medir el cumplimiento de la ley y su impacto en la gestión del agua.</p> <p>1.5.6.3 Proponer modificaciones a la ley estatal que explícitamente prohíba la privatización del agua, garantizando que todos los recursos hídricos permanezcan bajo control público y gestionado en beneficio de la comunidad.</p> <p>1.5.6.4 Realizar consultas públicas para involucrar a la ciudadanía y recoger sus opiniones sobre la ley propuesta</p> <p>1.5.6.5 Implementar programas y políticas que fortalezcan la gestión pública del agua, mejorando la eficiencia, transparencia y sostenibilidad de los servicios de agua y saneamiento.</p>
<p>1.5.7 Promover la armonización del marco normativo en materia de agua con principios ambientales y de derechos humanos.</p>	<p>1.5.7.1 Llevar a cabo una revisión exhaustiva y actualización de la legislación estatal en materia de agua para alinearla con los principios de la Ley de Aguas Nacionales y otros marcos normativos federales, garantizando la protección del derecho humano al agua y los principios ambientales.</p> <p>1.5.7.2 Proveer materiales educativos y guías prácticas sobre la aplicación de la normativa armonizada.</p> <p>1.5.7.3 Monitorear y publicar informes periódicos sobre el cumplimiento de la normativa y el impacto de las concesiones y transferencias.</p>
<p>1.5.8 Reglamentar la operación de cuencas y acuíferos con el fin de evitar su sobre explotación.</p>	<p>1.5.8.1 Instalar un sistema de monitoreo en tiempo real en las cuencas y acuíferos para registrar los niveles de extracción de agua.</p> <p>1.5.8.2 Realizar un estudio preliminar para identificar las áreas críticas de sobreexplotación en las cuencas del Estado de México.</p> <p>1.5.8.3 Crear una plataforma digital para la recopilación y análisis de datos, accesible para autoridades y comunidades locales.</p>
<p>1.5.9 Establecer convenios con los gobiernos municipales, respecto a la revisión de su capacidad operativa para fortalecer el cobro de derechos por agua y drenaje.</p>	<p>1.5.9.1 Proponer auditorías detalladas de los sistemas actuales de cobro de agua y drenaje en cada Ayuntamiento para identificar áreas de mejora.</p> <p>1.5.9.2 Coadyuvar en campañas educativas y de sensibilización dirigidas a la población de los municipios sobre la importancia del pago puntual de los derechos de agua y drenaje, y cómo estos contribuyen a la mejora de los servicios y la sostenibilidad del recurso hídrico.</p> <p>1.5.9.3 Colaborar en foros de participación ciudadana en los municipios para discutir y revisar las tarifas de agua y drenaje, asegurando que las voces de la comunidad sean escuchadas y consideradas en el proceso de toma de decisiones.</p>

Estrategia

1.6 Implementar programas de concientización y capacitación desde la perspectiva de un Nuevo Modelo de Gestión del Agua para su aprovechamiento racional y sustentable.

Líneas de Acción	Metas
<p>1.6.1 Crear y difundir materiales educativos interactivos y accesibles que aborden el</p>	<p>1.6.1.1 Impulsar sistemas de captación de agua en las escuelas.</p>

Líneas de Acción	Metas
<p>Nuevo Modelo de Gestión del Agua, destacando prácticas de conservación, reúso y responsabilidad, usando murales, música, literatura, entre otros instrumentos pedagógicos.</p>	1.6.1.2 Promover el cuidado hídrico en todos los tipos y niveles educativos.
	1.6.1.3 Diseñar y comunicar un programa de difusión para niños, jóvenes y amas de casa sobre el nuevo modelo de gestión hídrica y la economía circular aplicada al agua en los hogares.
	1.6.1.4 Desarrollar un programa participativo de creación de materiales educativos y artísticos (murales) sobre el Nuevo Modelo de Gestión del Agua y la corresponsabilidad ciudadana.
	1.6.1.5 Coadyuvar en la elaboración de murales en escuelas.
	1.6.1.6 Diseñar e implementar un programa de reconocimientos a los ciudadanos y a los diferentes sectores, por sus iniciativas exitosas de gestión y uso eficiente del agua.
<p>1.6.2 Organizar foros, seminarios y talleres presenciales y virtuales con la comunidad estatal, nacional e internacional, sobre la innovación científica y tecnológica para la gestión del agua.</p>	1.6.2.1 Proponer programas para el intercambio de experiencias e innovación científica y tecnológica para la gestión del agua.
	1.6.2.2 Diseñar y ejecutar un programa de evaluación para medir el impacto de los eventos e implementar mejoras en los siguientes.
<p>1.6.3 Realizar campañas de alfabetización hídrica para la comunicación y capacitación a favor de la corresponsabilidad ciudadana.</p>	1.6.3.1 Implementar la cruzada de alfabetización hídrica en las escuelas de la entidad con estudiantes, padres de familia, docentes y administrativos.
	1.6.3.2 Implementar las brigadas colibrí en corresponsabilidad con la comunidad para la gestión y cuidado del agua.
<p>1.6.4 Implementar la Plataforma del Agua, una base de datos de la gestión del agua con acceso para todos los ayuntamientos y público en general.</p>	1.6.4.1 Diseñar y administrar la base de datos del agua con base en PostgreSQL bajo un sistema de gestión y consulta.
	1.6.4.2 Consolidar la plataforma del agua, un sistema de visualización de información de código abierto y recolección de protocolos de seguridad.
	1.6.4.3 Estandarizar los procesos de recolectar datos con protocolos definidos e integrarlos continuamente a la plataforma.
	1.6.4.4 Diseñar, implementar y administrar el Sistema Estatal de Información del Agua que coadyuve a la colaboración interinstitucional y toma de decisiones.
<p>1.6.5 Promover los mecanismos de intervención pública para aplicar las sanciones establecidas en la ley, a quienes talen árboles, desechen residuos sólidos sobre canales, cuerpos de agua, bosques de agua y ANPs.</p>	1.6.5.1 Coadyuvar el proceso jurídico para decretar Áreas Naturales Protegidas (ANP), parques urbanos y estatales.
	1.6.5.2 Apoyar en la creación y ejecución de planes de manejo integral de áreas naturales y protección de cuencas.

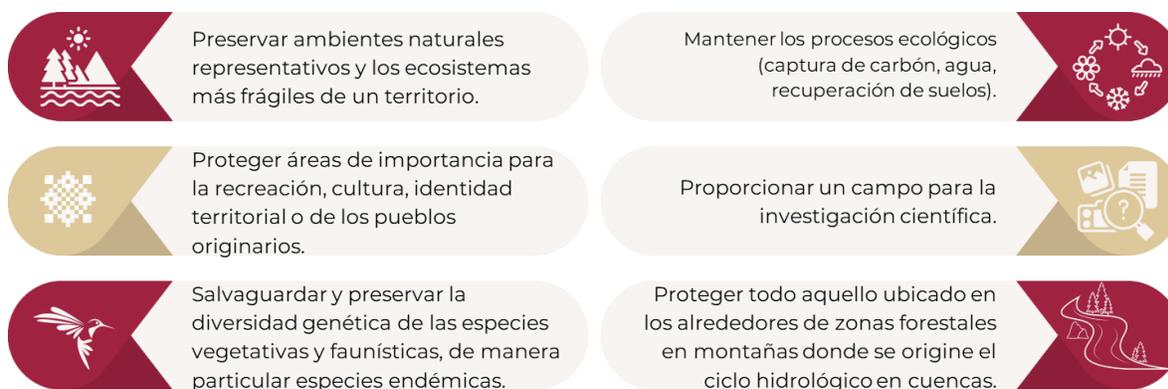
Líneas de Acción	Metas
	1.6.5.3 Realizar una gestión integral de cuencas y creación de viveros regionales para retención e infiltración de agua con biodiversidad nativa.
1.6.6 Generar mecanismos para la promoción e impulso de proyectos sociales sustentables asociados al manejo hídrico ambiental que incluya mujeres plomero, baños secos, ecotecnias ahorradoras, humedales en parques urbanos e iniciativas de gestión integral de cuencas y microcuencas.	1.6.6.1 Implementar los programas sociales “Alfabetización Hídrica”, “Voluntarios”, “Brigadas Colibrí”, “Mujeres Plomero”, “Implementación de baños secos” y “Captación de agua de lluvia” por año, que fortalezcan la sustentabilidad en la gestión hídrica. 1.6.6.2 Implementar ecotecnias ahorradoras en las 19 regiones del Estado de México.

2. Bosques y espacios verdes dignos

2.1 Estado actual y desafíos de bosques y Áreas Naturales Protegidas

Las Áreas Naturales Protegidas (ANP) constituyen el principal instrumento que los gobiernos han elegido para canalizar los esfuerzos de conservación de la diversidad biológica (Moreno, B. et al. 2021) a través de la delimitación de zonas del territorio con formaciones forestales y tipo de vegetación como bosques de pino, oyamel, cedro, pino-encino, encino-pino, encino, pastizales, matorrales, selva baja, los denominados bosques de agua, y cuerpos de agua sobre las que la Nación y el Estado ejercen soberanía y jurisdicción.

Esquema 2. Fines de la diversidad biológica

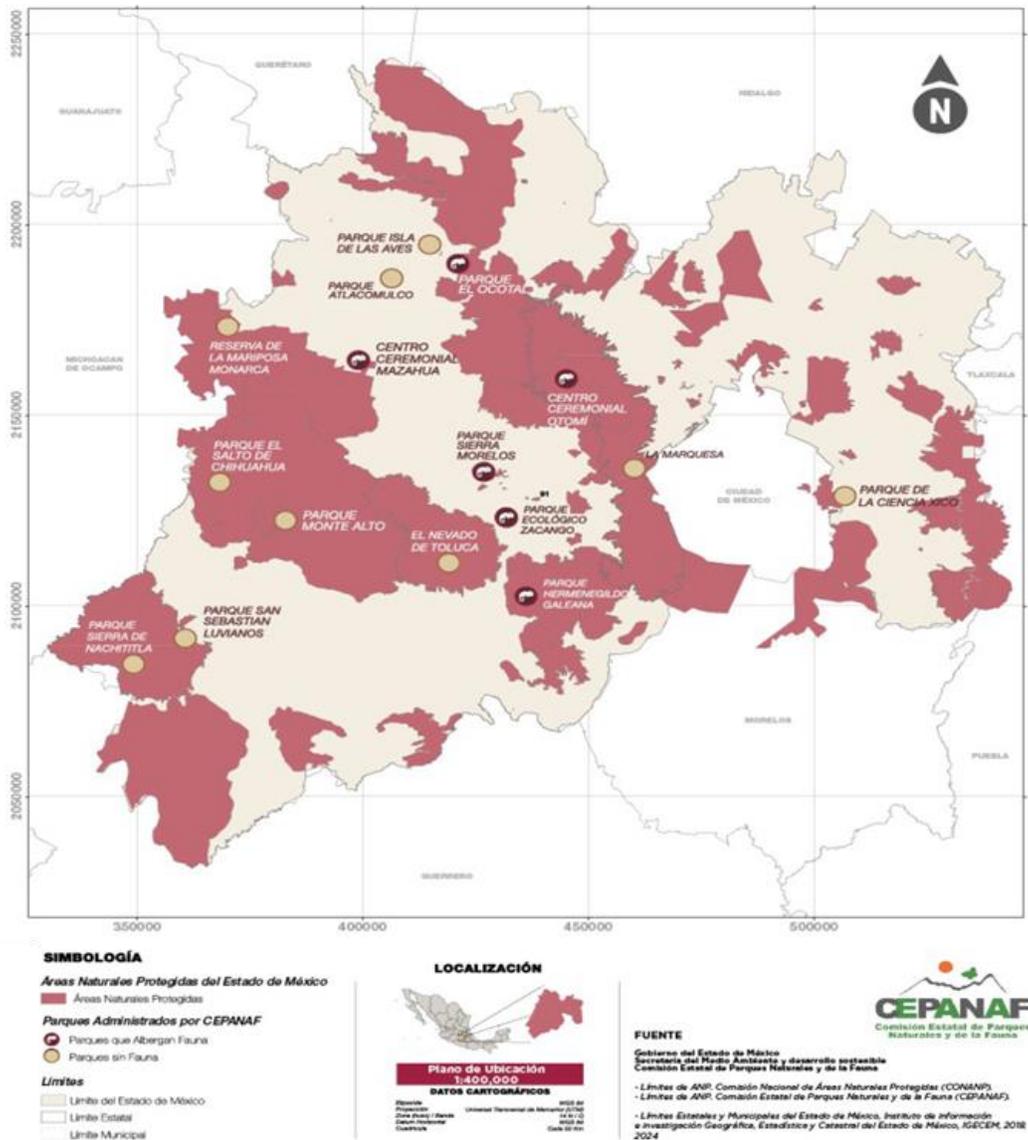


Fuente: COPLADEM con base en la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas, 2023.

El Estado de México es la entidad con el mayor número de ANP del país, con un total de 90, sin embargo la protección por parte de las autoridades no ha sido suficiente lo que ha llevado a tener franco deterioro ya que pobladores de las periferias de estas áreas al necesitar sustento económico, practican en ellas la tala ilegal, el pastoreo y las quemas de pastizales con la finalidad de inducir renuevos de pasto que sirvan de alimento a su ganado, así mismo la invasión urbana impacta estas áreas (Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Las 90 ANP en territorio estatal se dividen en las siguientes categorías: federales, Parques Estatales, Santuarios del Agua, Reservas Estatales, Parques Municipales y Parques Urbanos, algunas de ellas compartiendo territorios intermunicipales; de las cuales 15 corresponden a la jurisdicción federal, cubriendo una superficie de 282,087,63 hectáreas y 75 estatales, que abarcan 717,579,4 hectáreas lo que da un total de 999,667,03 hectáreas que representan el 44.45% del territorio de la entidad (CEPANAF, 2023).

Mapa 10. Categorización y ubicación de las ANP en el Estado de México, 2024.



Fuente: Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna (CEPANAF) de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024.

ANP Federales

Conformada por 15 ANP: Iztaccíhuatl- Popocatepetl, Insurgente Miguel Hidalgo y Costilla la Marquesa, Lagunas de Zempoala, Molino de Flores Nezahualcóyotl, Los Remedios, Sacromonte, Bosencheve, Desierto del Carmen o de Nixcongo, El Tepeyac, Mariposa Monarca, Z.P.F.T.C.C. de los ríos Valle de Bravo, Malacatepec, Tilostoc y Temascaltepec, Ciénegas de Lerma, Nevado de Toluca, Corredor Biológico Chichinautzin y el Área de Protección de Recursos Naturales de la Zona conocida como Lago de Texcoco.

Aproximadamente del 30% de la masa forestal del Nevado de Toluca se ha perdido por la tala ilegal (Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024); los bosques de hibernación de la Reserva de la Biosfera de la Mariposa Monarca se han degradado como consecuencia del cambio climático siendo la sequía, estrés hídrico y las altas temperaturas, factores que afectan la composición y estructura de los bosques de oyamel. Asimismo, la superficie que la

mariposa monarca ocupó en la temporada de invierno 2023-2024 en los estados de México y Michoacán fue del 0.9 ha, lo que representó una caída del 59% respecto de la que ocupó en 2023 (Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el Fondo Mundial para la Naturaleza, 2024).

Parques Estatales (PE), Parques Naturales de Recreación Popular (PNRP), Parques Ecológicos, Recreativos y Turísticos (PERT), Parque Estatal de Área Natural Protegida Recreativo (PEANPR).

El Estado de México cuenta con 36 Parque estatales: PE Lic. Isidro Fabela, Sierra Morelos, Sierra de Guadalupe, Sierra de Tepotzotlán, Metropolitano de Naucalpan, Cerro El Faro y Centro de los Monos, Centro Ceremonial Mazahua, Grutas de la Estrella, Los Tres Reyes, PE Monte Alto, Cerro La Cruz Tejaltepec, Picacho de Oro y Plata, Tlatucapa, La Goleta, Nenetzingo-Calderón, Cerro Pino Grande y Pino Chico, Ecológico Zacango, Estado de México-Naucalli, Cerro Cuautenco, los PNRP Cerro Gordo, Sierra Patlachique, Chapa de Mota, El Oso Bueno, El Ocotál, Nahuatlaca- Matlazinca, Sierra de Nanchititlán, El Llano (Canalejas), Atizapán- Valle Escondido (Los Ciervos), José María Velasco, los PERT Zempoala la Bufo (Parque Otomí Mexica), Hermenegildo Galeana, Isla de las Aves, Tenancingo, Malinalco y Zumpahuacán, Sierra Hermosa, San José Chalco y los PEANPR Alameda Poniente, San José de la Pila (CEPANAF, Prontuario de áreas Naturales Protegidas, 2023).

Los PE Sierra de Guadalupe, Sierra de Tepotzotlán, Sierra Hermosa, Sierra Patlachique y Cerro Gordo, administrados por la CGCE, muestran presión directa por el incremento de la población que se traduce en cambios de uso de suelo, principalmente a causa del crecimiento de la mancha urbana, así como los incendios forestales provocados, ganadería extensiva, actividades incompatibles como la disposición de residuos sólidos y la extracción de materiales pétreos, asimismo, son afectados de manera indirecta por la contaminación atmosférica, la incidencia de plagas y el cambio climático (estrés hídrico y sequía prolongada) (CGCE de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

Santuarios de Agua (SA) Santuarios de Agua y Forestal (SAF)

Se localizan 17 SA: Presa Corral de Piedra, SA Laguna de Zumpango, Valle de Bravo, Lagunas de Xico, Manantiales de Ticaque, Sistema Hidrológico Presa Huapango, Presa Ñado, el SAF Presa Villa Victoria, Manantiales Cascada diamantes, El Salto de Atlautla- Ecatzingo, Presa de Guadalupe, Presa Brockman y Victoria, Presa Taxhimay, Subcuenca Tributaria Río Mayorazgo-Temoaya, Subcuenca Tributaria Río San Lorenzo, Subcuenca Tributaria Presa Alzate y Subcuenca Tributaria Arroyo Sila (CEPANAF, Prontuario de Áreas Naturales Protegidas, 2023).

El santuario Laguna de Zumpango es el único y más importante de la región, ya que fue declarado como el "Primer Santuario del Agua" y es el promotor y precursor de este tipo de categorías en el Estado de México; sin embargo, los efectos de la falta de lluvia, de escurrimientos naturales y sequía prolongada secaron 3 mil 800 ha de su extensión (Sánchez, S. 2024).

A su vez, destaca el decremento de los procesos de captación del agua y control de escurrimientos pluviales del Santuario del agua y forestal Valle de Bravo; ocasionados por la sequía, el estrés hídrico y la pérdida de la cobertura forestal por la tala clandestina, los incendios y la reconversión del suelo forestal a agrícola y urbano (Observatorio Ciudadano de la Subcuenca de Valle de Bravo, 2023). Además, los niveles de la presa se encuentran en un 27% de su capacidad (CONAGUA, 2024), 38 hectáreas de bosque primario húmedo, es decir, áreas vírgenes, se convirtieron por plantaciones de aguacate ([Global Forest Watch](#), 2020), y 15,000 hectáreas de bosque se vieron afectadas por incendios (Protectora de Bosques del Estado de México -PROBOSQUE-, 2024).

Reservas Estatales con Denominación de Zona Sujeta de Conservación Ambiental (ZSCA) y Reserva Ecológica (RE)

Se cuenta con 12 ZSCA: Ticaque, Malpaís de Santo Tomás de los Plátanos, Río Grande San Pedro, Espíritu Santo, Barrancas del Huizachal, del Arroyo Santa Cruz y del Arroyo Plan de la Zanja, Barrancas Río La Pastora, Río de la Loma y Río San Joaquín, Barranca de Tecamachalco, Barranca México 68, y las RE Sistema Tetzcutzingo, Cañada, Cerro Ayaqueme Volcán Huehuel y Ahuacatlitlán (CEPANAF, Prontuario de áreas Naturales Protegidas, 2023).

En estas zonas destacan los efectos del cambio climático, como las sequías, el estrés hídrico, la erosión del suelo que afecta la composición y estructura del área forestal de las barrancas y el fenómeno inmobiliario sobre nichos ecológicos en la Barrancas Río La Pastora, Río de la Loma y Río San Joaquín en los municipios de Huixquilucan y Naucalpan (Jiménez, R. 2023).

Parques Municipales

Se registran los Parques Municipales El Clavario (Metepec), Laguna de Chignahuapan (Almoloya del Río), Parque Tlalnepantla (Tlalnepantla de Baz) y Tecula (Texcalyacac). Laguna de Chignahuapan está contaminada por coliformes fecales; la demanda química de oxígeno (DQO) indica altas concentraciones de materia orgánica, que la vuelve la segunda laguna más contaminada (Orozco, H, et al, 2020).

Parques Urbanos (PU)

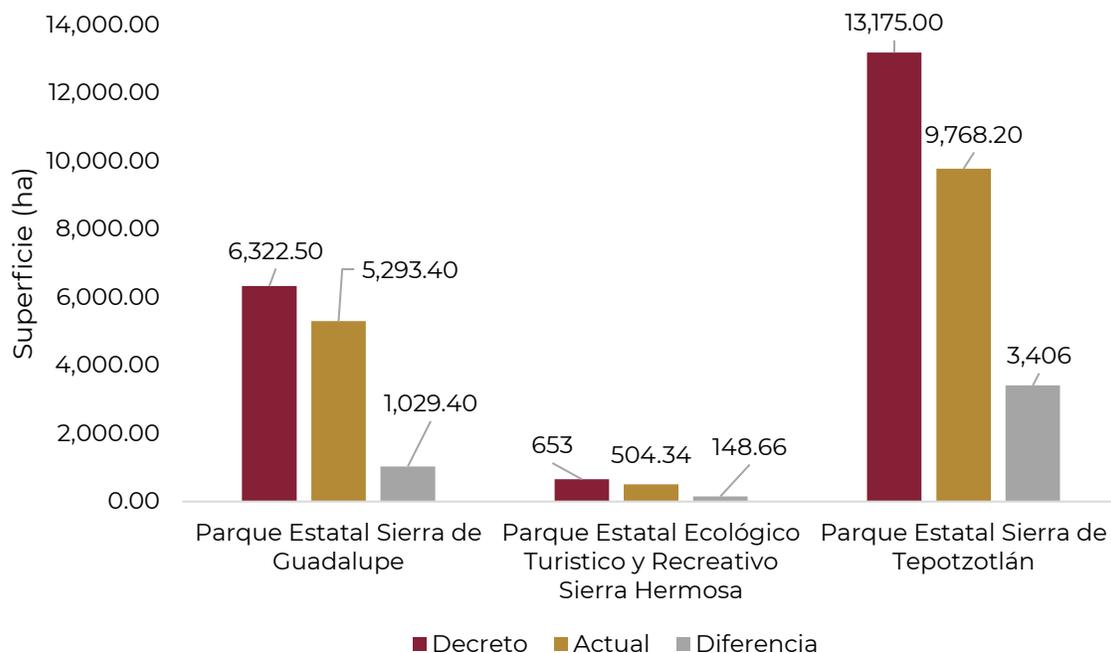
La entidad tiene bajo su administración seis parques urbanos: Las Sequoias, Cerro Gordo, Melchor Ocampo, Matlazincas (El Calvario de Toluca), Metropolitano Bicentenario y Ambiental Bicentenario.

Los PU cuentan con arbolado, arbustos y especies ornamentales, con una composición de especies nativas y mixtas. Al estar ubicados en entornos urbanos contribuyen a mitigar el efecto de la isla de calor, purificar el aire, son un oasis para la fauna local y migratoria, así como un espacio público natural de recreación y convivencia familiar.

De las 75 ANP estatales registradas por la CEPANAF, el Parque Urbano ecológico Melchor Ocampo con superficie de 0.94 hectáreas no cuenta con decreto ni Programa de Manejo (PM).

Los Parques Estatales Sierra de Guadalupe, el Sierra Hermosa y Sierra de Tepotzotlán han visto reducida su superficie original, sumando entre los tres parques una pérdida en el tiempo de 4,584.56 hectáreas como consecuencia de los efectos del cambio climático y el cambio de uso de suelo (Coordinación General de Conservación Ecológica –CGCE- de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024).

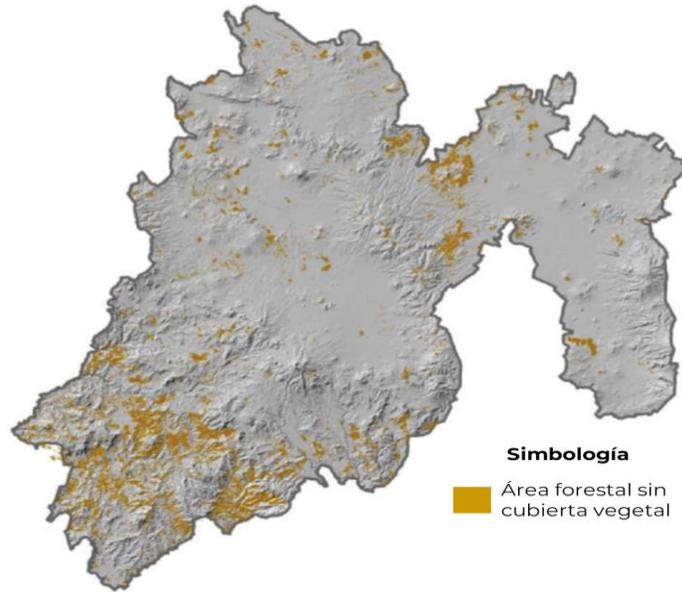
Gráfica 5. ANP administradas por la CGCE con pérdida de superficie por cambio de uso de suelo



Fuente: Coordinación General de Conservación Ecológica (CGCE) de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2024

En suma, el suelo forestal e hidrológico está explotado a niveles desconsiderados. Lo anterior, aunado a una erosión y rebase de las fronteras agrícolas-forestales y urbanas. La consecuencia de la remoción de la cubierta vegetal está presente en 98 municipios y comprende 138,967 ha, equivalente a 13% de la superficie forestal de la entidad.

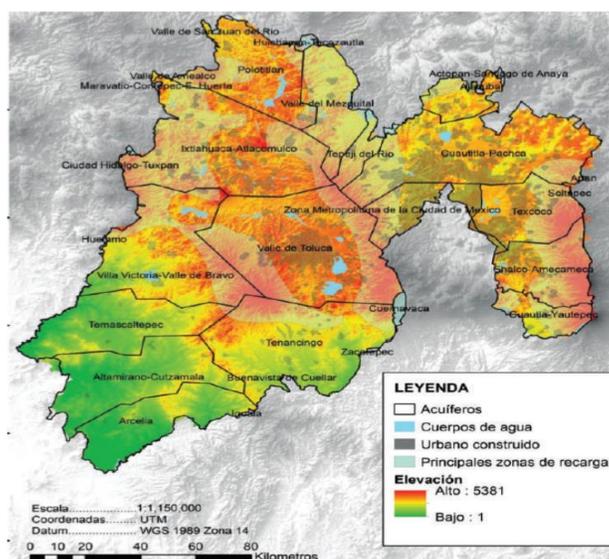
Mapa 11. Área forestal sin cubierta vegetal



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de México 2022.

Los suelos desprovistos de vegetación son áreas propensas a los encharcamientos o escurrimientos, mientras que los suelos donde se desarrollan los bosques presentan mejores condiciones de permeabilidad y conductividad hídrica para la recarga de los mantos acuíferos (ver mapa 12).

Mapa 12. Zonas de recarga hídrica



Fuente: Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de México 2022.

En ese sentido, el instrumento de planificación y gestión para la protección ante la invasión de la mancha urbana en las Áreas Naturales Protegidas (ANP) son los programas de Manejo (PM) ya que, juegan un rol importante al establecer los lineamientos de uso del suelo. Además, para lograr que la sociedad valore sus ANP y por lo tanto respalde activamente su conservación, será necesario no sólo promover que una mayor parte de la población las visite sin dañarlas, sino el difundir ampliamente los bienes y servicios directos e indirectos que estas áreas aportan al bienestar cotidiano de los mexicanos y del planeta (Bezaury-Creel J. E, 2009).

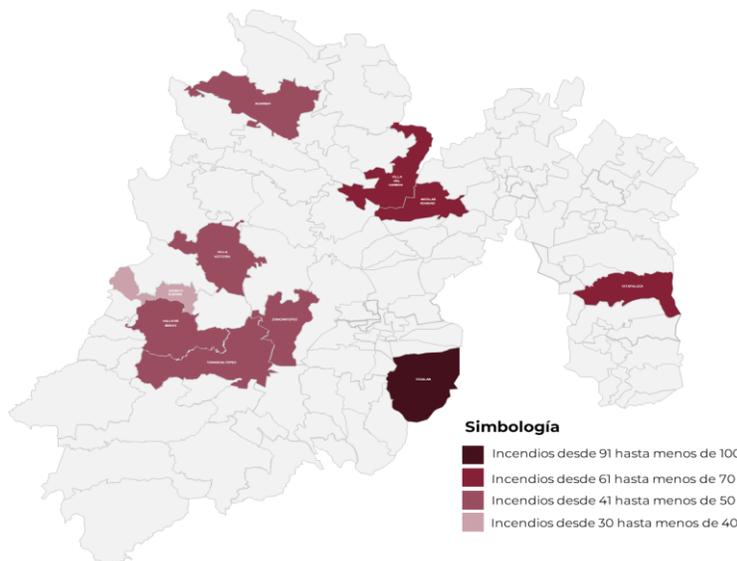
Por otro lado, año con año, se registran un gran número de incendios forestales. Al 30 de mayo de 2024, han ocurrido un total de 5,067 incendios en la República Mexicana, con un acumulado de 458,670.08 hectáreas afectadas y donde el Estado de México, Chiapas, Michoacán, Jalisco, Puebla, Durango, Ciudad de México, Veracruz, Chihuahua y Tlaxcala, han registrado el 84% del total de incendios. Esto, ha sido materia de atención prioritaria para la administración mexiquense; el problema recae en una serie de variables multifactoriales como la escasez de lluvias, el prolongado periodo de sequías y la falta de cultura en la gestión integrada del fuego. Tanto las quemadas agropecuarias, como los incendios no deseados en los ecosistemas, han afectado principalmente a los bosques de las ANP de 10 municipios de la entidad, donde se han acumulado el 50% de estos hechos, afectado 15,000 hectáreas con impactos sobre los procesos ecológicos, tales como la pérdida de fauna y de vegetación, erosión del suelo y la contaminación del agua de represas y deslizamientos de tierra.

Ante esta situación, cada año se instala el Grupo Intersectorial de Apoyo para la Protección contra Incendios Forestales, el cual está conformado por 23 instancias como la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), la Comisión Nacional Forestal (CONAFOR), la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA), la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP), la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA), la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático (INECC) y el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI); así como la Secretaría de la Defensa Nacional (SEDENA), la Secretaría de Marina (Semar), la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural (SAGARPA), la Secretaría de Educación Pública (SEP), la Secretaría de Hacienda y Crédito Público (SHCP), la Secretaría de Salud (SSA), la Secretaría de Gobernación (SEGOB) a través de Protección Civil, Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT), Secretaría de Relaciones Exteriores (SER), Secretaría de Bienestar, la Secretaría de Desarrollo Agrario, Territorial y Urbano (SEDATU), la Secretaría de Turismo (SECTUR), la Fiscalía General de la República (FGR), la Comisión Nacional de Seguridad y la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas.¹

Por otra parte, se pueden desarrollar dos enfermedades generadas por los gases contaminantes: [Medlineplus](#) (neumonía química se genera como una inflamación de los pulmones) y el síndrome por inhalación de humo de los incendios forestales (sobreinfecciones bacterianas) (Protectora de Bosques del Estado de México -PROBOSQUE- de la Secretaría del Campo del Estado de México, 2024).

¹ Grupo Intersectorial de Apoyo para la Protección contra Incendios Forestales del Gobierno de México.

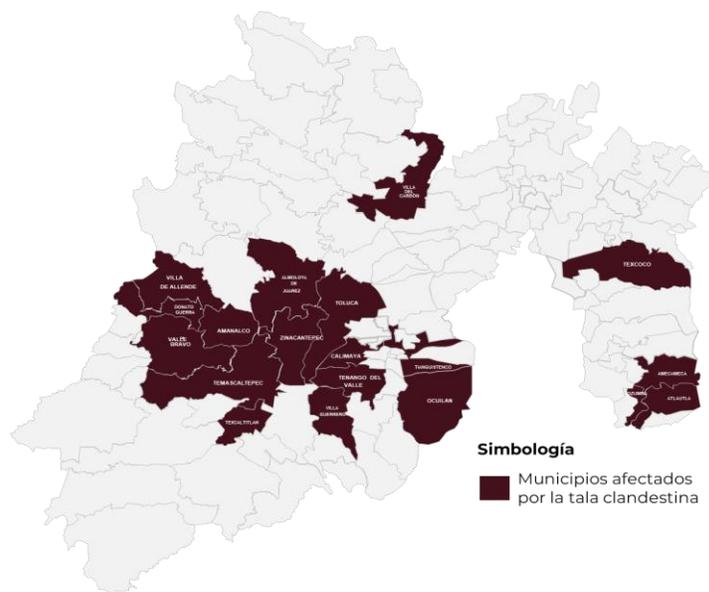
Mapa 13. Municipios con mayor número de incendios en las ANP 2024



Fuente: COPLADEM con base en la Protectora de Bosques del Estado de México -PROBOSQUE- de la Secretaría del Campo del Estado de México, 2024.

Después de los incendios forestales, la tala clandestina representa otra amenaza para las ANPs y un desafío para el gobierno, sus efectos trascienden lo medioambiental y se posicionan en temas de ganancias económicas y de seguridad. Los municipios con mayor afectación son Villa Guerrero, Tianguistenco, Texcaltitlán, Tenango del Valle, Villa de Allende, Ocuilán, Calimaya, Temascaltepec, Villa del Carbón, Texcoco y Donato Guerra.

Mapa 14. Municipios con mayor afectación por la tala clandestina



Fuente: COPLADEM con base en la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024. Y Global Forest Watch.

Respecto a las Áreas Verdes en Zonas Urbanas (AVU), la problemática radica en el bajo índice de superficie por habitante, de acuerdo con lo recomendado (9 m²) por la Organización Mundial de la Salud, la selección inapropiada de especies y las prácticas inadecuadas de manejo (poda, desmoche, encalado, entre otras) (CGCE, 2024).

Las áreas verdes urbanas incrementan los niveles de prosperidad e igualdad social, a través del acceso al espacio público como elemento de cohesión social, contribuyen a mejorar la salud, reducen el impacto del cambio climático, generan sentido de pertenencia y, en consecuencia, incrementa la percepción de la seguridad y disminuye los índices de delincuencia (Secretaría de Desarrollo Urbano e Infraestructura del Estado de México, 2024).

Cabe destacar que la cooperación con instituciones de educación superior, de investigación, así como organismos internacionales, de la sociedad civil organizada, del sector privado y municipios han sumado en el avance de las capacitaciones y asesorías técnicas sobre el manejo de arbolado y áreas verdes en zonas urbanas. Asimismo, la iniciativa “Jardín de refugio para polinizadores”, a través de la cual se crean hábitats para los polinizadores en instituciones educativas y parques bajo la administración del gobierno mexiquense, ha favorecido el rescate y mejoramiento de los espacios verdes urbanos (CGCE, 2024).

2.2. Ordenamiento territorial, buen uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales del territorio a través de los Programas de Ordenamiento Ecológico

La tendencia a la vida urbana aumentará de manera exponencial para el 2050, año en que 7 de cada 10 personas vivirán en ciudades (Banco Mundial; y ONU-Hábitat, 2017). En la entidad, 14, 783,404 personas viven en localidades urbanas, de esta población el 95% lo que equivale a 14,044, 234 habitan en alguna de las tres zonas metropolitanas: Valle Cuautitlán-Texcoco, Valle de Toluca y Santiago Tianguistenco (Sistema Estatal de Información Urbana, Metropolitana y Vivienda del Gobierno de México, 2022).

Ante esa tendencia, las ciudades asumen un nuevo papel dentro del buen uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir de un enfoque integral, y no como espacios aislados, donde se establecen interrelaciones entre los espacios y servicios ambientales que permiten el crecimiento económico y el bienestar de la población.

Este hecho es visible en las ciudades del Estado de México, donde el acelerado proceso de urbanización y el alto crecimiento demográfico ha generado nuevas localidades, así como la conversión de centros urbanos en conurbaciones (Sistema Urbano Nacional -SUN-, 2018).

Por ello, el Sistema Estatal de Planeación de Ordenamiento Territorial, Desarrollo Urbano y Metropolitano constituye una estructura que permite impulsar la planeación, regulación y evaluación del ordenamiento territorial, de los asentamientos humanos, desarrollo urbano y metropolitano, mejorar la coordinación, formulación y concertación de planes, programas, proyectos, obras urbanas y metropolitanas, así como su gestión y cumplimiento con sentido social y una mirada sostenible.

También, hacer uso responsable de los espacios, generando oportunidades para el desarrollo económico y respetando el medio ambiente, crear comunidades y ciudades resilientes, a través de una adecuada ordenación de las actividades en función de las aptitudes del suelo, las características del entorno y las particularidades socioeconómicas del territorio. Es así que los programas de ordenamiento ecológico están inmersos en este sistema para impulsar la protección y conservación del medio ambiente, además, contribuyen en la prevención y disminución de la vulnerabilidad de la población de ámbitos rurales y urbanos (Secretaría de Desarrollo Urbano e Infraestructura del Estado de México, 2024).

Bajo este contexto, a nivel local, el principal instrumento de planeación urbana es el Plan Municipal de Desarrollo Urbano (PMDU), en éste se establecen los usos y destinos del suelo, se identifican proyectos, obras y acciones en materia de movilidad, espacio público, imagen urbana, infraestructura hidráulica, sanitaria y eléctrica, equipamiento, de protección y conservación del medio ambiente, mismos que permiten encaminar los recursos públicos para la ejecución de obra pública que mejore la calidad de vida de la población mexiquense. A la fecha, un total de 43 municipios cuentan con PMDU alineado

con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano (2019), 77 municipios presentan una antigüedad de 5 o más años, y 5 municipios no cuentan con plan.

Tabla 5. Municipios que no cuentan con PMDU y con antigüedad de 5 o más años en relación con el Plan Estatal de Desarrollo Urbano 2019

Municipios que no cuentan con PMDU					
1	Cocotitlán	3	Jaltenco	5	Tonanitla
2	Coyotepec	4	Melchor Ocampo	-	-
Municipios con PMDU de 5 o más años					
1	Chalco	27	Acambay	53	Ocoyoacac
2	Chimalhuacán	28	Atenco	54	Otzoloapan
3	Tlalmanalco	29	Atizapán	55	Ozumba
4	Metepec	30	Chiconcuac	56	Papalotla
5	Toluca	31	Isidro Fabela	57	San Antonio la Isla
6	Huixquilucan	32	Xalatlaco	58	San Felipe del Progreso
7	Aculco	33	Malinalco	59	San Simón de Guerrero
8	Tianguistenco	34	Morelos	60	Santo Tomás
9	Temoaya	35	Ocuilan	61	Sultepec
10	Chapultepec	36	Temascalapa	62	Teoloyucan
11	Tenango del Aire	37	Temascalcingo	63	Tepetlixpa
12	Villa del Carbón	38	Tenancingo	64	Tequixquiac
13	Cuautitlán Izcalli	39	Tepetlaoxtoc	65	Texcaltitlán
14	Atlacomulco	40	Almoloya de Alquisiras	66	Texcalyacac
Municipios con PMDU de 5 o más años					
15	Jilotzingo	41	Almoloya del Río	67	Timilpan
16	Jocotitlán	42	Amanalco	68	Tlatlaya
17	Lerma	43	Amatepec	69	Tultepec
18	Rayón	44	Amecameca	70	Villa Victoria
19	Tenango del Valle	45	Capulhuac	71	Xonacatlán
20	Tezoyuca	46	Chapa de Mota	72	Zacazonapan
21	Villa Guerrero	47	Chiautla	73	Zacualpan
22	Acolman	48	Donato Guerra	74	Zumpahuacán
23	Soyaniquilpan de Juárez	49	Ecatzingo	75	San José del Rincón
24	Jilotepec	50	Ixtapan del Oro	76	Otumba
25	Naucalpan de Juárez	51	Joquicingo	77	Luvianos
26	Ayapango	52	Juchitepec	-	-

Fuente: COPLADEM con base en la Secretaría de Desarrollo Urbano e Infraestructura del Estado de México, 2024.

Consecuencia de la falta o desactualización de estos instrumentos es el crecimiento desorganizado de los territorios, que se traduce en la vulnerabilidad social, los asentamientos espontáneos en zonas de riesgo, la invasión de zonas de protección y la pérdida de áreas protegidas, sin servicios públicos, además de otros aspectos que condicionan la calidad de vida, como la

carencia de equipamientos de salud, educativos y de trabajo. En suma, ocasionan el desaliento de las inversiones en los sectores económicos.

De manera paralela, el Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México es el instrumento de política pública estatal que induce el buen uso de suelo y las actividades productivas, promoviendo un desarrollo sustentable, buscando el consenso entre los sectores y disminuyendo los conflictos ambientales por el uso del territorio; este fue elaborado en el año de 1999, modificado en el 2006 y actualizado en 2023, después de diecisiete años.

Derivado de este hecho, apenas 27 municipios cuentan con un Programa de Ordenamiento Ecológico Local (POEL), el cual, identifica los cambios en la dinámica territorial y las nuevas áreas de atención prioritaria para mantener los servicios ambientales y conservar los ecosistemas y su biodiversidad. Los aspectos negativos de no contar y aplicar estos instrumentos son la deforestación, la erosión, el rebase de los límites de las áreas naturales protegidas y de conservación, el aprovechamiento irracional de los recursos forestales, la pérdida de biodiversidad y las alteraciones del clima. Otros problemas que se presentan son la escasez y disponibilidad de agua, acompañado de aspectos socioeconómicos que se traducen en la falta de empleo, marginación y pobreza.

De lo anterior, se desprende la importancia de impulsar la elaboración y modificación de los PMDU y POEL, buscando la mayor articulación posible entre ambos, para así consolidarlos como instrumentos que permitan una adecuada toma de decisiones en los territorios municipales, para garantizar que la infraestructura responda a las necesidades de la población, aumentar la capacidad regional y municipal de atraer inversiones, reducir las desigualdades sociales, económicas, físicas y ambientales, promover el derecho a la ciudad, impulsando la calidad de vida de las comunidades y facilitando su acceso a servicios de salud, educación, trabajo, cultura, espacio público y abasto, así como fortalecer las acciones contra el cambio climático y evitar asentamientos humanos en zonas de riesgo.

Tabla 6. Municipios que no cuentan con el POEL

Municipios							
1	Acambay	26	Hueypoxtla	51	Otzolotepec	76	Tequixquiac
2	Acolman	27	Huixquilucan	52	Ozumba	77	Texcaltitlán
3	Aculco	28	Isidro Fabela	53	Papalotla	78	Texcoco
4	Almoloya de Alquisiras	29	Ixtapan de la Sal	54	La Paz	79	Tezoyuca
5	Amanalco	30	Ixtapan del Oro	55	Polotitlán	80	Timilpan
6	Amatepec	31	Jaltenco	56	Rayón	81	Tlatlaya
7	Amecameca	32	Jilotzingo	57	San Felipe del Progreso	82	Toluca
8	Apaxco	33	Jiquipilco	58	San Martín de las Pirámides	83	Tonatico
9	Atenco	34	Jocotitlán	59	San Simón de Guerrero	84	Tultepec
10	Atlautla	35	Juchitepec	60	Santo Tomás	85	Tultitlán
11	Axapusco	36	Lerma	61	Soyaniquilpan de Juárez	86	Valle de Bravo
12	Ayapango	37	Malinalco	62	Sultepec	87	Villa del Carbón
13	Calimaya	38	Melchor Ocampo	63	Tecámac	88	Villa Guerrero
14	Coacalco de Berriozábal	39	Metepec	64	Tejupilco	89	Villa Victoria
15	Coatepec Harinas	40	Mexicaltzingo	65	Temamatla	90	Xonacatlán
16	Cocotitlán	41	Morelos	66	Temascalapa	91	Zacazonapan
17	Coyotepec	42	Naucalpan de Juárez	67	Temascaltepec	92	Zacualpan
18	Cuautitlán	43	Nezahualcóyotl	68	Temoaya	93	Zinacantepec

Municipios							
19	Chapa de Mota	44	Nextlalpan	69	Tenancingo	94	Zumpahuacán
20	Chapultepec	45	Nopaltepec	70	Tenango del Aire	95	Cuautitlán Izcalli
21	Chiautla	46	Ocoyoacac	71	Tenango del Valle	96	Valle de Chalco Solidaridad
22	Chicoloapan	47	Ocuilan	72	Teoloyucan	97	Luvianos
23	Chiconcuac	48	El Oro	73	Teotihuacán	98	Tonanitla
24	Chimalhuacán	49	Otumba	74	Tepetlixpa	-	-
25	Ecatzingo	50	Otzoloapan	75	Tepotzotlán	-	-

Fuente: COPLADEM con base en la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024.

Objetivo

2. Promover la conservación y restauración sostenible de los ecosistemas naturales.

Estrategia

2.1 Restaurar los ecosistemas degradados y promover su recuperación, protegiendo la biodiversidad y los servicios ecosistémicos.

Líneas de Acción	Metas
2.1.1 Coadyuvar en el reconocimiento constitucional de la naturaleza como sujeto de derechos.	2.1.1.1 Impulsar el reconocimiento constitucional de la naturaleza como sujeto de derechos.
	2.1.1.2 Elaborar proyecto de reforma de las Normas Técnicas Estatales Ambientales de arbolado y áreas verdes urbanas.
2.1.2 Realizar la reforestación más grande registrada en la entidad.	2.1.2.1 Garantizar la sobrevivencia del mayor número de árboles establecidos, a través de, técnicas de restauración ecológica como restauración de suelos y reforestación.
	2.1.2.2 Realizar acciones de restauración ecológica en las ANPs, bosques (estatales y urbanos), parques estatales, parques naturales de recreación, parques ecológicos y turísticos, santuarios del agua y forestales, reservas ecológicas y Áreas Verdes Urbanas (AVU) de mayor impacto ecosistémico.
	2.1.2.3 Realizar acciones de restauración forestal para recuperar la superficie boscosa y los servicios ambientales.
	2.1.2.4 Establecer y mantener plantaciones forestales comerciales y sistemas agroforestales para fomentar la reconversión productiva.
2.1.3 Crear viveros tecnificados comunitarios y rehabilitar los existentes.	2.1.3.1 Establecer cuatro viveros regionales para producción de plantas nativas de los estratos herbáceo, arbustivo y arbóreo.
	2.1.3.2 Reproducir planta nativa para el establecimiento de jardines para refugio de polinizadores en el Estado de México.
	2.1.3.3 Rehabilitar al menos cuatro viveros comunitarios existentes.
	2.1.3.4 Disponer de planta de especies prioritarias y de calidad, producidas en viveros, para acciones de restauración y plantaciones forestales comerciales.
2.1.4 Promover las acciones necesarias para el mantenimiento, recuperación, restauración, vigilancia	2.1.4.1 Decretar nuevas Áreas Naturales Protegidas.

Líneas de Acción	Metas
<p>y protección de las Áreas Naturales Protegidas y de los recursos forestales del estado, involucrando a las comunidades y pueblos originarios.</p>	<p>2.1.4.2 Elaborar, actualizar y publicar en la Gaceta del Gobierno los Programas de Manejo de las Áreas Naturales Protegidas.</p>
	<p>2.1.4.3 Implementar la Estrategia Estatal para la Conservación y Uso Sustentable de la Biodiversidad (ECUSBEMEX).</p>
	<p>2.1.4.4 Incorporar superficie al manejo forestal para el aprovechamiento sostenible de los recursos forestales.</p>
	<p>2.1.4.5 Celebrar convenios de colaboración con dependencias de gobierno, instituciones educativas, de investigación, sector privado y sociedad civil organizada para la gestión y asignación de financiamiento, así como para la recuperación y protección de las ANP.</p>
	<p>2.1.4.6 Diseñar y promover instrumentos que favorezcan la captación de inversión y el financiamiento destinado a la conservación de las ANP.</p>
	<p>2.1.4.7 Implementar programa de difusión para resaltar el valor ambiental, científico, cultural y económico del patrimonio natural.</p>
	<p>2.1.4.8 Elaborar una cartera de proyectos orientada a la conservación y restauración de los ecosistemas y la biodiversidad.</p>
	<p>2.1.4.9 Implementar convenios de colaboración entre la SEMARNAT, PROBOSQUE, policías municipales, y Guardia Nacional para lograr eficientemente la vigilancia de las Áreas Naturales Protegidas.</p>
	<p>2.1.4.10 Prevenir y combatir incendios forestales con personal técnico calificado.</p>
	<p>2.1.4.11 Impulsar la participación de guardabosques en la protección de los recursos forestales de los pueblos y las comunidades originarios.</p>
	<p>2.1.4.12 Expedir notificaciones de saneamiento forestal para el combate y control de plagas y enfermedades.</p>
	<p>2.1.5 Restaurar los ecosistemas degradados y cuidar su recuperación.</p>
<p>2.1.5.2 Establecer acuerdos de colaboración y concertación con autoridades municipales y propietarios de las tierras para restaurar y proteger los ecosistemas degradados.</p>	
<p>2.1.5.3 Implementar programas de capacitación y actualización continua en materia de protección y conservación de los ecosistemas naturales dirigidos a dependencias de gobierno, instituciones educativas, sector privado y sociedad civil organizada.</p>	
<p>2.1.5.4 Diseñar estudios de monitoreo, seguimiento y evaluación para la toma de acciones y formulación de políticas públicas que incidan en los diferentes ecosistemas naturales de la entidad.</p>	
<p>2.1.5.5 Formalizar acuerdos interinstitucionales que permitan contribuir a la sustentabilidad de las ciudades y asentamientos humanos.</p>	
<p>2.1.5.6 Realizar inventarios sobre el bosque urbano en los 125 municipios.</p>	
<p>2.1.5.7 Crear Jardines de Refugio para Polinizadores en zonas urbanas y rurales.</p>	
<p>1.1.5.8 Ejecutar un programa de capacitación para servidores públicos para la protección y conservación del bosque urbano.</p>	
<p>2.1.5.9 Implementar jornadas de arborización, restauración y saneamiento de barrancas.</p>	

Líneas de Acción	Metas
	2.5.10 Promover la participación ciudadana para el cuidado de las áreas verdes y ecosistemas naturales.
	2.5.11 Fomentar la creación de corredores biológicos para conectar las Áreas NATURALES Protegidas Estatales con ambientes urbanos para ayudar a la sostenibilidad de los grandes centros de población.

Objetivo

3. Impulsar el ordenamiento territorial a través de instrumentos de planeación y desarrollo que promuevan la conservación ambiental de forma sostenible.

Estrategia

3.1 Promover el crecimiento urbano ordenado y responsable con el medio ambiente.

Líneas de Acción	Metas
3.1.1 Impulsar la actualización y elaboración de los Planes Municipales de Desarrollo Urbano.	3.1.1.1 Otorgar capacitación técnica a los municipios para la elaboración de los Planes Municipales de Desarrollo Urbano (PMDU).
	3.1.1.2 Emitir dictámenes de congruencia de los PMDU.
	3.1.1.3 Capacitar e impulsar a los Ayuntamientos para la elaboración de los Programas de Ordenamiento Ecológico Local (POEL).
3.1.2 Elaborar los Planes Regionales, favoreciendo la conservación del medio ambiente.	3.1.2.1 Impulsar un desarrollo urbano adecuado de las Regiones Urbanas del Estado de México, a través de la modificación o elaboración de los Planes Regionales de Desarrollo Urbano.
3.1.3 Emitir las autorizaciones de conjuntos urbanos, en coordinación con los municipios, verificando el uso de suelo y la disponibilidad de agua por zona o región con la Secretaría del Agua.	3.1.3.1 Aprobar los Conjuntos Urbanos y Condominios en cumplimiento con la normatividad aplicable.
	3.1.3.2 Aprobar los Proyectos Arquitectónicos para equipamientos urbanos con base en la normatividad de uso suelo.
	3.1.3.3 Expedir las autorizaciones para el uso y división del suelo en cumplimiento con la normatividad aplicable.
	3.1.3.4 Transferir las funciones a los municipios en materia de administración del uso y división del suelo.
3.1.4 Favorecer el respeto a los sitios históricos, arqueológicos, de interés cultural y reserva ecológica en la ejecución de obras públicas, programas y planes de desarrollo urbano.	3.1.4.1 Promover que los instrumentos normativos en materia urbana fomenten el respeto a los sitios históricos, arqueológicos, de interés cultural y reserva ecológica.
	3.1.4.2 Fomentar que la ejecución de la obra pública se realice en espacios que no comprometan la conservación de los sitios históricos, arqueológicos, de interés cultural y reserva ecológica.
3.1.5 Promover el uso de la información del visor geográfico del Sistema Estatal de Información del Desarrollo Urbano, como herramienta para la toma de decisiones en materia urbana, económica, ambiental, hidráulica y social.	3.1.5.1 Formular reportes y análisis de información que fortalezcan la toma de decisiones en materia de planeación urbana.

Líneas de Acción	Metas
	3.1.5.2 Coadyuvar con los sectores público, privado y académico mediante la actualización permanente de la información del visor geográfico.
3.1.6 Promover la elaboración y actualización de los Programas de Ordenamiento Ecológico Locales.	3.1.6.1 Impulsar convenios de coordinación, que tienen por objeto establecer las bases para la instrumentación del proceso destinado a la formulación, expedición, ejecución, evaluación y modificación del programa de ordenamiento ecológico local.
	3.1.6.2 Impartir Talleres de inducción para la elaboración de los Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio del Estado de México.
3.1.7 Emitir el Dictamen Técnico de Ordenamiento Ecológico de actividades industriales, comerciales y de servicios, de conformidad con lo que establezcan los Programas de Ordenamiento Ecológico.	3.1.7.1 Emitir los Dictámenes Técnicos de Ordenamiento Ecológico, mismos que son a petición de parte.
	3.1.7.2 Emitir las Opiniones Técnicas en materia de Ordenamiento Ecológico de proyectos u obras solicitados por la SEMARNAT.

3. Mejora de la calidad del aire

3.1. Situación del aire en la entidad y desafíos

Las concentraciones de contaminantes en el aire pueden causar daño a la salud de la población, a los animales, las plantas o incluso al entorno (ProAire, 2018-2030). La exposición prolongada a la contaminación del aire se asocia con una serie de problemas de salud, incluyendo enfermedades respiratorias, como el asma, la bronquitis crónica y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC). Además, la contaminación atmosférica aumenta el riesgo de enfermedades cardiovasculares, accidentes cerebrovasculares, cáncer de pulmón y trastornos neurodegenerativos.

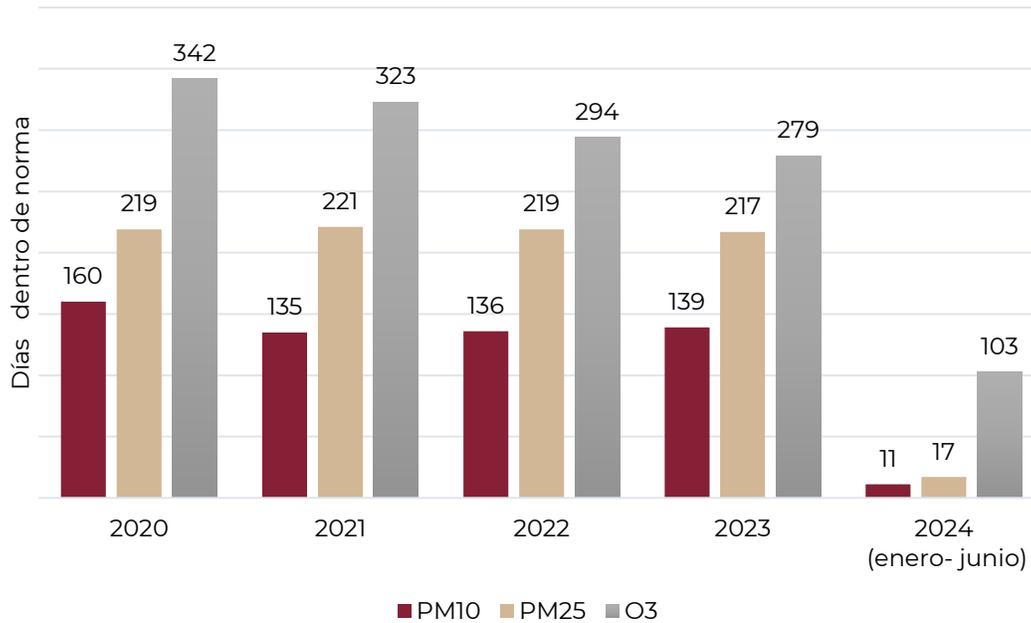
Al respecto, aproximadamente el 33.6% de la población del Estado de México (5,283,200 habitantes), entre la que se encuentran niñas y niños menores de 5 años, personas de la tercera edad (mayores de 65 años), personas con enfermedades cardíacas o respiratorias, están en mayor riesgo de padecer patologías asociadas a una mala calidad del aire (Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024).

De manera similar, se atribuyen 94,098 infecciones respiratorias agudas, 4,356 egresos cardiovasculares y 4,120 egresos respiratorios a la contaminación atmosférica, empero, de cumplirse con las Normas Oficiales Mexicanas, se podría evitar anualmente 2,112 muertes por partículas PM_{2.5}, 1,264 por partículas PM₁₀ y 35 por Ozono (O₃) (Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024 con base en el ProAire, 2018-2030).

Estos problemas de salud pública se dan en un estado donde alrededor del 50% de los días presentan una mala calidad del aire por partículas PM₁₀ y por partículas PM_{2.5} en su Zona Metropolitana del Valle de Toluca y el 35% de los días en la Zona Metropolitana Cuautitlán-Texcoco por Ozono (O₃).

De acuerdo con los datos de calidad del aire de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la Zona Metropolitana del Valle de Toluca durante el año 2023 se registraron 139 días dentro de norma por PM₁₀, 217 por PM₂₅ y 279 por O₃, en contraste durante el primer semestre del 2024 los días dentro de la norma por PM₁₀ fueron 11, por PM₂₅ 17 y 103 por O₃.

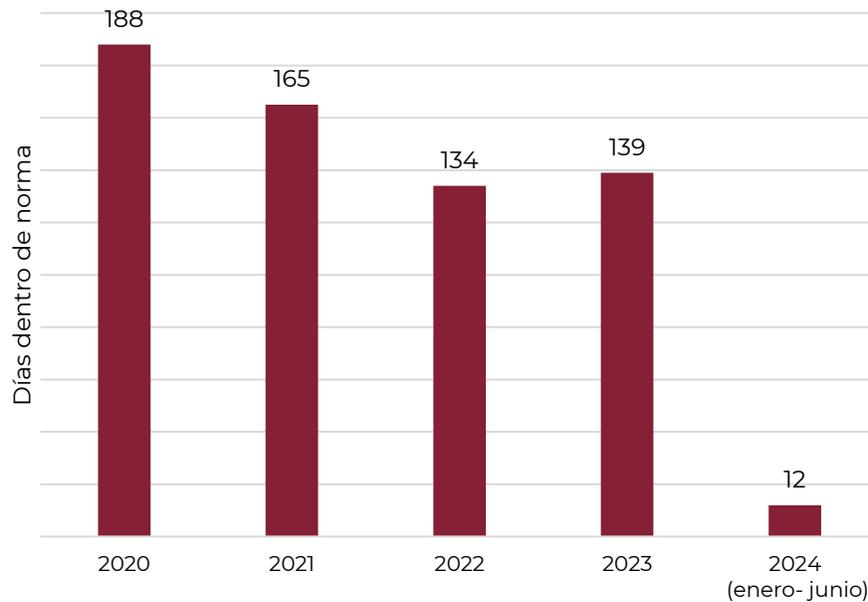
Gráfica 6. Días dentro de norma en la Zona Metropolitana del Valle de Toluca.



Fuente: COPLADEM con base en la Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la ZMVT por años 2020 a 2024.

En lo que atañe al Valle de México, el Sistema de Monitoreo Atmosférico de la Ciudad de México reportó 139 días dentro de la norma para el periodo 2023 y 12 días durante el primer semestre del 2024.

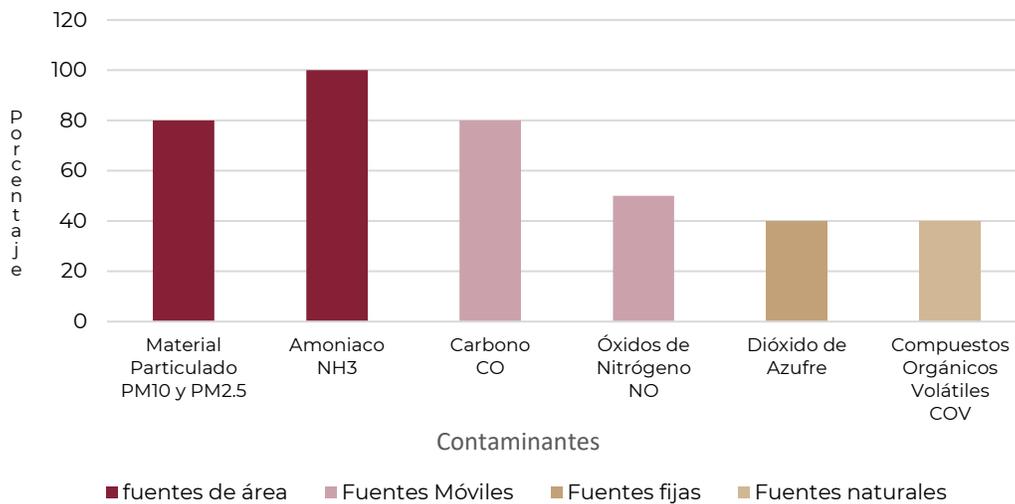
Gráfica 7. Días dentro de norma en la Zona Metropolitana del Valle de México.



Fuente: COPLADEM con base en la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible y SIMAT-CDMX por años 2020 a 2024.

Del análisis del inventario de emisiones, se encuentra que las fuentes de área (incendios forestales, quemas agrícolas, solventes, comercios y servicios) son responsables de más del 80% del material particulado y casi del 100% del amoniaco (NH₃) que se produce en el territorio, las fuentes móviles (vehículos) generan más de tres cuartas partes del monóxido de carbono (CO) de la región y la mitad de los óxidos de nitrógeno (NO_x), las fuentes fijas (industrias) aportan casi el 40% de las emisiones de dióxido de azufre y las fuentes naturales contribuyen con la misma proporción de compuestos orgánicos volátiles (COV) (ProAire, 2018-2030).

Gráfica 8. Análisis de inventario de Emisiones en el Estado de México



Fuente: Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024.

Mejorar la calidad del aire en el Estado de México es un desafío complejo que requiere un enfoque integral y la colaboración de diversos actores, para formular e implementar estrategias, medidas y acciones que abatan las fuentes de los principales contaminantes y disminuyan el número de contingencias ambientales, protegiendo la salud de la población y garantizando el derecho humano a un aire limpio (Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024).

Objetivo

4. Prevenir la contaminación atmosférica, así como promover la adaptación y la mitigación al cambio climático.

Estrategia

4.1 Disminuir las emisiones contaminantes al ambiente y los riesgos en la salud asociados.

Líneas de Acción	Metas
4.1.1 Impulsar acciones para reducir la emisión de contaminantes a la atmósfera.	4.1.1.1 Implementar brigadas informativas y supervisión a fuentes móviles en circulación.
	4.1.1.2 Supervisar y dar seguimiento a fuentes fijas.
	4.1.1.3 Realizar una reingeniería y ampliación de la Red Automática de Monitoreo Atmosférico del Estado de México.

Líneas de Acción	Metas
4.1.2 Supervisar la operación de los Talleres del Programa Integral de Reducción de Emisiones Contaminantes (PIREC) y de los Centros de Verificación de Emisiones de Contaminantes de Vehículos Automotores Autorizados en el Estado de México.	4.1.2.1 Supervisar en materia de cumplimiento de la normatividad a los Centros de Verificación de Emisiones de Contaminantes de Vehículos Automotores Autorizados (CVECA) en el Estado de México, así como a los Talleres del Programa Integral de Reducción de Emisiones Contaminantes (PIREC) para el control de emisión de gases efecto invernadero.
	4.1.2.2 Incrementar la cobertura y número de los Centros de Verificación de Emisiones de Contaminantes de Vehículos Automotores Autorizados (CVECA) a efecto de agilizar las verificaciones vehiculares y ampliar los logros donde se presta el servicio.
4.1.3 Sancionar a quien contamine el medio ambiente, otorgando beneficios a quien lo proteja.	4.1.3.1 Fomentar la colaboración entre gobiernos y empresas para promover iniciativas de protección ambiental.
	4.1.3.2 Desarrollar programas que reconozcan públicamente y promuevan a individuos, empresas y organizaciones que se destaquen por sus prácticas amigables con el medio ambiente.

Estrategia

4.2 Impulsar la educación ambiental y la participación ciudadana en temas ambientales.

Líneas de Acción	Metas
4.2.1 Generar una cultura de la denuncia de los posibles actos o actividades que atenten contra la salud y bienestar del medio ambiente.	4.2.1.1 Brindar atención a las denuncias en materia ambiental, a través del Sistema ECOTEL.
	4.2.1.2 Promover ampliamente el sistema de denuncias y recompensas a través de campañas de concientización para asegurar que el público esté informado sobre cómo denunciar y los beneficios de hacerlo.
	4.2.1.3 Establecer una línea directa y una plataforma en línea para que los ciudadanos denuncien actividades contaminantes de manera anónima y segura.
	4.2.1.4 Asegurar la protección de los denunciantes para evitar represalias y fomentar un entorno de confianza.

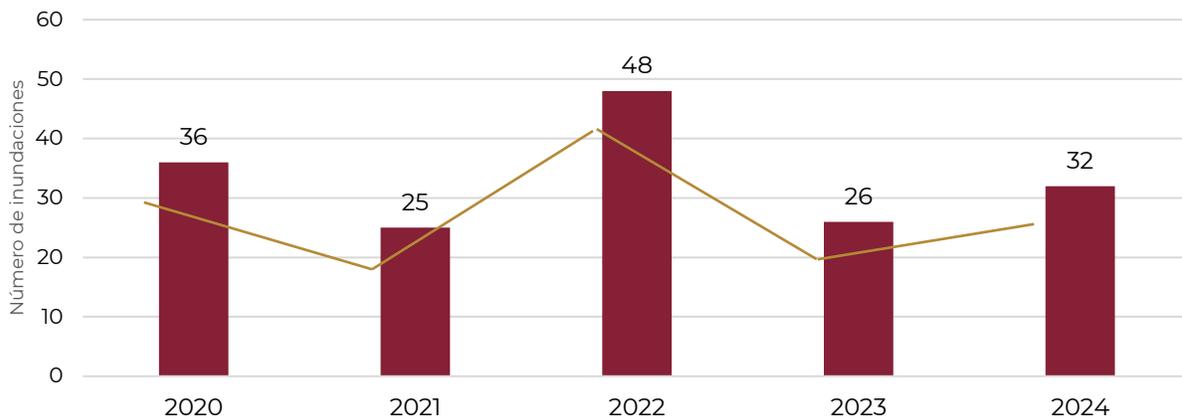
4. Adaptación y mitigación del cambio climático

4.1. Problemática, peligros, riesgos y vulnerabilidad ante el cambio climático

En el Estado de México, existe una alta concentración de población y expansión de asentamientos humanos. Esta situación genera una problemática en materia de regulación de los usos del suelo, por una parte, la presencia de asentamientos irregulares en zonas no aptas incrementa la probabilidad de factores de riesgos antrópicos y la dificultad para proveer servicios públicos; mientras que por la otra, en las ciudades y zonas rurales los impactos del cambio climático, como las sequías, el estrés hídrico, las inundaciones, las granizadas, las olas de calor o los cambios extremos de temperatura impactan de manera directa en las actividades económicas, en la seguridad alimentaria, en la infraestructura y el equipamiento de los entornos construidos, traduciéndose en afectaciones a la población.

Si bien el cambio climático afecta de manera general a un territorio, sin embargo, los estragos son más profusos en aquellas zonas y para cierto grupo de población con características que disminuyen las capacidades de resiliencia, es decir, en aquellas zonas urbanas y comunidades rurales con grados de marginación. En la entidad, estas zonas se ubican en los municipios del sur y del oeste, donde habita el 6.5% de la población con grado alto y grado medio de marginación (Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático -IEECC- de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México con base en el CONAPO, 2020).

Gráfica 9. Evolución de afectaciones por inundaciones 2020-2024



Fuente: Atlas de Inundaciones, CAEM, 2020-2024.

En un análisis de mayor precisión para estimar la problemática, los peligros, los riesgos y la vulnerabilidad al cambio climático en el Estado de México, se tomaron datos meteorológicos, como las variables de temperatura y precipitación al periodo 1981-2010 y dos escenarios de emisiones de gases de efecto invernadero, llamados SSP2-4.5 y SSP5-8.5², junto con los horizontes temporal cercano (2021-2040), medio (2041-2060) y lejano (2081-2100) para realizar una serie de proyecciones y visualizar los escenarios³ ante los cuales la administración pública deberá intervenir con políticas públicas de adaptación y mitigación (Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático -IEECC- de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México con base en el Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático -INECC-, 2022).

Como resultado, las proyecciones de la precipitación (Gráfica 10) muestran un incremento del 1.2% en el escenario SSP2-4.5 horizonte cercano. Sin embargo, en el resto de los escenarios, las proyecciones muestran una disminución gradual de las precipitaciones pluviales hasta llegar a -8.3% en el escenario más drástico, SSP5-8.5 horizonte lejano (2081-2100). En el mapa 16 se observa que el volumen de precipitación es más bajo en los municipios ubicados al noreste, mientras que los municipios del suroeste son los que más lluvia reciben. No obstante, se proyectan reducciones de precipitación en todo el territorio estatal.

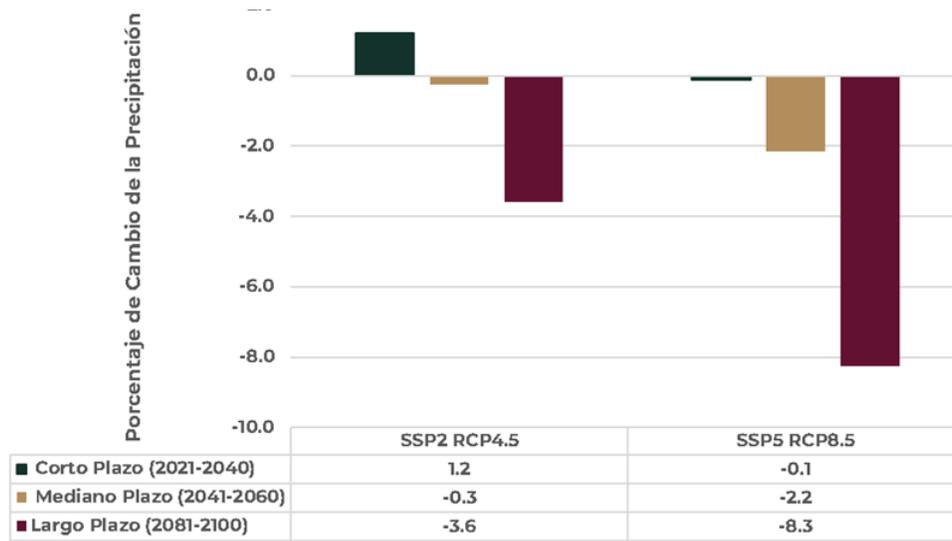
² Los escenarios SSP (Shared Socioeconomic Pathways o Trayectorias Socioeconómicas Compartidas) son herramientas utilizadas para proyectar posibles futuros en función de las emisiones de gases de efecto invernadero y su impacto en el clima.

SSP2-4.5: Representa un escenario intermedio en el cual las emisiones de gases de efecto invernadero son moderadas.

SSP5-8.5 representan un escenario de altas emisiones, donde el uso de combustibles fósiles continúa sin muchas restricciones, llevando a un aumento considerable de las emisiones de gases de efecto invernadero.

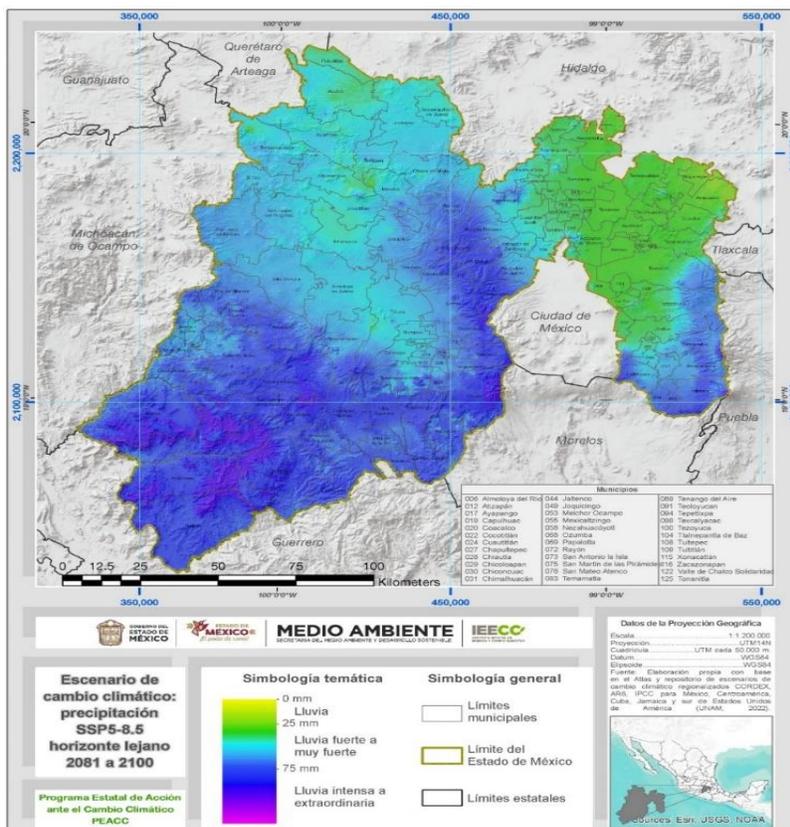
³ Estos escenarios están definidos en el “Atlas y repositorio de escenarios de cambio climático regionalizados CORDEX, AR6, IPCC para México, Centroamérica, Cuba, Jamaica y sur de Estados Unidos de América” del portal de la Unidad de Informática para las Ciencias Atmosféricas y Ambientales (UNIATMOS) (Fernández et al., 2022), del Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático de la UNAM. Como resultado, aumentaría la variabilidad climática y causaría diferentes impactos en las variables climáticas analizadas y a los sectores que se mantienen y se desarrollan en el territorio del Estado de México.

Gráfica 10. Proyecciones de cambio climático de la precipitación en el Estado de México (respecto a la climatología de referencia 1981-2010).



Fuente: Proyecciones de cambio climático y descarga de fichas climáticas por estado NUEVO (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, INECC, 2022).

Mapa 16. Escenarios de cambio climático: precipitación SSP5-8.5 horizonte lejano 2081 a 2100.



Fuente: Elaboración propia con base en el Atlas y repositorio de escenarios de cambio climático regionalizados CORDEX, AR&, IPCC para México, Centroamérica, Cuba, Jamaica y sur de Estados Unidos de América (UNAM, 2022).

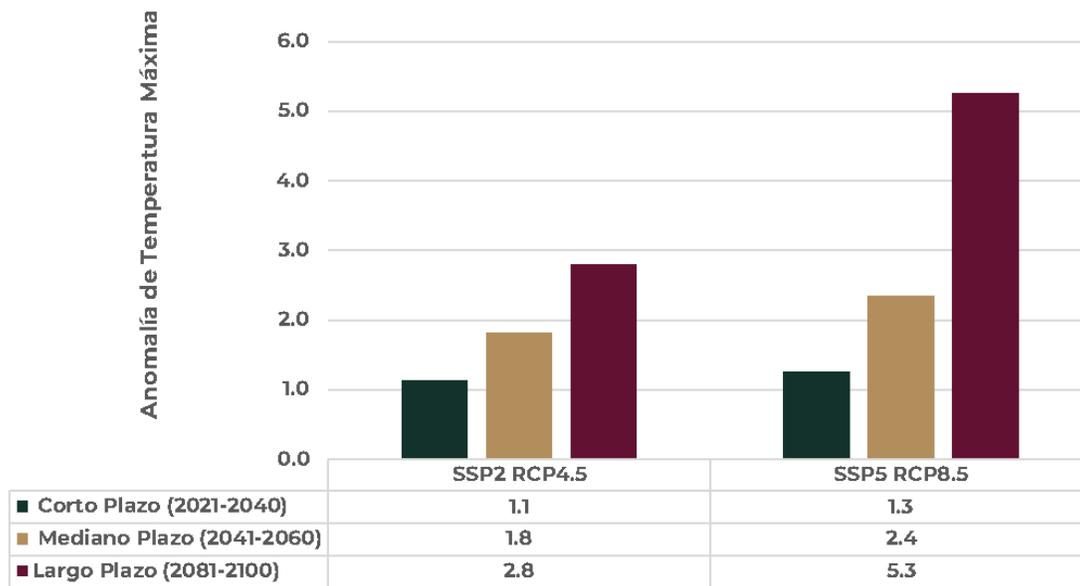
Asimismo, muestra las proyecciones de cambio climático para la precipitación en el Estado de México bajo el escenario SSP5-8.5 para el horizonte lejano (2081-2100). Los colores indican diferentes niveles de precipitación:

- Verde: Indica zonas con incrementos de precipitación superiores a 25 mm.
- Azul claro: Incrementos moderados de hasta 25 mm.
- Azul oscuro a morado: Lluvias intensas a extraordinarias de hasta 75 mm o más.

En el mapa, se observa que la precipitación disminuirá en la mayoría del territorio estatal, especialmente en el sur, donde las reducciones serán más pronunciadas. Las áreas en verde al noreste indican incrementos leves en la precipitación.

Para el caso de la temperatura, las proyecciones muestran un incremento gradual en todos los escenarios de cambio climático. Para la temperatura máxima (gráfica 11), el incremento va de 1.1 a 2.8°C en los escenarios SSP2-4.5 y de 1.3 a 5.3°C en los escenarios SSP5-8.5.

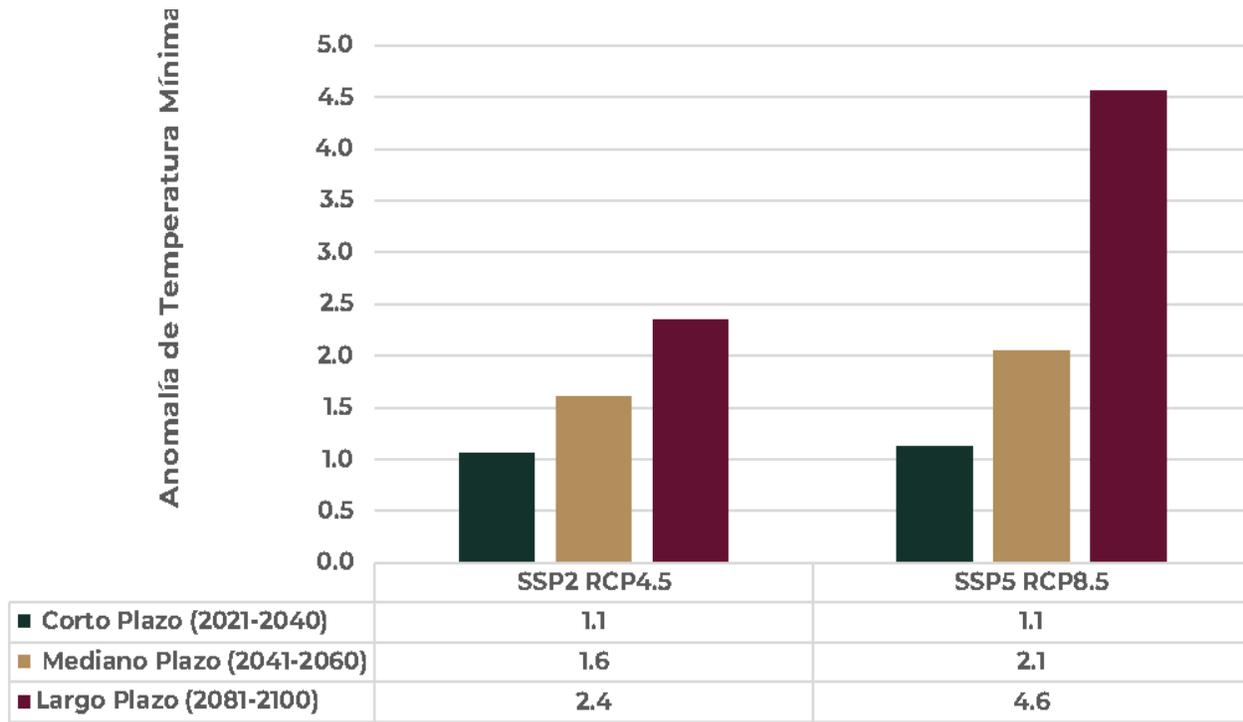
Gráfica 11. Proyecciones de cambio climático de la temperatura máxima en el Estado de México (respecto a la climatología de referencia 1981-2010).



Fuente: Proyecciones de cambio climático y descarga de fichas climáticas por estado NUEVO (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, INECC, 2022).

Para la temperatura mínima (gráfica 12), el incremento va de 1.1 a 2.4°C en los escenarios SSP2-4.5 y de 1.1 a 4.6°C en los escenarios SSP5-8.5.

Gráfica 12. Proyecciones de cambio climático de la temperatura mínima en el Estado de México (respecto a la climatología de referencia 1981-2010).



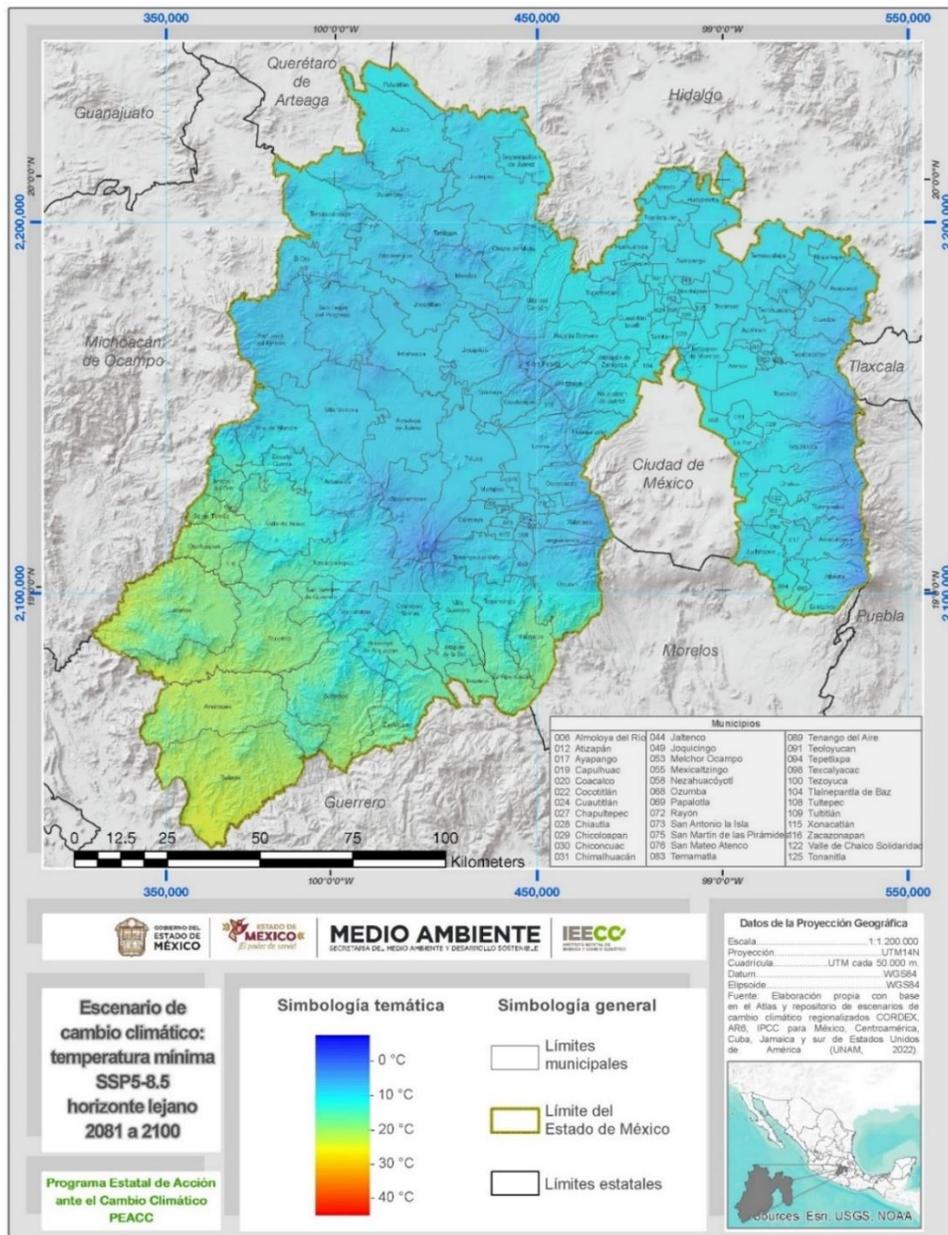
Fuente: Proyecciones de cambio climático y descarga de fichas climáticas por estado NUEVO (Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático, INECC, 2022).

El Mapa 17 muestra las proyecciones de cambio climático para la temperatura mínima bajo el escenario SSP5-8.5 para el horizonte lejano (2081-2100). Se observa que las temperaturas más bajas se encuentran en las zonas montañosas de la entidad, como los volcanes Popocatepetl, Iztaccíhuatl y Xinantécatl, mientras que el centro y suroeste del estado con planicie experimentarán temperaturas cálidas entre los 20°C.

Los colores indican:

- Azul oscuro a claro: Áreas con temperaturas mínimas de 0 a 10°C.
- Verde a amarillo: Aumento en las temperaturas entre 20 hasta 30°C.

Mapa 17. Escenarios de cambio climático: temperatura mínima SSP5-8.5 horizonte lejano 2081 a 2100.



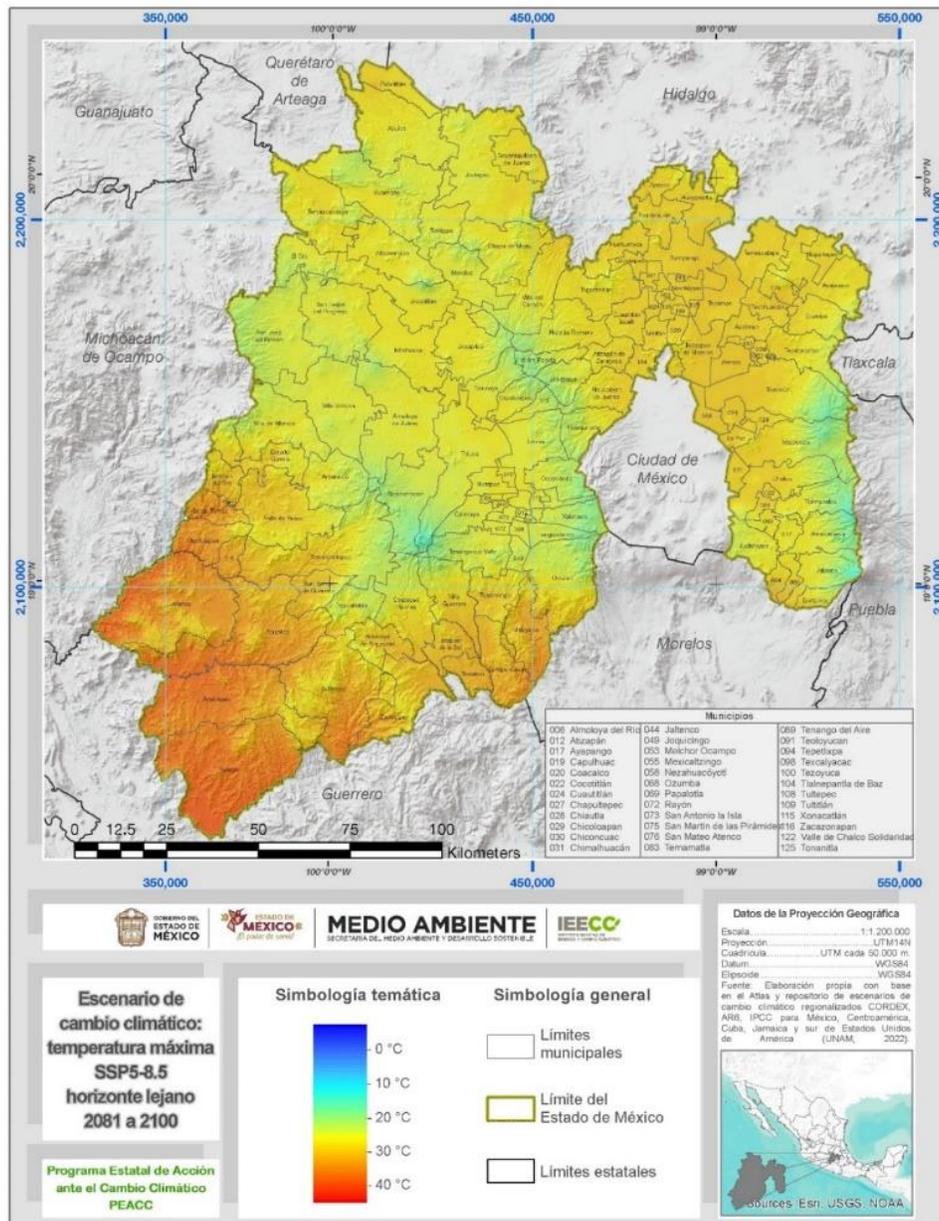
Fuente: Elaboración propia con base en el Atlas y repositorio de escenarios de cambio climático regionalizados CORDEX, AR&, IPCC para México, Centroamérica, Cuba, Jamaica y sur de Estados Unidos de América (UNAM, 2022).

Por su parte, las temperaturas más altas (Mapa 18) se presentan en los municipios ubicados al suroeste, mientras que las zonas más frescas se encuentran en centro bajo el escenario SSP5-8.5 para el horizonte lejano (2081-2100).

Los colores representan:

- Verde y amarillo: Temperaturas más frescas, entre 20 a 25°C.
- Amarillo a naranja: Aumento en la temperatura, entre 30 a 40°C.

Mapa 18. Escenarios de cambio climático: temperatura máxima SSP5-8.5 horizonte lejano 2081 a 2100.



Fuente: Elaboración propia con base en el Atlas y repositorio de escenarios de cambio climático regionalizados CORDEX, AR&, IPCC para México, Centroamérica, Cuba, Jamaica y sur de Estados Unidos de América (UNAM, 2022).

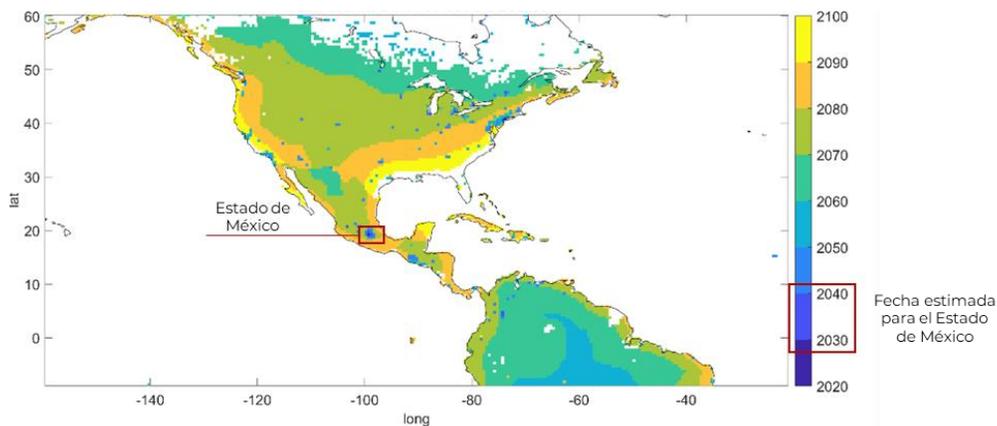
Ambos mapas representan los escenarios más drásticos proyectados para la variable climática temperatura. Por lo anterior, comprender la resiliencia y la capacidad de adaptación es fundamental para promover el bienestar y la seguridad de la población en el Estado de México, una entidad con una compleja interacción de factores sociales, económicos y ambientales. La resiliencia se define como la capacidad de las personas, comunidades o sistemas para adaptarse, recuperarse y transformarse positivamente frente a la adversidad o el estrés. Esto implica no solo resistir y sobrevivir a los desafíos, sino también aprender y crecer a partir de ellos (Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México con base en Masten, 2001).

En el caso del Estado de México, donde los riesgos van desde desastres naturales como terremotos e inundaciones hasta desafíos socioeconómicos y políticos, la resiliencia se convierte en un factor crucial para la supervivencia y el desarrollo. En

el contexto del Estado de México, la disponibilidad de recursos económicos, la calidad de la infraestructura urbana y la eficacia de los sistemas de alerta y respuesta son elementos que influyen significativamente en la capacidad de la población para enfrentar y recuperarse de los riesgos que significa el cambio climático (Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México).

De acuerdo con el Programa de Investigación en Cambio Climático (2022) del Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático de la Universidad Nacional Autónoma de México, bajo un escenario de altas emisiones de gases efecto invernadero, los impactos económicos del cambio climático para el Estado de México se estiman en pérdidas iguales o mayores a 5% del PIB local, pudiendo rebasar este umbral próximamente en el periodo 2030-2040.

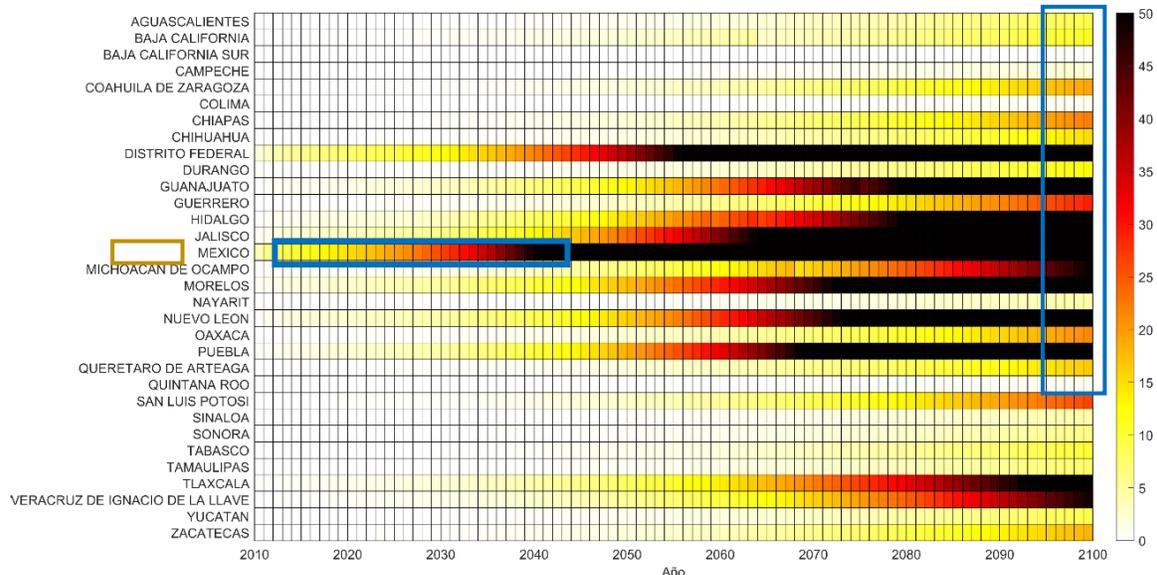
Mapa 19. Fecha estimada en la que los impactos del cambio climático rebasarían el 5% del PIB local



Fuente: Estimaciones obtenidas con el modelo CLIMRISK (Estrada y Botzen, 2021) para el escenario de emisiones SSP585. Programa de Investigación en Cambio Climático (2022), Universidad Nacional Autónoma de México.

De esta forma, la entidad podría tener mayores pérdidas anuales superiores a \$20 mil millones de dólares para el 2050.

Gráfica 13. Pérdidas económicas anuales por el cambio climático para los estados del país durante el periodo 2010-2100.



Fuente: Estimaciones obtenidas con el modelo CLIMRISK (Estrada y Botzen, 2021) para el escenario de emisiones SSP585. Unidades en miles de millones de dólares. Programa de Investigación en Cambio Climático (2022), Universidad Nacional Autónoma de México.

Objetivo

5. Prevenir la contaminación atmosférica, así como promover la adaptación y la mitigación al cambio climático.

Estrategia

5.1 Disminuir las emisiones contaminantes al ambiente y los riesgos en la salud asociados.

Líneas de Acción	Metas
5.1.1 Implementar inspecciones itinerantes a las empresas para regular las emisiones de contaminantes a la atmósfera.	5.1.1.1 Otorgar certificados a los diferentes sectores económicos como reconocimiento para identificar a quienes cumplen de manera integral los compromisos que se deriven de la realización de auditorías ambientales.
	5.1.1.2 Impulsar la colaboración entre el sector empresarial y gubernamental con el fin de promover e implementar las buenas prácticas medioambientales para la disminución de gases efecto invernadero.
5.1.2 Crear el Fondo Ambiental del Estado de México cuyo objetivo sea captar, administrar, destinar y transparentar los recursos públicos, privados, nacionales e internacionales para financiar las acciones y proyectos de adaptación al cambio climático, así como mitigar las emisiones de Gases de Efecto Invernadero	5.1.2.1 Reforestar y mejorar los sumideros de carbono de la entidad (parques estatales, parques naturales de recreación, parques ecológicos y turísticos, santuarios del agua y forestales, reservas ecológicas y AVU) para aumentar la capacidad de absorción de CO ₂ .
	5.1.2.2 Alcanzar la resiliencia ambiental en los municipios más vulnerables de la entidad a través de la prevención y atención de desastres.
	5.1.2.3 Establecer sinergias entre empresas dedicadas a la construcción y desarrollo de materiales, tecnología para mitigar los GEI y viviendas que por sus características puedan ser una opción de adaptación.
	5.1.2.4 Identificar y hacer difusión de los escenarios de vulnerabilidad ante el cambio climático para ser considerados en los planes, programas, proyectos y estudios estatales, así como en la toma de decisiones políticas en la entidad.
	5.1.2.5 Publicación de la Ley de Cambio Climático y Desarrollo Energético Sustentable del Estado de México.
5.1.3 Fortalecer las capacidades de resiliencia en instituciones, individuos y la sociedad en general, relacionadas con el clima y los desastres naturales.	5.1.3.1 Construir infraestructura que capte el exceso de agua originada de precipitaciones abundantes con el fin de aprovechar el excedente en actividades donde no sea necesario el uso de agua potable, así como para la recarga de los mantos acuíferos que permita a su vez el aumento de sumideros de carbono en la entidad.
	5.1.3.2 Considerar los movimientos migratorios en el desarrollo de planes de desarrollo urbano respecto de los asentamientos humanos que impliquen la demanda de recursos naturales, servicios públicos y mercado laboral destinados para personas desplazadas por eventos climáticos.
	5.1.3.3 Promover la inclusión a programas de áreas naturales protegidas, agrícolas, de aprovechamiento y pago por servicios ambientales a las zonas rurales para reducir la migración de las ciudades o cambios en el uso de suelo.
	5.1.3.4 Garantizar y monitorear las plantas de tratamiento de aguas residuales industriales en los municipios que cuenten con esta infraestructura.
	5.1.3.5 Cuantificar emisiones de carbono en tierras forestales.

Líneas de Acción	Metas
	<p>5.1.3.6 Elaborar estudios y proyectos de investigación científica y tecnológica en materia de cambio climático, conforme a las prioridades establecidas en el Programa Estatal de Acción ante el Cambio climático.</p> <p>5.1.3.7 Elaborar un Subsistema de Información Estatal de Cambio Climático, que integre información actualizada y relevante para la toma de decisiones en materia de Cambio Climático.</p>
<p>5.1.4 Promover la vinculación internacional, federal, estatal, local, pública y privada, para el desarrollo, transferencia, divulgación y difusión de estudios científicos y tecnológicos sobre la mitigación y adaptación al cambio climático.</p>	<p>5.1.4.1 Conducir e informar a la población hacia una cultura sostenible a través del desarrollo de políticas públicas, códigos y mecanismos financieros que fomenten la descarbonización y un cambio de conciencia para el bienestar ambiental y social en la entidad.</p> <p>5.1.4.2 Transversalizar el componente de cambio climático en los instrumentos de políticas públicas para que cuenten con el componente de cambio climático, así como desarrollar una agenda estatal donde todos los sectores de gobierno se comprometan en un plazo determinado a generar acciones de mitigación y adaptación conforme sus atribuciones.</p> <p>5.1.4.3 Fomentar la transformación de políticas públicas a través del fomento de foros, diálogos, mesas de trabajo, ferias, simposios o eventos donde se tenga participación de todos los sectores de la población para conocer sus necesidades.</p>

5. Mentes más verdes

5.1. Educación ambiental en el Estado de México con el sistema educativo

La educación ambiental es indispensable para crear las condiciones culturales apropiadas para disminuir el daño que la actividad humana ha causado al medio ambiente. Lo anterior implica un proceso dinámico y eminentemente participativo que logre desarrollar conciencia, actitudes, opiniones y creencias para la adopción de conductas que permitan comprometerse con el bienestar ambiental local, regional y global.

Además de la educación ambiental, en los centros educativos se debe promover el acopio de materiales reciclables, el acondicionamiento de edificios con tecnologías de ahorro y captación de agua, eficiencia energética y gestión de residuos sólidos, impulsando mecanismos y actividades educativas (Secretaría del Campo del Estado de México, 2024).

Para todo ello se hace uso de mecanismos como pláticas, proyectos de investigación, guías didácticas, programas con ecotecnia del agua para escuelas y dependencias gubernamentales, y diálogos con expertos que fomenten la participación y el aprendizaje experiencia para construir una sociedad informada, responsable y comprometida con el medio ambiente (Secretaría del Campo del Estado de México, 2024).

En ese sentido, en 3,968 escuelas públicas en el ciclo escolar 2023- 2024 de 12,359 de nivel básico en preescolar y primaria se han ofrecido servicios de promotoría de educación para la salud, lo que corresponde apenas al 32.1% de los planteles de este nivel, realizando actividades de sensibilización a alumnos, padres de familia y docentes sobre el ahorro de energía eléctrica, cuidado del agua, acciones para evitar incendios, promoción de campañas de reciclaje de basura, entre otras (Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de México, 2024).

Del mismo modo, de los 2,284 planteles de educación media superior en el ciclo escolar 2023-2024⁴, sólo 269 están acreditados como escuelas ambientalmente responsables, bajo un diploma o reconocimiento, en tanto que sólo en 39 se realiza la recolección y separación de materiales y únicamente en 9 se opera la captación de agua (Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024).

Tabla 8. Acreditaciones 2018-2024 por nivel educativo e instituciones en el Estado de México

Nivel de acreditación	Total de instituciones de educación básica	Educación básica	Total de instituciones de educación media superior	Educación media superior	CONALEP	UAEMEX	Total de acreditaciones
Primera	12,359	74	2,284	243	39	54	410
Segunda		74		206	30	54	364
Tercera		74		188	0	53	315
Totales							1,089

Fuente: Archivos de la Dirección de Concertación y Participación Ciudadana, Departamento de Educación y Difusión de la Cultura Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024.

A lo largo de los años, se han visto los beneficios acumulados en cuanto a la implementación de la educación ambiental en las escuelas. Teniendo en cuenta la importancia de la educación y la urgente necesidad de involucrar al sector educativo en la resolución de los problemas ambientales, por lo que se pretende desarrollar mejoras con el fin de fortalecer y optimizar estas acreditaciones.

El desafío no sólo es generar conciencia ambiental para adoptar conductas sustentables y ecológicamente amigables, sino promover acciones para su cuidado desde la comunidad educativa y que, a través de las nuevas generaciones, se genere un impacto social y ambiental, involucrando a diferentes sectores, facilitando la transición a la economía verde (Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de México, 2024).

Objetivo

6. Prevenir la contaminación atmosférica, así como promover la adaptación y la mitigación al cambio climático.

Estrategia

6.1 Impulsar la educación ambiental y la participación ciudadana en temas ambientales.

Líneas de Acción	Metas
6.1.1 Promover la educación ambiental en la población mexiquense, impulsando estilos de vida amigables con el medio ambiente.	6.1.1.1 Realizar eventos en materia ambiental como pláticas, talleres y cursos.
	6.1.1.2 Impartir cursos de capacitación a dueños de recursos forestales para garantizar la realización de acciones de conservación, restauración y fomento.
6.1.2 Propiciar la acreditación de las instituciones educativas, públicas, autónomas y privadas de la entidad, como escuelas ambientalmente responsables.	6.1.2.1 Realizar acciones para lograr la acreditación de escuelas ambientalmente responsables.

⁴ Información de la Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de México, 2024.

Líneas de Acción	Metas
	6.1.2.2 Realizar campañas para la promoción de la sustentabilidad y cuidado del medio ambiente en todos los tipos educativos. 6.1.2.3 Gestionar procesos formativos para docentes en temas de sustentabilidad para formar ciudadanos socio ambientalmente responsables. 6.1.2.4 Fomentar la importancia de la agricultura en la vida del ser humano en todos los tipos y niveles educativos. 6.1.2.5 Promover convenios con instituciones dedicadas a la conservación del ambiente.
6.1.3 Realizar campañas programadas de información y concientización sobre temas relacionados al cuidado y preservación del medio ambiente, cambio climático, así como la cultura de la conservación, cuidado, protección y respeto de las especies faunísticas.	6.1.3.1 Organizar en los ayuntamientos Ferias Ambientales. 6.1.3.2 Organizar Reciclatones en las Instituciones Educativas.
6.1.4 Informar a la población sobre los efectos del cambio climático y el uso de energías renovables con un enfoque de justicia social y crecimiento económico consciente y sostenible.	6.1.4.1 Reconocer la trayectoria de los diferentes sectores de la sociedad a través del Reconocimiento al Mérito Ambiental (REMEA).
6.1.5 Generar incentivos en los centros educativos para promover el acopio de materiales reciclables.	6.1.5.1 Realizar campañas de sensibilización en las escuelas sobre la importancia del reciclaje. 6.1.5.2 Impulsar prácticas sostenibles de reciclaje y reutilización en las escuelas y en la comunidad, generando un entorno digno. 6.1.5.3 Promover convenios interinstitucionales para impulsar acciones de reciclaje.
6.1.6 Impulsar la educación ambiental, mecanismos y actividades, como una herramienta social dentro del proceso educativo.	6.1.6.1 Implementar campañas de capacitación a la comunidad escolar para el fomento de la paz ecológica, cambio climático y el cuidado del medio ambiente. 6.1.6.2 Desarrollar campañas para impulsar la formación permanente en el cuidado del medio ambiente. 6.1.6.3 Promover jornadas de limpieza y reforestación en educación media superior y superior en diferentes municipios de la entidad. 6.1.6.4 Impulsar la instalación de viveros regionales en las escuelas.

6. Rumbo a la transición energética en el Estado de México

6.1. Uso de energías renovables y limpias en el Estado de México

A fines de 2021, las energías renovables representaron el 38% de la capacidad instalada mundial, año en el que el mundo sumó casi 257 GW de energías renovables, aumentando el stock de este tipo de energía en un 9,1% y contribuyendo a un 81% sin precedentes en las adiciones de energía global (CEE, 2023).

México posee un gran potencial para generar energía a través de fuentes renovables, ya que cuenta con altos niveles de insolación, recursos hídricos para instalar plantas minihidráulicas, vapor y agua para el desarrollo de campos geotérmicos, zonas con intensos y constantes vientos, grandes volúmenes de esquilmos agrícolas e importantes cantidades de desperdicios orgánicos en las ciudades y en el campo. (SEMARNAT, 2017).

En este contexto nacional, el Estado de México no destaca por su capacidad de generación energética, por lo que se requiere aprovechar las sinergias entre la eficiencia energética y las energías renovables, para que su efecto combinado satisfaga rentablemente el grueso de las necesidades de descarbonización relacionadas con la energía para 2050 (SENER, 2016).

En este caso, el sistema eléctrico mexiquense forma parte de la red de transmisión de la gerencia de control regional central y está reglamentada por cuatro divisiones de distribución y suministro básico Valle de México Norte, Valle de México Centro, Valle de México Sur y Centro Sur. En el 2022, el Estado generó 3,031 MW, de los cuales, solo el 3% correspondió a energías renovables (95 MW) y el 97% a energías no renovables (2,936 MW), que contribuyen al aumento de las emisiones GEI, que provocan el cambio climático. Esto se traduce en una insuficiente producción de energía para satisfacer la demanda.

En lo que respecta al avance en las tecnologías eficientes de iluminación es muy similar por región, esto de acuerdo con la Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares (ENCEVI, 2018), por su ubicación en la región templada zona centro, las viviendas del Estado de México se caracterizan por tener tres focos por hogar, entre ellos en su mayoría ahorradores fluorescentes, seguidos de incandescentes y por último ahorradores LED; además de contar con electricidad para realizar sus actividades diarias, utilizando la televisión y los refrigeradores como los principales electrodomésticos manejados.

Las principales fuentes de energía renovable en el Estado de México son: la energía hidráulica, contando con las Plantas Hidroeléctricas en Santo Tomás de los Plátanos, Malinalco y Oztoloapan (CMIC, 2020), las cuales, de acuerdo con la Comisión Reguladora de Energía (CRE), generaron más de 73 GWh en el año 2020; la energía termoeléctrica, con una planta instalada en el municipio de Acolman, es una planta de ciclo combinado, teniendo capacidad de 615 MW (CMIC, 2020), y la fotovoltaica con dos centrales fotovoltaicas ubicadas en Ixtlahuaca y Jocotitlán, municipios que generan de energía en promedio de 2.03 GWh y 37.563 GWh, respectivamente (CRE). Finalmente, existen dos plantas generadoras de electricidad a partir de biomasa, ubicadas en Atizapán de Zaragoza y Ecatepec de Morelos, que alcanzaron una generación neta de 8.3835 GWh (CRE, 2020).

En la Tabla 9, se observa como las fuentes renovables pasaron por un pico de generación en el año 2018, que se vio disminuido hasta en un 23% en el año 2020, lo que vuelve apremiante tomar acciones para alcanzar la transición energética antes del 2050.

Tabla 9. Plantas de generación por fuentes renovables en el Estado de México, 2020.

Tecnología	Municipio	Estado Actual	Energético primario	Generación neta GWh 2018	Generación neta GWh 2019	Generación neta GWh 2020
Biomasa	Atizapán de Zaragoza	En operación	Biogás	1.09524489	0.83768351	2.9247
Biomasa	Ecatepec de Morelos	En operación	Biogás y Gas Natural	2.9261	2.8936	5.4588
Central Hidroeléctrica	San Martín Oztoloapan	En operación	Agua	60.468177	31.446789	32.902662
Central Hidroeléctrica	Malinalco	En operación	Agua	36.1264887	37.1104	37.1104
Central Hidroeléctrica	Santo Tomás	En operación	Agua	22.506507	7.324796	3.841214
Central Fotovoltaica	Ixtlahuaca	En operación	Sol	1.9485	2.0302	2.0302

Tecnología	Municipio	Estado Actual	Energético primario	Generación neta GWh 2018	Generación neta GWh 2019	Generación neta GWh 2020
Central Fotovoltaica	Jocotitlán	En operación	Sol	34.73	38.98	38.98

Fuente: Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático (IEECC) de la secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México 2024, con datos de la CRE, 2020.

Debido a la baja producción energética y para garantizar un correcto abastecimiento a toda la población mexiquense; el Estado de México importa energía de otros estados, en virtud de que no cuenta con las suficientes plantas de generación eléctrica para satisfacer las necesidades de los 125 municipios.

Tabla 10. Enlaces del Sistema Eléctrico Nacional ubicados en el Estado de México.

Región	Destino
Centro	Tuxpan/ Querétaro Maniobras
Jilotepec	Dañu
Tula-Pachuca	Poza Rica
Toluca	Morelos
Donato Guerra	Lázaro Cárdenas

Fuente: Diagnóstico Energético del Estado de México, IEECC, 2023.

Es importante destacar que el sector eléctrico en el Estado de México es determinante en el mejoramiento de los niveles de vida de la población, así como en el ritmo de crecimiento de la economía estatal, pues el abastecimiento de energía eléctrica en cantidades suficientes ha permitido a los diferentes sectores desarrollar actividades de producción.

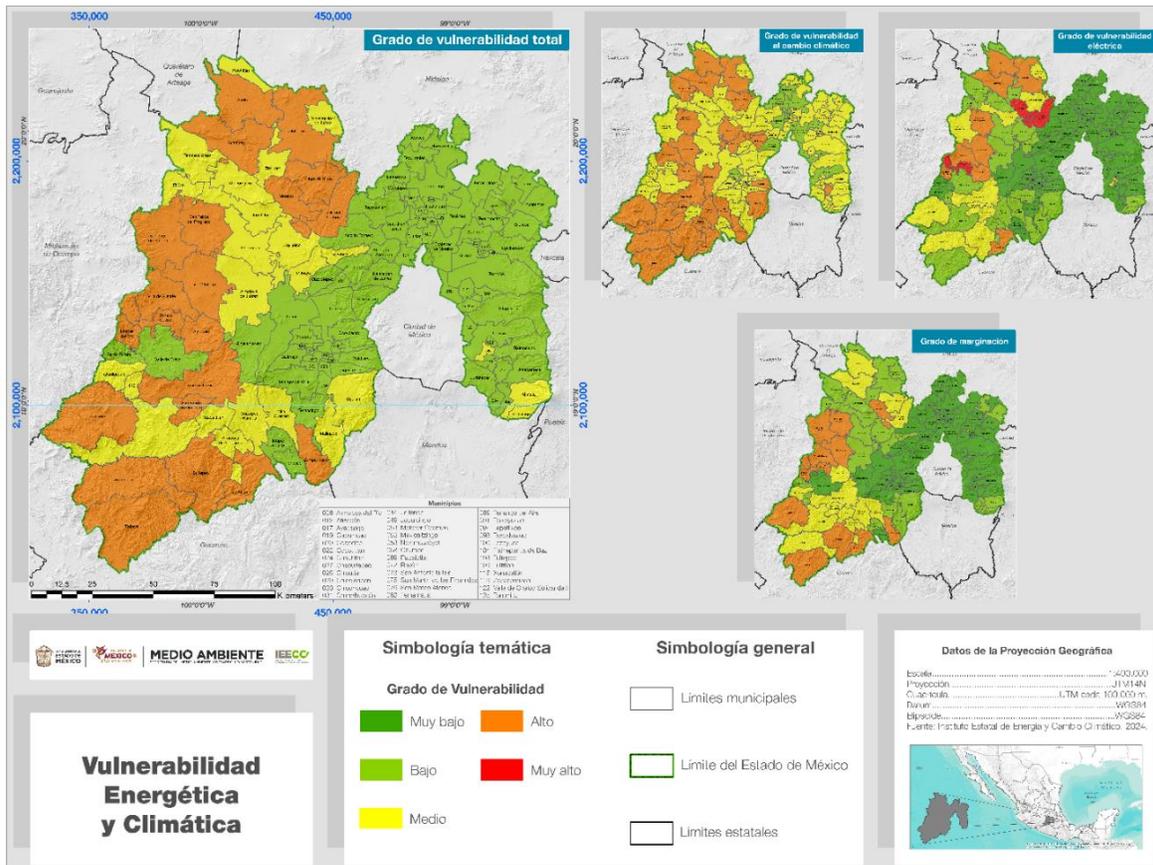
En el plano social, se han realizado grandes esfuerzos para llevar el servicio de electrificación y alumbrado público a más comunidades, con el propósito de mejorar la calidad de vida y el bienestar de las familias mexiquenses, promoviendo el desarrollo y la seguridad de sus localidades. Sin embargo, sigue siendo insuficiente, pues a nivel nacional hasta 2022, 0.71% de la población no contaba con electrificación, porcentaje que representa a 2,884 comunidades que no tienen acceso a la Red Nacional de Transmisión Eléctrica en su totalidad.

En el Estado de México, las localidades con necesidades de electrificación de sistemas aislados, para reducir los riesgos de descargas eléctricas o quemaduras por el paso de la corriente son La Soledad Ocoyotepec en Almoloya de Juárez, El Ancón en Amanalco, Rancho Santa Cruz en Axapusco, Ranchería los Duraznos, Nicolás Romero, Rancho San Cipriano (Rancho el Piojo) en Temascalapa, y El Cenicero en Tequixquiac. Mientras que la necesidad de extensión de red para el suministro eléctrico está presentes en las localidades de 36 de los 125 municipios (SENER, 2022).

Si bien en la entidad se han llevado a cabo acciones enfocadas a la eficiencia energética, impulsando la aplicación de energías renovables, en coordinación con las autoridades locales y la sociedad en general, es necesario agilizar la implementación de proyectos para mitigar exitosamente el cambio climático y el aumento de las temperaturas globales. Ejemplo de lo anterior es que tan solo se han instalado 639 sistemas fotovoltaicos en siete municipios, Almoloya de Alquisiras, Sultepec, Luvianos, Ixtapan de la Sal, Tonatico, Almoloya de Juárez y Tenango del Aire (IEECC, 2024) y se espera que este sexenio se instalen 800 equipos en 8 municipios vulnerables al cambio climático.

Aunado a lo anterior, los municipios de Aculco, Acambay, Jilotepec Chapa de Mota, Morelos, Villa del Carbón, San Felipe del Progreso, San José del Rincón, Villa Victoria, Villa de Allende, Ixtapan del Oro, Donato Guerra, Amanalco, Temascaltepec, Luvianos, Amatepec, Sultepec, Tlatlaya, Zacualpan y Zumpahuacán, tienen una alta vulnerabilidad energética y climática, en contraste con los municipios que integran las zonas metropolitanas del Valle de México y Toluca.

Figura 4. Mapas sobre vulnerabilidad Energética y Climática en el Estado de México.



Fuente: Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático (IEECC) de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024.

La transición energética requiere de una estrecha coordinación entre el gobierno, la sociedad y la industria para garantizar el suministro eléctrico de manera segura y asequible, promoviendo ahorros en el consumo energético y la preservación del medio ambiente.

Objetivo

7. Impulsar el uso de energías limpias para la sostenibilidad económica y social de la entidad.

Estrategia

7.1 Generar mecanismos entre los diferentes órdenes de gobierno e iniciativa privada para el desarrollo de infraestructura, financiamiento y colaboración técnica en la generación, distribución y consumo de energías limpias.

Líneas de Acción	Metas
7.1.1 Incentivar el uso de luminarias ahorradoras y nuevas tecnologías de energías para la conservación del medio ambiente.	7.1.1.1 Otorgar asesorías en materia del uso de luminarias ahorradoras y nuevas tecnologías de energías a municipios urbanos y rurales.

Líneas de Acción	Metas
	<p>7.1.1.2 Incorporar en los componentes de los proyectos de obra pública la aplicación de luminarias ahorradoras y nuevas tecnologías de energías.</p> <p>7.1.1.3 Orientar a los Ayuntamientos para realizar los trámites que les permitan acceder a los programas de luminarias ahorradoras y nuevas tecnologías de energías.</p>
<p>7.1.2 Promover el uso de energías limpias en los espacios públicos y edificios gubernamentales, así como en los hogares, comercios e industrias.</p>	<p>7.1.2.1 Otorgar asesorías en materia del uso de energías limpias a instancias gubernamentales y municipales.</p> <p>7.1.2.2 Coadyuvar con instancias gubernamentales y municipales para impulsar el uso de energías limpias en temas de electrificación y alumbrado público.</p> <p>7.1.2.3 Fomentar la eficiencia energética en edificios públicos a través de programas de ahorro de energía, la implementación de normas oficiales de ahorro de energía, y la instalación de infraestructura y equipamiento ahorrador de energía.</p> <p>7.1.2.4 Fomentar la eficiencia energética en los Sistemas de Agua, así como en la operación de las PTARs, las Plantas Potabilizadoras y en los Organismos Operadores de Agua Municipales.</p> <p>7.1.2.5 Fomentar la instalación de sistemas de cogeneración en la industria, así como cambios de tecnología nueva en los equipos de combustión, y un uso eficiente y racional de las fuentes de energía.</p> <p>7.1.2.6 Establecer sinergias para garantizar que todas las formas de energía lleguen a la industria, comercios y hogares, principalmente a las localidades marginadas en la medida necesaria, con estándares de calidad adecuados y a costos relativamente menores en comparación con las fuentes convencionales de generación de energía.</p> <p>7.1.2.7 Fortalecer la implementación de Certificados de Energía Limpia (CEL), como un mecanismo económico que genere obligaciones individuales a los grandes consumidores de electricidad y sus proveedores en proporción de su consumo.</p> <p>7.1.2.8 Promover el uso de biocombustibles, a través de estudios de factibilidad del desarrollo de cultivos en el Estado e incentivar legalmente la incorporación de biocombustibles como un mínimo dentro de la mezcla de combustibles, así como la renovación obligatoria de unidades de transporte público con periodicidad de 10 a 15 años.</p> <p>7.1.2.9 Implementar cambios, mejoras y modificaciones de los avances tecnológicos en materias primas, combustibles, procesos, actividades u operaciones, que lleven a un ahorro energético, menor consumo de combustibles o mayor eficiencia en el uso de la energía, empezando en el sector gubernamental.</p> <p>7.1.2.10 Promover la generación de Programas de Reducción de Emisiones Contaminantes en los diferentes ámbitos de Gobierno como parte de la Agenda Climática del Estado de México.</p> <p>7.1.2.11 Utilizar fuentes de energía renovables y fomentar la sustitución de fuentes fósiles y biomásicas por fuentes de menor contenido de carbono en los sectores que intensifican su uso.</p>

Líneas de Acción	Metas
	7.1.2.12 Modificar el comportamiento de los usuarios a través de programas de educación a la ciudadanía referentes a la eficiencia energética.
	7.1.2.13 Incentivar la sustitución de aparatos eléctricos con alto consumo energético por unos más eficientes, en comparación a los que actualmente se utilizan en espacios públicos y edificios gubernamentales.
	7.1.2.14 Proveer en las viviendas y MIPYMES ecotecnologías o tecnologías que reduzcan el uso diario de energía y agua mediante dispositivos ahorradores, eficiencia en la iluminación y calefacción, fotoceldas y calentadores de agua solares.
	7.1.2.15 Promover el uso de tecnología y modelos de consumo de energía limpia en el transporte público urbano.
	7.1.2.16 Fortalecer la infraestructura energética en el estado, en coordinación con CFE, PEMEX, CENAGAS y el Gobierno Federal, para lograr el desarrollo de líneas de transmisión, ductos de gas natural e infraestructura de generación con energías limpias.
	7.1.2.17 Realizar un análisis mensual de las tarifas emitidas por la Comisión Reguladora de Energía (CRE).

7. Bienestar animal

7.1 Condiciones de vida de los seres sintientes en el Estado de México

El 26 de julio de 2021, la LX Legislatura del Estado de México, aprobó diversas reformas a la Ley Orgánica Municipal del Estado de México para que los Ayuntamientos crearan las Unidades Municipales de Control y Bienestar Animal. En este sentido, se otorgó a las autoridades municipales el plazo de un año para su creación, no obstante, a la fecha, sólo 33 municipios han cumplido con la creación de sus respectivas Unidades, 20 de ellas localizadas en municipios que integran la Zona Metropolitana del Valle de México y 13 en el Valle de Toluca.

Este hecho acrecienta la necesidad de crear los “Refugios de Bienestar Animal” en las diversas regiones del Estado de México, con el propósito de fortalecer a las ya existentes y estar en condiciones de brindar una mejor atención de salud animal a las mascotas domésticas, como los son perros y gatos, que en su mayoría forman parte de los hogares de las familias mexiquenses, pero, sobre todo, a aquellos que viven en situación de calle.

Según la Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado 2021 del INEGI, los mexiquenses tienen como mascotas a 6 millones 424 mil 814 perros, 2 millones 049 mil 279 felinos y 2 millones 432 mil 958 mascotas de otras especies. Sin embargo, se estima que existen 6 millones de animales de compañía en situación de calle.

Al respecto, 10 municipios (Ecatepec de Morelos, Nezahualcóyotl, Toluca, Naucalpan de Juárez, Chimalhuacán, Tlalnepantla de Baz, Cuautitlán Izcalli, Tecámac, Ixtapaluca y Atizapán de Zaragoza), concentran el mayor número de animales en esta situación, con una cifra aproximada de 2.6 millones de mascotas, siendo el abandono el principal motivo.

Se debe señalar que actualmente no se cuenta con un registro oficial que cuantifique los animales de compañía descrita en párrafos anteriores, solamente se cuenta con las cifras aproximadas que el INEGI reporta (Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024).

Aunado a lo anterior, la existencia de enfermedades zoonóticas, como toxocariasis, borreliosis, rickettsiosis, dirofilariosis, leishmaniosis, quinococosis y sarna sarcóptica son problemas que de no atenderse pueden convertirse en un problema público sanitario.

En ese sentido, la vacunación y esterilización de perros y gatos en el Estado de México son componentes esenciales de las políticas de salud pública destinadas a controlar la población animal y prevenir este tipo de enfermedades. Según datos de la Secretaría de Salud del Estado de México, en 2022 se llevaron a cabo más de 250,000 esterilizaciones de perros y gatos (Secretaría de Salud del Estado de México, 2024).

Si bien los programas de vacunación y esterilización han sido fundamentales para reducir la incidencia de enfermedades y mejorar el bienestar animal, aunque persisten desafíos en áreas rurales y de bajos recursos, donde el acceso a estos servicios es limitado (Secretaría de Salud del Estado de México, 2024).

Referente al cuidado y protección animal del humano, se entiende por tutela responsable de las personas hacia los animales, al deber de toda persona de preservar su bienestar, mediante un trato digno y respetuoso del comportamiento y estado mental de todo animal bajo su cuidado, manejo y responsabilidad, evitando acciones que constituyan actos de maltrato, crueldad y sufrimiento.

Por lo anterior, se considera que los animales son seres sintientes, con la capacidad de tener consciencia, de sentir emociones, de tomar decisiones, de aprender, de formar relaciones y sufrir.

En 2020, la Asociación Civil "Perros Abandonados", señaló que cerca de 5 mil perros y gatos son abandonados al año en municipios del Estado de México; una parte de ellos son adquiridos como regalos de Navidad, Día de Reyes y de San Valentín, pero meses después los dueños pierden el interés en ellos y los abandonan. Las principales razones del abandono de perros y gatos son "la conducta (de los animales), que para muchas personas son indeseables", y que en cuanto a la raza "la gente se siente defraudada cuando (se da cuenta que) la mascota que compró no es lo que esperaba". (Pedraza, R. 2020) Esto es respaldado por reportes de la Asociación Civil Defensoría Animal de México, que advierten que el abandono de perros por "malas conductas caninas" es algo muy común en el país, así como la falta de conciencia de las personas en la tutela responsable de mascotas.

Una alternativa al problema de animales abandonados o en situación de calle ha sido la adopción. Adoptar no es una decisión fácil, se debe pensar en el tiempo, dinero y las múltiples responsabilidades que tendrá el nuevo dueño y es parte de la finalidad de lo que el Día Mundial del Perro Adoptado pretende: la importancia de adoptar perros y gatos en vez de comprarlos.

Respecto a los animales diferentes a las especies de perros y gatos, también requieren que las personas estén informadas sobre su salud y bienestar, pues la responsabilidad de poseer aves, reptiles, roedores, entre otras especies, como mascotas, implica la concienciación de sus dueños, para que asuman compromisos con la procuración de su salud y bienestar animal.

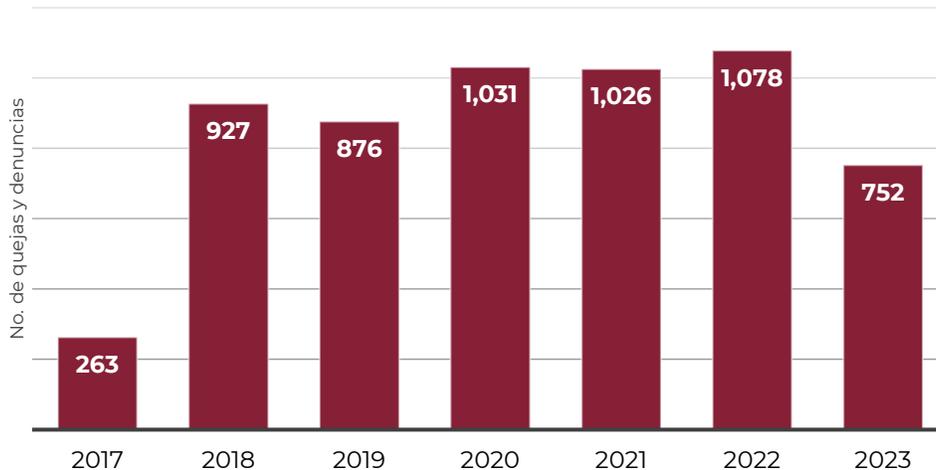
Es importante considerar que las instituciones públicas que tienen una relación con el cuidado animal diseñen acciones, programas o proyectos encaminados a difundir, promover e inculcar una cultura que transforme la percepción humana sobre los animales y que éstos sean vistos como seres sintientes, que poseen derechos y protección por parte del ser humano. Para que el bienestar animal sea un tema de prioridad en el Estado de México, es necesario vislumbrar las representaciones de los animales y garantizar que las personas escuchen sus voces sobre la sintiencia animal, el paso ya está dado en el Plan de Desarrollo del Estado de México 2023-2029.

El maltrato animal es un concepto con diferentes acepciones, estas van desde un comportamiento negativo que ejerce el tutor hacia su mascota con la finalidad de causarle un daño, ya sea físico o psicológico o, hasta causarle la muerte. Entre los tipos de maltrato que existen se encuentran las mutilaciones, dolor, estrés, restricciones de movimiento, exposiciones a la intemperie como calor o frío, desatención médica, privación de alimentos y agua, entre otros. Este tipo de actos realizados por los seres humanos se consideran un atentado contra la vida y bienestar de los animales.

Sobre este aspecto, en el Estado de México, lastimar a los animales se considera un delito y está penado con cárcel y multa a quien infrinja la ley. Hasta agosto del 2023, se registraron en la entidad 5,953 quejas y denuncias en materia de protección

a la fauna, casos con mayor incidencia en municipios como Ecatepec, Nezahualcóyotl, Toluca, Tlalnepantla, Naucalpan y Tecámac (Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024).

Gráfica 14. Quejas y denuncias en materia de protección a la fauna



Fuente: COPLADEM con base en la Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024

Por otra parte, a pesar de que México es un país megadiverso, siendo una de las naciones con mayor cantidad de variedad de flora y fauna, también es uno de los países con mayor tráfico ilegal de especies silvestres, lo cual causa una gran pérdida irreversible poblacional de ellas. La problemática del tráfico ilegal de especies es compleja e implica un enorme reto, pues atenderlo requiere de esfuerzos conjuntos y permanentes entre el gobierno, las asociaciones civiles y la ciudadanía.

Una de las principales actividades de las instituciones zoológicas es fomentar la educación ambiental con embajadores de las especies, por ejemplo, con fauna exótica; los rinocerontes son un claro ejemplo que desde las trincheras mexiquenses se puede concientizar sobre la problemática a la que se enfrenta esta especie (Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna -CEPANAF- de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024).

En tal sentido, la educación ambiental en los parques del Estado de México es una de las principales actividades que se debe promover para la protección y bienestar de la fauna silvestre estatal, nacional y exótica, promoviendo embajadores de las especies para que los animales rescatados puedan aportar a su especie en vida silvestre. También, son acciones importantes los centros de rehabilitación de fauna silvestre pueden dar atención veterinaria especializada (Parques Zoológicos), para poder regresar a su entorno a los ejemplares viables, así como campañas para la obtención de recursos que apoyen los programas de conservación de fauna estatal, nacional y exótica (Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna -CEPANAF- de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024).

Objetivo

8. Fomentar entre los mexiquenses el respeto, cuidado, protección y bienestar animal.

Estrategia

8.1 Promover el bienestar y trato digno de la fauna silvestre, mascotas, animales domésticos y especies que habitan en parques y zoológicos.

Líneas de Acción	Metas
8.1.1 Crear o fortalecer los centros de bienestar animal en lugares estratégicos.	8.1.1.1 Fortalecer los espacios existentes destinados a la protección o cuidado de los animales de compañía.
	8.1.1.2 Construir los Centros Integrales de Bienestar Animal del Estado de México que brinden protección y cuidado a animales de compañía en situación de calle, por maltrato o desprotección.
8.1.2 Crear espacios que brinden servicios médicos veterinarios a bajo costo y que atiendan a los animales que se encuentren en vulnerabilidad y situación de calle.	8.1.2.1 Impulsar y promover a las Unidades de Bienestar Animal Regionales, como centros de atención médica veterinaria para animales de compañía por maltrato y en situación de calle.
8.1.3 Elaborar el censo de animales de compañía en situación de calle para su identificación, en coordinación con los gobiernos municipales e instituciones gubernamentales, privadas y sociales.	8.1.3.1 Elaborar un registro estatal de animales de compañía en situación de calle.
	8.1.3.2 Generar una base de datos por municipio donde se identifiquen los registros obtenidos de animales de compañía en situación de calle.
8.1.4 Ejecutar campañas de esterilización y control sistémico de fertilidad y salud integral canina y felina para atender su sobre población.	8.1.4.1 Realizar jornadas de esterilización quirúrgica a perros y gatos en situación de calle y semi domiciliados en municipios con mayores índices de incidencia de esta población.
	8.1.4.2 Establecer un programa de esterilización de perros y gatos domiciliados con la finalidad de contribuir a la disminución de enfermedades por zoonosis.
	8.1.4.3 Realizar jornadas de vacunación a perros y gatos en situación de calle y semi domiciliados en municipios con mayores índices de incidencia de esta población.
	8.1.4.4 Crear un programa de vacunación antirrábica de perros y gatos domiciliados para contribuir a la disminución de enfermedades por zoonosis.
	8.1.4.5 Realizar jornadas de desparasitación a perros y/o gatos en situación de calle y semi domiciliados en municipios con mayores índices de incidencia de esta población.
8.1.5 Realizar acciones a favor de la protección animal, en coordinación con instituciones públicas y privadas, y los diferentes sectores de la sociedad civil.	8.1.5.1 Realizar en los diferentes niveles de educación pública o privada, campañas de difusión sobre la protección y el bienestar animal de las diferentes especies.
	8.1.5.2 Integrar dentro de la currícula escolar el tema de bienestar animal.
	8.1.5.3 Impulsar la formación permanente en el cuidado animal.
	8.1.5.4 Realizar campañas de orientación sobre la protección y el bienestar animal de mascotas, fauna silvestre, especies endémicas, especies amenazadas, especies en peligro de extinción, animales de compañía, entre otros, dirigidas a en los diferentes sectores de la sociedad.
	8.1.5.5 Realizar campañas, programas y proyectos coordinados con los diferentes órdenes de gobierno, orientados a la protección animal de cualquier especie.
	8.1.5.6 Difundir en diferentes medios de comunicación, acciones que fomenten una cultura integral de protección hacia las especies animales.

Líneas de Acción	Metas
	8.1.5.7 Impulsar entre los diferentes sectores sociales, la ejecución de acciones orientadas al trato digno y respetuoso de los animales de compañía en situación de calle, semi domiciliados y con dueño responsable.
8.1.6 Promover la adopción y tutela responsable de animales de compañía.	8.1.6.1 Realizar jornadas de adopción de animales de compañía en coordinación y colaboración con los gobiernos municipales y con las organizaciones de la sociedad civil formalmente establecidas que tengan por objeto el cuidado y protección de animales. 8.1.6.2 Realizar pláticas de orientación en las ferias de adopción de animales de compañía sobre el cuidado y tutela responsable de animales de compañía. 8.1.6.3 Realizar pláticas de orientación en instituciones educativas sobre la protección y tutela responsable de los animales de compañía.
8.1.7 Generar una cultura de protección y bienestar animal, así como de trato digno y respetuoso a los animales de compañía y en situación de calle.	8.1.7.1 Realizar campañas y talleres sobre el bienestar animal. 8.1.7.2 Fomentar el respeto y cuidado de los animales, con énfasis en los de compañía y en situación de calle a través de campañas de los beneficios emocionales y sociales de las mascotas, así como de sus derechos como seres sintientes.
8.1.8 Difundir campañas contra el maltrato animal de cualquier especie, así como los mecanismos de denuncia y atención.	8.1.8.1 Difundir en medios de comunicación el cuidado que deben tener las diferentes especies animales ante situaciones extraordinarias. 8.1.8.2 Promover y difundir en los diferentes sectores sociales, instituciones públicas o privadas, acciones que contrarresten el maltrato animal. 8.1.8.3 Difundir los ordenamientos internacionales, nacionales y locales que protegen a los animales y promueven su bienestar, así como instaurar las figuras del abogado defensor y de visor del bienestar animal dentro de las Unidades Municipales de Bienestar Animal. 8.1.8.4 Crear la App móvil y poner a disposición una línea de atención especializada para quejas y denuncias sobre maltrato animal. 8.1.8.5 Revisar y mejorar la atención en línea telefónica y plataforma en línea exclusivas a la recepción de denuncias de maltrato animal, con un sistema eficiente para la recolección de información y el seguimiento de los casos. 8.1.8.6 Crear Unidad Móvil para la presentación de denuncias sobre maltrato animal. 8.1.8.7 Coordinar acciones con los diferentes órdenes de gobierno, para disminuir el maltrato animal y generar una cultura de la legalidad animal. 8.1.8.8 Organizar eventos en vivo, webinars y sesiones de preguntas y respuestas, para educar al público sobre cómo reconocer y denunciar el maltrato animal. 8.1.8.9 Utilizar redes sociales disponibles para difundir mensajes de concientización sobre el maltrato animal y promover los mecanismos de denuncia disponibles.
8.1.9 Impulsar la revisión y adecuación del marco legal relativo a la protección y cuidado de los animales.	8.1.9.1 Adecuar el marco normativo en materia civil y administrativa que regule la tenencia responsable de los animales de compañía.
8.1.10 Crear instituciones especializadas en maltrato animal	8.1.10.1 Revisar y mejorar las leyes existentes para asegurar que sean claras, precisas y que incluyan sanciones severas para el maltrato animal; estableciendo procedimientos judiciales rápidos y eficientes para tratar estos casos.

Líneas de Acción	Metas
	8.1.10.2 Actualizar y ampliar el catálogo de delitos en materia de maltrato animal, así como la penalidad de estos.
	8.1.10.3 Elaborar el protocolo de justicia animal.
	8.1.10.4 Integrar en la Comisión Ejecutiva de Atención a Víctimas del Estado de México, la atención a víctima por maltrato animal, así como las medidas de protección a la víctima directa, indirecta o potenciales
	8.1.10.5 Crear la policía especializada en maltrato animal.
	8.1.10.6 Crear la especialidad de peritos en materia de maltrato animal.
	8.1.10.7 Crear la Fiscalía Especializada en delitos cometidos contra los animales de compañía con tenencia responsable, en desamparo o en situación de calle.

8. Gestión sostenible de residuos

8.1 Residuos sólidos urbanos en el Estado de México

El crecimiento demográfico, la modificación de las actividades productivas y el incremento en la demanda de los servicios, han rebasado la capacidad del ambiente para asimilar la cantidad de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que genera la sociedad, por lo que es necesario contar con sistemas de manejo integral, adecuados con la realidad y necesidades de cada localidad o región ambiental en el Estado de México. El manejo inadecuado de estos residuos provoca una fuerte presión sobre el medio ambiente reflejada en el gran volumen de su generación, el uso de los recursos naturales y energéticos para su recolección, traslado, disposición final y cuidado en su confinación, así como la gran cantidad emisión de gases de efecto invernadero.

De las más de 120,000 toneladas de residuos sólidos que se generan diariamente en el país, 16,739 toneladas (14% del total nacional) se producen en la entidad, lo cual equivale aproximadamente a 1 kilogramo per cápita al día, superando la suma de la generación de estados como Jalisco (7,961 ton). Michoacán (4,459 ton) y Guanajuato (6,031 ton)⁵. La inadecuada disposición de los residuos sólidos y el reducido porcentaje de residuos reciclados, tienen como consecuencias ambientales la emisión de GEI, la proliferación de fauna nociva y riesgos para la salud humana, así como la contaminación de suelos y cuerpos de agua (Dirección General de Protección y Restauración del Medio Ambiente -DGPYRMA-Residuos de la secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024).

Tabla 11. Generación estimada de RSU, por tamaño de población por entidad federativa

Entidad Federativa	Toneladas por día	Entidad Federativa	Toneladas por día
Estado de México	16,739	Sonora	2,916
Ciudad de México	9,552	Hidalgo	2,694
Jalisco	7,961	San Luis Potosí	2,640
Veracruz	7,813	Tabasco	2,471
Guanajuato	6,031	Querétaro	2,085
Puebla	5,991	Yucatán	2,016
Nuevo León	5,310	Morelos	1,878
Chiapas	4,964	Durango	1,767
Michoacán	4,459	Quintana Roo	1,546

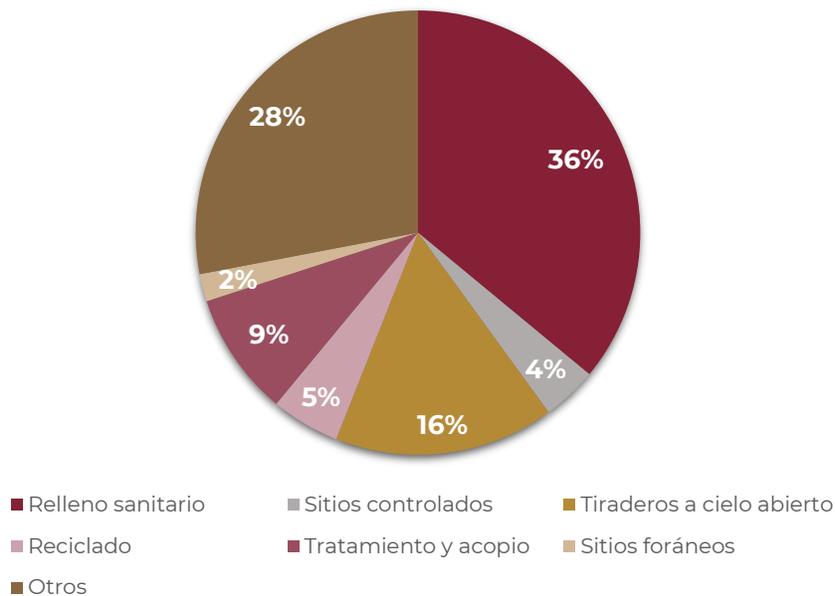
⁵ Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos de la SEMARNAT, publicado el 15 de mayo de 2020. Páginas 12 y 18.

Chihuahua	3,638	Zacatecas	1,505
Tamaulipas	3,591	Aguascalientes	1,330
Oaxaca	3,538	Nayarit	1,146
Baja California	3,535	Tlaxcala	1,123
Guerrero	3,421	Campeche	888
Sinaloa	3,068	Colima	743
Coahuila	3,032	Baja California Sur	737
Nacional	120,128 t/día		

Fuente: Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

La problemática de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial, radica principalmente en su inadecuada gestión, a partir de su recolección hasta su disposición final. Esta tarea es responsabilidad de cada municipio, sin embargo, se tiene identificado que solo el 42% de las 16,739 ton/día de los residuos sólidos que se generan en el Estado de México son depositados adecuadamente, ya sea en un relleno sanitario, sitio controlado o sitio foráneo, el 4% se recicla, el 9% se acopia o recibe tratamiento y el 12 % se ubica en tiraderos a cielo abierto⁶.

Gráfica 15. Destinos de los RSU, ME y Foráneos, segundo trimestre 2024.



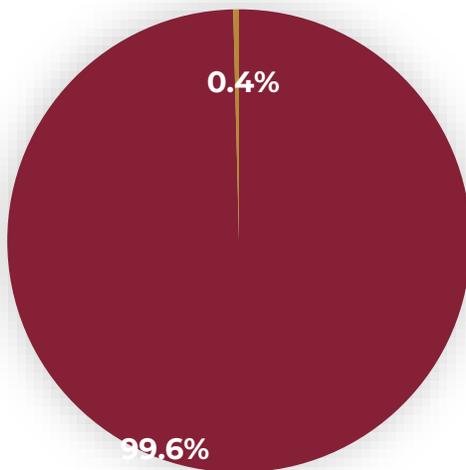
Destino	Ton/día	%
Relleno sanitario	7,115	36%
Sitios controlados	818	4%
Tiraderos a cielo abierto	3,192	16%
Reciclado	1,101	5%
Tratamiento y acopio	1,788	9%
Sitios foráneos	437	2%
Otros	5,331	28%
Total	19,782	100%

Fuente: Estadística Básica de la Dirección General para la Protección y Restauración del Medio Ambiente.

⁶ Estadística Básica de la Dirección General para la Protección y Restauración del Medio Ambiente, datos al mes de abril de 2024.

Adicionalmente, se reciben un total de 7,404 ton/día de la Ciudad de México (7,375) y el Estado de Hidalgo (29) que son depositados en los rellenos sanitarios de los municipios de Ixtapaluca (2), Cuautitlán Izcalli, Naucalpan, Tecámac y Zumpango, con información de ingresos de residuos a rellenos sanitarios.

Gráfica 16. Residuos de otras entidades depositadas en los rellenos del Estado de México, segundo trimestre 2024.

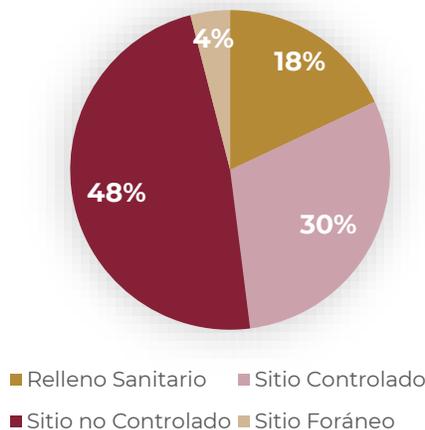


Estado	Toneladas/día	%
Ciudad de México	7,375	99.6%
Hidalgo	29	0.4%
Total	7,404	100%

Fuente: Estadística Básica de la Dirección General para la Protección y Restauración del Medio Ambiente.

La importancia de cerrar los tiraderos a cielo abierto en la entidad es vital, debido a que en la actualidad existen 35 sitios, es decir aproximadamente el 73% de la infraestructura en operación para la disposición final de residuos sólidos. Al existir este tipo de espacios se contribuye a la generación de gases de efecto invernadero, contaminación de los mantos freáticos, fauna nociva y explosiones por la acumulación de biogás, poniendo en riesgo la salud y las vidas de los habitantes que colindan con este tipo de tiraderos.

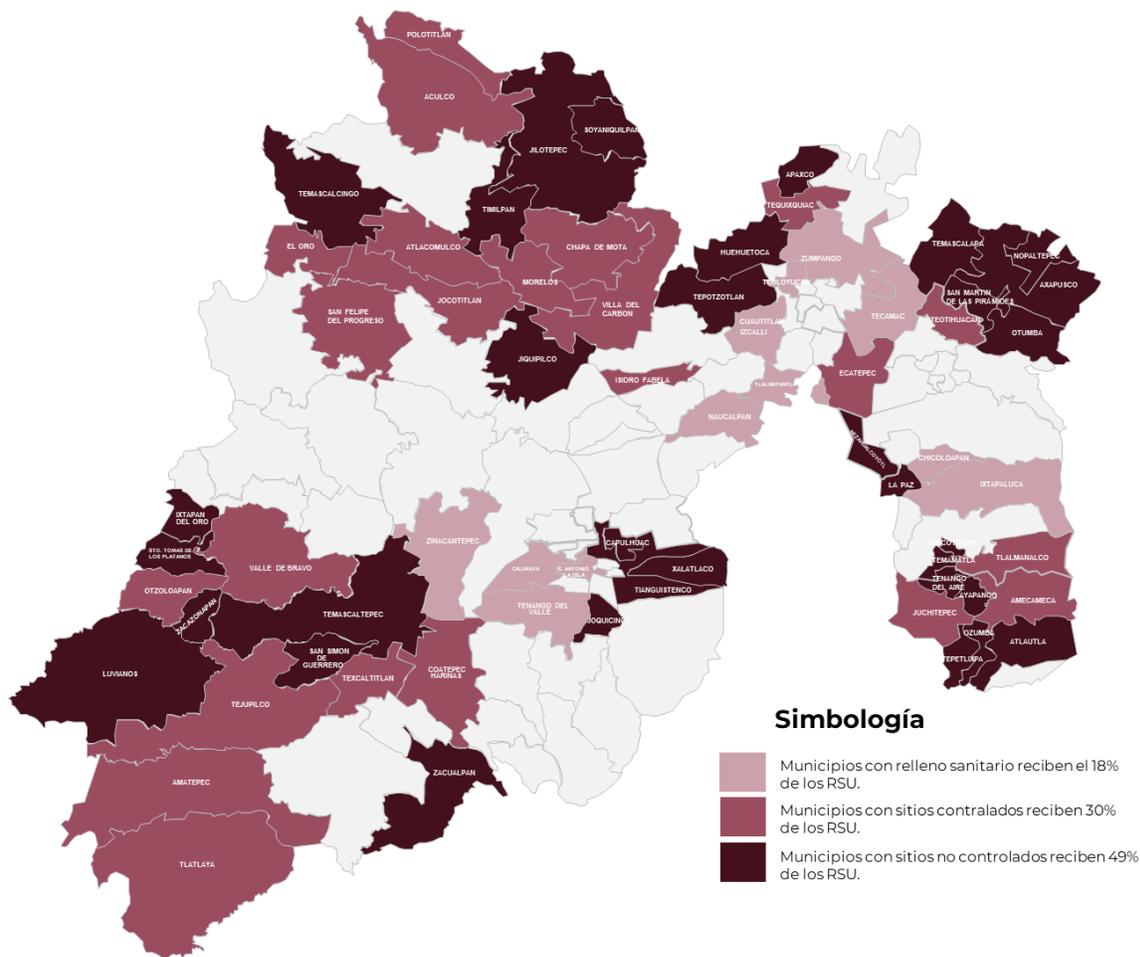
Gráfica 17. Infraestructura en operación para la disposición final en el Estado de México, segundo trimestre 2024.



Tipo de Sitio de Disposición Final	Cantidad	%
Relleno Sanitario	13	18%
Sitio Controlado	22	30%
Sitio no Controlado	35	48%
Sitio Foráneo	3	4%
Total	73	100%

Fuente: Estadística Básica de la Dirección General para la Protección y Restauración del Medio Ambiente.

Mapa 20. Sitios de disposición final por tipo y porcentaje de Residuos Sólidos Urbanos (RSU) que reciben



Fuente: COPLADEM con base en la Estadística Básica de la Dirección General para la Protección y Restauración del Medio Ambiente.

Para ello, y con el objetivo de promover el cierre de este tipo de tiraderos a cielo abierto en la entidad, se debe contar con centros integrales de residuos o instalaciones que permitan la implementación de tecnologías para su aprovechamiento, tratamiento y, en el mejor de los casos, su conversión a energía, a partir de la utilización estos y con ello minimizar en gran medida la contaminación del suelo, agua y aire, así como daños a la salud, por la proliferación de enfermedades transmitidas por vectores.

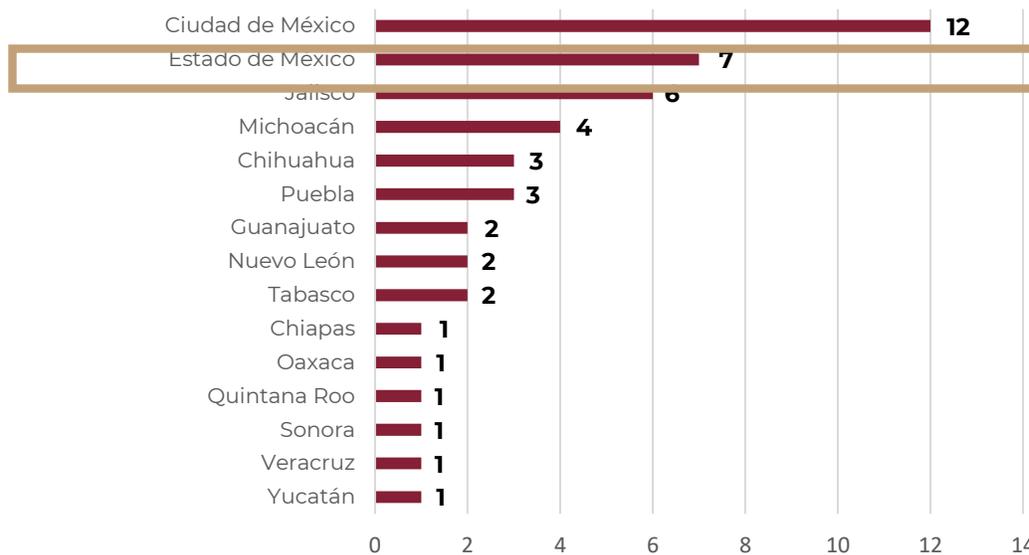
8.2 Economía circular del Estado de México

Por economía circular se entiende como un modelo de producción y consumo que implica compartir, alquilar, reutilizar, reparar, renovar y reciclar materiales y productos existentes todas las veces que sea posible para crear un valor añadido (Parlamento Europeo, 2023). Una de las principales directrices de la economía circular es lograr que los productos, materiales y recursos tengan una vida más larga y que no sean destruidos, sino reutilizados, con esto, se lograría eliminar un gran porcentaje en la emisión de CO₂.

Sin embargo, tanto en el Estado de México, como a nivel nacional, no existe una política definitiva que permita instaurar tecnologías o procesos en el manejo de residuos para su tratamiento o aprovechamiento y lograr que éstos no lleguen a sitios de disposición final, ya que, a mayor volumen de disposición, la descomposición de residuos también es mayor, lo que genera gas metano, que tiene un poder calorífico superior al dióxido de carbono (ONU, 2021).

De acuerdo con el Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos de la SEMARNAT, publicado el 15 de mayo de 2020, solo se tienen identificadas a nivel nacional 47 plantas de tratamiento de residuos, contando solo el Estado de México con 7, las cuales son insuficientes para las cantidades de basura generadas de 16,993 toneladas por día.

Gráfica 18. Plantas de tratamiento de residuos sólidos por entidad federativa



Fuente: Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos de la SEMARNAT, publicado el 15 de mayo de 2020.

Asimismo, se tiene identificado que de las 16,993 ton/día de residuos sólidos que se manejan en territorio mexiquense, sólo 1,788 son tratadas o acopiadas adecuadamente apenas poco más de mil toneladas día son recicladas, es decir menos del 10% del total manejado.

Tabla 12. Tipo, tratamiento y origen de residuo sólidos en el Estado de México

Tipo de residuos	Tratamiento y acopio	Origen Ton/día	Reciclado
Sólidos urbano municipal	N/E	16,993	N/E
Sólido urbano foráneo	1,300	7,864	N/E
Manejo especial	488	2,827	1,101
Total	1,788	27,684	1,101

Fuente: Estadística Básica de la Dirección General para la Protección y Restauración del Medio Ambiente, datos al mes de abril de 2024.

Para contrarrestar esta inercia y falta de procesos para la valorización, aprovechamiento o tratamiento de residuos, se promoverá la creación de mercados de subproductos y corredores de reciclaje, contribuyendo a romper el esquema tradicional de manejo de residuos, encaminándolo hacia un modelo de economía circular, que permitirá el aprovechamiento racional de los recursos naturales, favoreciendo el desarrollo sustentable de la entidad, generando a su vez, el incremento del empleo formal y la reducción de la contaminación y enfermedades (Department of Economic and Social Affairs, 2019).

Objetivo

9. Mejorar los mecanismos de manejo integral de residuos, priorizando su separación, aprovechamiento y tratamiento.

Estrategia

9.1 Impulsar la economía circular para la incorporación del manejo integral de residuos.

Líneas de Acción	Metas
9.1.1 Fomentar la creación de sitios de recuperación, transferencia y aprovechamiento para los diferentes tipos de residuos de manera regional y cerca de los corredores industriales del estado.	9.1.1.1 Realizar foros y reuniones con cámaras de comercio y organizaciones sociales cuya actividad esté relacionada con el tratamiento o aprovechamiento de residuos sólidos.
	9.1.1.2 Impulsar la creación de infraestructura que permita el reciclado y tratamiento de los residuos de la construcción, con base en la norma vigente en la materia.
	9.1.1.3 Promover el registro de prestadores de servicios para el acopio, aprovechamiento o tratamiento de residuos sólidos.
	9.1.1.4 Capacitar a prestadores de servicios para el acopio, aprovechamiento o tratamiento de residuos sólidos que permita la creación de mercados de subproductos o su comercialización.
	9.1.1.5 Construcción, mejoramiento y regulación de centros integrales de residuos, rellenos sanitarios municipales, intermunicipales que cumplan con la normatividad vigente.
9.1.2 Fomentar la creación e instalación de plantas de recepción y aprovechamiento de residuos de la construcción y demolición.	9.1.2.1 Promover la creación de proyectos que permitan el aprovechamiento de residuos de la construcción y demolición.
	9.1.2.2 Realizar foros o reuniones con cámaras de la construcción para incentivar el aprovechamiento de residuos de la construcción o demolición.
9.1.3 Promover la regularización de los sitios de disposición final de residuos.	9.1.3.1 Realizar visitas de asesoría técnica a centros integrales de residuos, sitios de disposición final e instalaciones de manejo de residuos.
	9.1.3.2 Elaborar el programa de retiro de residuos y en su caso saneamiento de tiraderos a cielo abierto en municipios.
	9.1.3.3 Promover la implementación de tecnologías en centros integrales de residuos para el aprovechamiento o tratamiento de residuos y en su caso la co- generación de energía.
	9.1.3.4 Fortalecer el marco normativo en materia de residuos, actualizando normas estatales de carácter obligatorio.

Líneas de Acción	Metas
	9.1.3.5 Impulsar la elaboración de programas municipales para la Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos (PMPGIRSU).

Acciones insignia

Acción insignia	Impacto esperado
<p>Rehabilitación de Macroplantas</p>	<p>Sanear el Río Lerma mediante la reducción del 70% en contaminantes vertidos, a través la construcción de infraestructura de captación de agua, la reingeniería de las macroplantas de Toluca a nivel terciario para tratamiento de las aguas, la creación de un acueducto de 48 km, la construcción de humedales y la obra de descarga en la presa Villa Victoria.</p> <p>Asimismo, se utilizará el Sistema Cutzamala para la potabilización y transporte del agua. Con esto se beneficiará a los hábitats y ecosistemas de su alrededor y a más de 1 millón de personas en la cuenca Lerma – Santiago, llevándose a cabo con la participación e inclusión de los pueblos originarios en todas las etapas del proyecto. Además, se abastecerá de agua de riego a 500,000 hectáreas agrícolas del distrito 33, se reducirán las enfermedades transmitidas por el agua y se proyecta la disminución del 30% en la extracción de agua subterránea, con una recuperación anual de los niveles de hasta 1 metro. También se espera fomentar la creación de 10,000 empleos y un aumento en los ingresos locales, impulsando el ecoturismo y la agricultura agroecológica.</p>
<p>Parque Hidrológico Laguna de Zumpango</p>	<p>Recuperar la capacidad de almacenamiento y calidad del agua de la Laguna de Zumpango a través de la implementación de una serie de obras de infraestructura, entre ellas destacan la construcción de captadores de agua, la creación de plantas de tratamiento a nivel terciario para tratamiento de las aguas, la creación de humedales y la obra de descarga en la laguna, asimismo se construirá una planta potabilizadora para mejorar las condiciones socio-ecológicas y económicas en la región.</p> <p>La implementación de estas obras impactará en la disminución de la sobre extracción del agua de los mantos, impulsando el reúso del agua regenerada y la tecnificación del riego en la agricultura, promoviendo el desarrollo económico y turístico de los municipios de Zumpango de Ocampo, Apaxco, Hueyponxtla, Jaltenco, Nextlalpan, Tequixquiac, Tonanitla y Huehuetoca asegurando la participación e inclusión de los pueblos originarios, integrando conocimientos y derechos en cada etapa del proyecto.</p>

Acción insignia	Impacto esperado
<p>Parque Hidroecológico Lago Tláhuac-Xico</p>	<p>Prevenir inundaciones en las zonas bajas de Chalco, Valle de Chalco e Ixtapaluca, reducir la exportación de agua fuera de las subcuencas Ríos Amecameca, La Compañía y Lago Tláhuac Xico, así como restaurar las condiciones adecuadas para la vida animal, y disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) al actuar como sumideros de carbono e iniciar procesos regenerativos en espacios muy degradados.</p> <p>Para lograrlo, se implementarán obras de captación de agua, dos plantas de tratamiento a nivel terciario, humedales, una obra de descarga en la laguna, una planta potabilizadora, áreas educativas de cultura hídrica y proyectos productivos. Estas acciones buscan aumentar la capacidad de suministro de agua segura y generar oportunidades económicas, culturales y deportivas, además de promover el turismo ecológico en el entorno del Proyecto Lago Tláhuac Xico.</p> <p>El proyecto prioriza la implementación del Canal Encofrado, que llevará 2 m³/s de aguas pluviales regulares y aguas de tormenta hacia el Lago Tláhuac Xico desde la Zona Cero y el Lago Chalco, facilitando su flujo natural y previniendo la recurrencia de inundaciones.</p> <p>Asimismo, se habilitarán los lagos Chalco I y II, incrementando su capacidad de almacenamiento y reduciendo el riesgo de inundaciones, éstas alcanzarán una nueva capacidad de 900,000 m³ mediante la profundización de sus vasos en 2 metros por dragado, el aumento de los bordos en 1 metro para proteger la zona y la indemnización de 90 hectáreas de tierras inundadas.</p> <p>Este proyecto beneficiará a más de 791,788 habitantes de los municipios de Chalco de Díaz Covarrubias, principalmente a las delegaciones de San Miguel Xico, San Mateo Huitzilzingo, San Pablo Atlazalpan y San Juan Tezompa así como a Valle de Chalco Solidaridad.</p>
<p>Parque Hidroecológico Laguna de La Piedad</p>	<p>Incrementar y asegurar el abastecimiento de agua en Cuautitlán Izcalli y Tultitlán a través de la reutilización de las aguas combinadas convirtiéndolas en fuentes superficiales de agua regenerada.</p> <p>Esto reducirá la sobre extracción de los acuíferos de la región, al mismo tiempo que se restaurará ecológicamente la zona, ofreciendo un espacio público natural donde realizar actividades físicas, culturales y turísticas, contando con humedales y áreas que funjan como sumidero de carbono para incrementar las capacidades de resiliencia de estos municipios en beneficio de 1,076,000 habitantes de manera directa.</p>
<p>Parque Hidroecológico “Alameda 2000”</p>	<p>Incrementar y asegurar el abastecimiento de agua en Toluca a través de la reutilización de las aguas combinadas convirtiéndolas en fuentes superficiales de agua regenerada para reducir la sobre extracción de los acuíferos de la región. Asimismo, se pretende la restauración ecológica de la zona,</p>

Acción insignia	Impacto esperado
	<p>se ofrecerá un espacio público natural donde realizar actividades físicas, culturales y turísticas, contando con humedales y áreas que funjan como sumidero de carbono para incrementar las capacidades de resiliencia de la ciudad y prevenir las inundaciones en la zona, en beneficio de 1,412,354 habitantes de Toluca, Zinacantepec y Almoloya de Juárez.</p>
<p>Parque Hidroecológico “Bicentenario”</p>	<p>Incrementar y asegurar el abastecimiento de agua en Metepec a través de la reutilización de las aguas combinadas convirtiéndolas en fuentes superficiales de agua regenerada para reducir la sobre extracción de los acuíferos de la región. Asimismo, se pretende la restauración ecológica de la zona, se ofrecerá un espacio público natural donde realizar actividades físicas, culturales y turísticas, contando con humedales y áreas que funjan como sumidero de carbono para incrementar las capacidades de resiliencia de la ciudad y prevenir las inundaciones en la zona, en beneficio de 145,384 habitantes de los municipios de Metepec, Toluca, Mexicaltzingo y Calimaya.</p>
<p>Parque Hidroecológico “Los Tlateles</p>	<p>Incrementar y asegurar el abastecimiento de agua en la región oriente del Estado de México con prioridad en los municipios de Valle de Chalco y Chalco, asimismo el sur-oriente de la CDMX, con las alcaldías de Tláhuac, Milpa Alta e Iztapalapa, a través de la reutilización de las aguas combinadas convirtiéndolas en fuentes superficiales de agua regenerada para reducir la sobre extracción de los acuíferos de la región.</p> <p>También, se restaurará ecológicamente de la zona para ofrecer un espacio público natural donde realizar actividades físicas, culturales y turísticas, contando con aproximadamente 150 ha de humedales de tratamiento y una potabilizadora del orden de 500 L/s con posibilidades de ampliación de hasta 2 m³/s y áreas que funjan como sumidero de carbono para incrementar las capacidades de resiliencia.</p>
<p>Parque Hidroecológico Lago de Texcoco</p>	<p>Incrementar y asegurar el abastecimiento de agua en el municipio de Texcoco a través de la reutilización de las aguas combinadas, convirtiéndolas en fuentes superficiales de agua regenerada, así como desviar una porción de las aguas del Río de la Compañía hacia el sector sur del Área Natural Protegida (ANP) Lago de Texcoco para reducir la explotación del acuífero de Texcoco. Asimismo, se pretende la restauración ecológica de la zona, ofrecer un espacio público natural donde realizar actividades físicas, culturales y turísticas, contar con humedales que permitan aprovechar las escorrentías pluviales de la cuenca aportante, contribuyendo así a la recarga de acuíferos y la mejora de la calidad del agua en la región y áreas que funjan como sumidero de carbono e incrementar las capacidades de resiliencia de la ciudad, en beneficio estimado de 166,537 habitantes de manera directa.</p>

Acción insignia	Impacto esperado
Proyecto de Recuperación y Conservación de la Cuenca de la Sierra Nevada	Recuperar los recursos hídricos a partir de un manejo integral de la cuenca de la Sierra Nevada, beneficiando a alrededor de 3 millones de habitantes al oriente de la zona metropolitana (desde Ecatzingo hasta Texcoco y del Lago Tláhuac-Xico a Valle de Chalco) que tendrán un mejor acceso al agua de calidad y gozarán los beneficios integrales de contar con bosques sanos.
Acciones integrales para la solución de las inundaciones actuales y futuras en la zona Chalco y otras zonas susceptibles a inundación	Rehabilitar el colector Solidaridad lo que permitirá restaurar el 60% de su capacidad original, logrando un flujo de 6m3/s, actualmente solo conduce 1.3m3/. Esta acción ayudará a que las aguas negras y pluviales puedan desalojarse de la zona de Chalco que se inunda. Con este proyecto se busca mitigar el impacto de eventos meteorológicos extremos, protegiendo a más de 1 millón de habitantes y fortaleciendo la resiliencia frente a inundaciones.
Mejoras a la Infraestructura Estatal (Líneas de Conducción, Humedales y Obras Hidráulicas)	Modernizar la infraestructura hídrica, implementar sistemas naturales de depuración (humedales) y garantizar la seguridad de las comunidades mediante la sustitución de 1,500 km de tubería de asbesto en agua potable y drenaje que tengan una antigüedad de más de 40 años.
Revestimiento y reconstrucción de canales primarios de conducción y tecnificación del riego	Recuperar agua mediante el revestimiento y reconstrucción con concretos reciclados de los canales de conducción así como la mejorar el riego a través de la tecnificación con tubería fabricada con polímero reciclado. Con estas acciones se generará un esquema de economía circular y se evitará el desperdicio de hasta un 70% de agua de riego de extracción de primer uso, lo que permitirá aumentar la oferta de agua para uso público urbano.
Rehabilitación de PTARs	Rehabilitar las plantas de tratamiento (PTARs) de los municipios de Metepec, Xonacatlán, Lerma, Timilpan y Zinacantepec para aumentar el caudal de agua regenerada y su reutilización en el riego y retorno ambiental, al mismo tiempo que se disminuirá la sobre extracción de los cuerpos de agua superficial y del pozo, aliviando la presión sobre los recursos hídricos y minimizando la proliferación de enfermedades hídricas que afectan a las comunidades.
Plan Hidroecológico del Nevado de Toluca/Ciénegas	Rescatar caudales de escorrentía del deshielo del Nevado de Toluca tratando las descargas de aguas residuales que ingresan hacia los cauces para no contaminar el agua y conduciendo los esfuerzos hacia una restauración ecológica integral de la zona. Esto permitirá recuperar caudales adicionales para uso público urbano, áreas educativas de cultura hídrica y proyectos productivos, proveyendo invaluable beneficios ambientales y promoviendo la recuperación de la biodiversidad, así como la mejora social y de la salud pública. Con este proyecto se recuperarán al menos 3 m3/s de agua y se aumentará la recarga en el acuífero de Toluca y se permitirá recuperar la calidad y

Acción insignia	Impacto esperado
	<p>cantidad de agua en la Ciénega de Chignahuapan y Chimaliapan.</p> <p>Como consecuencia, se logrará la reducción de la extracción en pozos del Sistema Lerma Sur, permitiendo la recarga y recuperación de niveles del agua subterránea en el acuífero.</p>
<p>Proyecto Integral para la Gestión Sostenible del Agua y la Conservación Ambiental en la Sierra de Guadalupe</p>	<p>Reducir el riesgo de inundaciones en un 70% en la Zona Metropolitana del Valle de México, protegiendo directamente a 50,000 habitantes de áreas vulnerables y previniendo daños económicos estimados en \$10 mil millones de pesos. Para lograrlo, se contempla la construcción estratégica de presas de gavión en la Sierra de Guadalupe, particularmente en las zonas altas de Ecatepec, con el fin de controlar el flujo pluvial y mitigar los desbordamientos que históricamente han afectado a la región.</p> <p>Adicionalmente, se proyecta un aumento en la disponibilidad de agua del 20%, lo que beneficiará tanto a las comunidades locales como a la sostenibilidad del sistema hídrico, y una reducción del 30% en el estrés hídrico que actualmente padecen los acuíferos de Cuautitlán-Pachuca, Texcoco y Chalco-Amecameca. Estos resultados estarán acompañados por la recuperación de la flora y fauna nativa de los ecosistemas impactados, contribuyendo a la restauración ambiental y a la mejora en la calidad del aire y los recursos naturales.</p>
<p>Proyectos Insignia para la Captación y Gestión Eficiente de Agua Pluvial</p>	<p>Impulsar dos proyectos emblemáticos con enfoque integral de captación de agua pluvial a lo largo de las cuencas del Estado de México para promover el uso racional y sustentable, fortalecer la resiliencia hídrica y el desarrollo sostenible en las regiones hídricas.</p>
<p>Proyecto Integral para la Gestión Sostenible del Agua y la Conservación Ambiental de la Cuenca Sur-Poniente del Estado de México</p>	<p>Frenar la degradación ambiental y promover la recuperación integral de los recursos naturales, el suelo, el aire y la salud de los habitantes de la zona poniente, mediante la implementación de acciones estratégicas para la retención y aprovechamiento de aguas pluviales a través de la construcción de presas de gavión, zanjas y bordos, e incentivar la autoconstrucción de cisternas para optimizar el uso del recurso hídrico, la reforestación con especies nativas y la aplicación de un reordenamiento territorial que asegure un desarrollo más sostenible y se desarrollarán sistemas integrales para el manejo de residuos sólidos y líquidos.</p> <p>Adicionalmente, se implementará el Centro Intersecretarial de Capacitación e Integración para coordinar los esfuerzos entre funcionarios, organizaciones y comunidades en el manejo integral del agua, el suelo y la biodiversidad alineado las acciones de las diversas dependencias gubernamentales.</p>
<p>Reforestación Estatal para el Bienestar</p>	<p>Regenerar los ecosistemas mexiquenses a través de la plantación, manejo forestal y cuidado sustentable de los bosques, Parques Estatales, Parques Naturales de Recreación, Parques Ecológicos y Turísticos, Santuarios del Agua y Forestales, Reservas Ecológicas, Áreas Verdes Urbanas, Áreas Naturales Protegidas y Zonas Forestales, en</p>

Acción insignia	Impacto esperado
	<p>colaboración con la población, empresas, escuelas, sector público y Organizaciones de la Sociedad Civil.</p> <p>Los efectos positivos de estas acciones son aumentar la cobertura forestal, proveer de hábitat a la fauna silvestre, proteger las especies de flora y fauna endémicas o con alguna categoría de riesgo, aumentar la captura de dióxido de carbono, disminuir la erosión del suelo, incrementar el porcentaje de infiltración de agua pluvial, fomentar la recreación y mejoramiento de la calidad de vida de la población y fomentar el conocimiento y la riqueza cultural de los ecosistemas.</p>
<p>Protección de los bosques contra los incendios forestales y la tala clandestina</p>	<p>Reducir la superficie forestal degradada, así como el daño ecosistémico, atmosférico y faunístico a través de acciones de prevención física, cultural, legal, y del correcto el manejo del fuego en terrenos agropecuarios, urbanos, forestales de ANPs, principalmente en los municipios de Atlautla, Amecameca, Ixtapaluca, Ozumba, Texcoco, Villa del Carbón, Ocuilan, Tianguistenco, Toluca, Calimaya, Tenango del Valle, Villa Guerrero, Villa Victoria, Almoloya de Juárez, Acambay, Zinacantepec, Amanalco, Temascaltepec, Texcaltitlán, Valle de Bravo, Donato Guerra y Villa de Allende.</p>
<p>Ecoparque temático “Naturaleza Viva” Parque Ambiental Bicentenario</p>	<p>Crear un espacio de aprendizaje en el Parque Ambiental Bicentenario ubicado en el municipio de Metepec, con la temática “Naturaleza Viva”, que fomente la conciencia ambiental y la valoración de la biodiversidad, a través de la implementación de pabellones temáticos, actividades interactivas y programas educativos, buscando promover la comprensión de los ecosistemas, la protección de la flora y fauna, así como la conservación de los suelos.</p> <p>Lo anterior, con la implementación de nueva infraestructura y dando mantenimiento a la ya existente, en beneficio de 2,353,924 habitantes de 16 municipios del Valle de Toluca.</p>
<p>Ecoparque temático “Agua Viva” Parque Metropolitano Bicentenario</p>	<p>Enfatizar el valor y el uso responsable del agua con la temática “Agua Viva”, buscando sensibilizar a los visitantes sobre el cuidado ambiental, mediante la reconversión de espacios abiertos en pabellones lúdicos e interactivos para incentivar el acceso al conocimiento por la naturaleza y su relación con la humanidad.</p>
<p>Manejo y conservación del bosque urbano</p>	<p>Crear anualmente 300 Jardines de Refugio para Polinizadores (JRP), la cual se llevará a cabo en instituciones educativas, áreas verdes en zonas urbanas y Áreas Naturales Protegidas para mejorar las condiciones medioambientales de las ciudades y preservar la biodiversidad.</p>
<p>Creación de Viveros Regionales</p>	<p>Incrementar y asegurar la producción de plantas nativas poliníferas y nectaríferas, medicinales, frutales, hortícolas y agaváceas, que serán utilizadas en acciones de restauración y recuperación en Áreas Naturales Protegidas y Áreas Verdes Urbanas, así como el desarrollo de proyectos productivos sostenibles como la agroforestería y agroecología mediante la construcción de un vivero en los</p>

Acción insignia	Impacto esperado
	municipios de Tecámac, Tepotzotlán, Jilotepec, Metepec, Valle de Bravo y Acolman.
Centro Estatal de Composteo	Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI) y carga patógena asociadas a la descomposición de los residuos, al procesar 11 mil toneladas anuales de residuos orgánicos, favoreciendo un desarrollo sustentable con base en la economía circular, beneficiando a un estimado de 2,353,924 habitantes de 16 municipios del Valle de Toluca.
Recuperación de la calidad del aire	Reducir las emisiones y concentraciones de contaminantes atmosféricos en específico el Ozono y partículas suspendidas PM ₁₀ y PM _{2.5} mediante la implementación de Programas para mejorar la gestión de la calidad del aire en favor de la protección de la salud de los mexiquenses, contribuyendo a que los municipios sean más resilientes. Además de un incremento del 15% en las certificaciones ambientales a las empresas que serán reconocidas como ambientalmente responsables, beneficiando a los 16,992,418 habitantes de la Entidad.
Captadores de agua pluvial a la comunidad escolar vulnerable	Beneficiar a la comunidad escolar de nivel básico en la disposición de este vital líquido mediante la instalación de captadores de agua pluvial, beneficiando anualmente a 62,500 alumnos de 125 escuelas de nivel básico en condiciones de escasez hídrica cubriendo la totalidad de municipios del Estado de México, y paralelamente promover la cultura en el uso y cuidado del agua.
Bienestar Hidrosustentable" vertiente: Vasos Reguladores y Sistemas de captación de agua pluvial	Fomentar una cultura de aprovechamiento y captación de agua pluvial en escuelas y oficinas gubernamentales en el Estado de México, con el propósito de aprovechar el recurso hídrico ante el existente problema de escasez, instalando 51 sistemas de captación de agua pluvial, así como 22 vasos reguladores, con la finalidad de aprovechar el recurso hídrico y prevenir escenarios de inundación.
Educación ambiental: la semilla del bienestar	Formar una comunidad informada, con pensamiento crítico y participativo en acciones de restauración, jornadas comunitarias y mejoramiento del ambiente, beneficiando a una población de 100,794 personas mediante pláticas, talleres, visitas guiadas, ecotécnicas, actividades lúdicas, exposiciones y cinema ambiental. Asimismo, con la acreditación de escuelas ambientalmente responsables se espera beneficiar a 1 millón de estudiantes, profesores, administrativos y directivos del Estado de México, promoviendo el bienestar integral de la comunidad educativa y fomentando nuevos hábitos para generar conciencia de paz ecológica y cuidado animal.
Transición y seguridad energética para el bienestar mexiquense	Incrementar la capacidad de adaptación y mitigación, fortalecer la resiliencia y reducir la vulnerabilidad ante los efectos adversos del cambio climático disminuyendo las emisiones de Gases de Efecto Invernadero (GEI). Adicionalmente, se beneficiará a 3,200 mexiquenses que viven en comunidades vulnerables al cambio climático, para que cuenten con energía producida a partir de fuentes limpias, mejorando su calidad de vida.

Acción insignia	Impacto esperado
Eficiencia energética en edificios públicos del Estado de México y municipios	Favorecer la disminución de las emisiones de gases de efecto invernadero, además de prolongar la vida útil de los equipos y sistemas de los edificios públicos, reduciendo los costos de mantenimiento, a través de medidas de eficiencia energética que ahorrarán entre el 20% y 50% del consumo eléctrico.
Plantas de Carbonización Hidrotermal	Reducir las emisiones de los gases efecto invernadero y los lixiviados de la basura, para la conservación del medio ambiente y mejorar el servicio de suministro eléctrico en los municipios de la Región 1: Amecameca y Región 6: Tecámac, mediante la construcción de dos plantas que trataran en conjunto 144 toneladas de residuos al día, generando 13'856,727.27 KW eléctricos en un año y 146'603,305.79 Kw térmicos en el mismo periodo.
Protocolos de salud veterinaria a perros y gatos en situación de calle, semidomiciliados y domiciliados	Contribuir al cuidado del 25% de los animales de compañía en situación de calle, semidomiciliados y domiciliados, a través de la esterilización, vacunación y desparasitación.
Centros de Bienestar para Animales de Compañía	Contribuir al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad y salud pública en los municipios, y formar una sociedad mexiquense más empática con los seres sintientes, beneficiando un estimado de 8,474,093 animales de compañía en situación de calle y desprotección con los servicios de vacunación antirrábica, desparasitación, esterilización, consultas médicas, adopción, clases de adiestramiento y servicios de cremación, a través de la construcción de 7 Centros Integrales de Bienestar Animal en cada una de las zonas que integran el Estado de México.
Centro integral de atención a pequeñas especies en Texcoco	Contribuir al mejoramiento de las condiciones de habitabilidad y salud pública en los municipios, y formar una sociedad mexiquense más empática con los seres sintientes, beneficiando 91,692 especies, de los cuales se estima una población de 77,938 perros y 13 754 gatos, ambos en situación de calle, así como una población de animales de compañía domiciliados aproximada de 36,984 animales.
Justicia animal, su protección y bienestar	Procurar la salud de animales en situación de calle y contribuir a la formación de una sociedad mexiquenses libre de violencia social, implementando instrumentos en favor de la prevención del maltrato animal permitirá aumentar un 30% las atenciones en las denuncias.
Adopción y tutela responsable de animales de compañía	Se espera colocar el 30% de animales que acudan a las ferias de adopción, así como generar empatía a fin de que se les brinden a los animales protección, cuidados y bienestar. Los beneficios ambientales esperados son la disminución de desechos orgánicos en la vía pública en la misma proporción porcentual de animales adoptados, control de la depredación, la competencia y el desplazamiento de la fauna nativa, disminuir las posibilidades de riesgo de propagación de enfermedades zoonóticas, asimismo contribuir a la disminución de estas especies en situación de calle y de la sobreexplotación de criaderos de perros de diferentes razas.

Acción insignia	Impacto esperado
<p>Cierre de tiraderos a cielo abierto en el Estado de México</p>	<p>Contribuir a que 1,608 toneladas diarias sean dispuestas adecuadamente con lo que se estima que más de 4 millones de mexiquenses serán beneficiados a través del mejoramiento del servicio público de recolección y disposición local de los residuos sólidos urbanos, prevención de enfermedades, disminución de fauna nociva y la prevención de explosiones por acumulación de biogás no aprovechado, a través del cierre de 85% de los tiraderos a cielo abierto que operan en el Estado de México y no cumplen con lo establecido en la norma en la materia, ubicados en los municipios de Apaxco, Axapusco, Atlautla, Capulhuac, Cocotitlán, Chimalhuacán, Ecatepec de Morelos, Isidro Fabela, Jilotepec, Jiquipilco, Jilotzingo, Juchitepec, la Paz, Luvianos, Naucalpan, Nezahualcóyotl, Nopaltepec, Mexicaltzingo, Otumba, Ozumba, San Martín de las Pirámides, San Simón de Guerrero, Santo Tomás, Soyaniquilpan de Juárez, Temamatla, Temascalapa, Temascaltepec, Tepetlixpa y Tianguistenco.</p> <p>Asimismo, se introducirán medidas específicas como la mejora de la infraestructura de drenaje y la gestión del agua en zonas vulnerables para prevenir inundaciones relacionadas con la acumulación de residuos y reducir el riesgo de desbordamientos de ríos y causes.</p>
<p>Corredores de reciclaje</p>	<p>Crear 6 corredores de reciclaje para lograr que el 30% de los residuos sólidos generados en el estado (16,739 ton/día) se aprovechen. Además, se contribuirá a que más de 5 mil toneladas diarias sean confinadas en un relleno sanitario, una vez puesto en marcha el primer corredor de reciclaje el impacto económico se estima en aproximadamente 2 millones de pesos anuales al valorizar y reutilizar productos.</p>

Mecanismo de seguimiento y evaluación

Los Programas Sectoriales 2024-2029 fueron diseñados con una nueva visión de Estado, que aspira a transformar viejas inercias y estructuras en políticas públicas con carácter democrático, cercanas al pueblo y sensibles a la realidad que este vive día con día.

Para lo anterior, el COPLADEM implementará el Tablero de Control del PDEM 2023-2029, como una herramienta de seguimiento y evaluación en tiempo real de los componentes estratégicos del Plan de Desarrollo y sus programas, en función de las acciones sustantivas que realizan las dependencias y el ejercicio del gasto público para cada ejercicio fiscal. Dicho Tablero:

- Mide el desempeño de las acciones del gobierno y analiza cómo contribuyen a la solución de las problemáticas de la entidad.
- Fortalece la confianza en las instituciones y transparenta la asignación de los recursos públicos.
- Mejora la asignación del gasto público, las políticas, los programas, y el desempeño institucional.
- Mide el grado de contribución de las acciones del gobierno en el cumplimiento de la Agenda 2030.

Es importante mencionar que la valoración de los instrumentos de planeación sectorial se realizará a través del monitoreo en la ejecución, avance y cumplimiento de las *Acciones Insignia* de esta administración, las cuales impulsarán el progreso en la

entidad. Estas acciones se vinculan con indicadores estratégicos, a fin de evaluar su impacto en el bienestar de las y los mexiquenses, y, en su caso, reconducirlas para el mejor logro de los objetivos de desarrollo.

De esta forma, se da paso a la consolidación del proceso de planeación para realizar puntualmente el seguimiento de los objetivos del Gobierno del Estado, mediante un presupuesto basado en resultados, que asigne los recursos según las prioridades de atención y del desempeño de las dependencias, garantizando procesos claros y confiables para el pleno desarrollo y bienestar en todos los ámbitos y dimensiones.

Bibliografía

Acuerdo. (2023). *Por el que se actualiza la disponibilidad media anual de las aguas nacionales superficiales de las 757 cuencas hidrológicas que comprenden las 37 regiones hidrológicas en que se encuentra dividido los Estados Unidos Mexicanos.* [Versión electrónica] Disponible en https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5712948&fecha=28/12/2023#gsc.tab=0

(2023). *Por el que se actualiza la disponibilidad media anual de agua subterránea de los 653 acuíferos de los Estados Unidos Mexicanos, mismos que forman parte de las regiones hidrológico-administrativas que se indican.* [Versión electrónica] Disponible en https://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5708074&fecha=09/11/2023#gsc.tab=0

Archivos de la Dirección de Concertación y Participación Ciudadana, Departamento de Educación y Difusión de la Cultura Ambiental de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México, 2024.

Bezaury-Creel J. E. (2009). *El Valor de los Bienes y Servicios que las Áreas Naturales Protegidas Proveen a los Mexicanos.* The Nature Conservancy Programa México - Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. México. pp 36.

Banco Mundial. (2022). *Desarrollo urbano: panorama general.* [Versión electrónica] Disponible en <https://www.bancomundial.org/es/topic/urbandevelopment/overview#:~:text=En%20la%20actualidad%2C%20alrededor%20del,10%20personas%20vivir%C3%A1n%20en%20ciudades.>

CAEM. 2024. *Atlas de inundaciones XXX.* [Versión electrónica]. Disponible en <https://agua.edomex.gob.mx/sites/agua.edomex.gob.mx/files/files/AtlasInundaciones/Atlas2024/VersionEjecutivaAtlasXXX2024.pdf>

2023. *Atlas de inundaciones XXIX.* CAEM. [Versión electrónica]. Disponible en <https://agua.edomex.gob.mx/sites/agua.edomex.gob.mx/files/files/AtlasInundaciones/Atlas2023/VersionEjecutivaAtlasXXIX2023.pdf>

2022. *Atlas de inundaciones XXVIII.* CAEM. [Versión electrónica]. Disponible en <https://agua.edomex.gob.mx/sites/agua.edomex.gob.mx/files/files/AtlasInundaciones/Atlas2022/VersionEjecutivaAtlasXXVIII.pdf>

2021. *Atlas de inundaciones XXX.* CAEM. [Versión electrónica]. Disponible en <https://agua.edomex.gob.mx/sites/agua.edomex.gob.mx/files/files/AtlasInundaciones/Atlas2021/Atlas%20XXVII Eje cutiva-libro.pdf>

2020. *Atlas de inundaciones XXVII.* CAEM. [Versión electrónica]. Disponible en <https://agua.edomex.gob.mx/sites/agua.edomex.gob.mx/files/files/AtlasInundaciones/Atlas2020/Atlas-VersionEjecutiva.pdf>

Comisión Técnica del Agua del Estado de México. (2023). *La importancia de las Cuencas en el Estado de México.* Secretaría del Agua del Gobierno del Estado de México. [Versión electrónica]. Disponible en

<https://ctaem.edomex.gob.mx/sites/ctaem.edomex.gob.mx/files/files/Investigaco%CC%81n/La%20importancia%20de%20las%20Cuencas%20en%20el%20Estado%20de%20M%C3%A9xico%20CTAEM%202023.pdf>

COPLADEM. (2024). *Información proporcionada por la Comisión del Agua del Estado de México (CAEM) y la Secretaría del Agua del Estado de México, 2024.*

CONAGUA. (2024). *Santuario del agua Valle de Bravo.* Periódico. [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.eluniversal.com.mx/edomex/conagua-cancela-extracciones-de-agua-en-presa-de-valle-de-bravo-esta-al-26-de-su-capacidad/>

(2023.) *Situación del Subcolector Agua Potable, Alcantarillado y Saneamiento.* [Versión electrónica]. Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/876087/Edici_n_c_2023.pdf

(2022). *Indicadores de calidad del agua superficial y subterránea a nivel nacional.* [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.gob.mx/conagua/articulos/calidad-del-agua#:~:text=Indicadores%20de%20calidad%20del%20agua%20superficial&text=Con%20base%20en%20estos%20indicadores,y%2043%25%20con%20OD%25>

CEPANAF. (2023). *Prontuario de áreas Naturales Protegidas.* [Versión electrónica]. Disponible en https://cepanaf.edomex.gob.mx/sites/cepanaf.edomex.gob.mx/files/files/Areas%20Naturales%20Protegidas/06_PRONTUARIO JUNIO 2023.pdf

(2023). *Prontuario de Áreas Naturales Protegidas.* [Versión electrónica]. Disponible en https://cepanaf.edomex.gob.mx/ubicacion_areas_naturales_protegidas

Centro Estatal de Vigilancia Epidemiológica y Control de Enfermedades de la Secretaría de Salud del Estado de México. (2024). *Enfermedades de origen hídrico Visión.* CEVECE, 2020. [Versión electrónica]. Disponible en <https://cevece.edomex.gob.mx/sites/cevece.edomex.gob.mx/files/files/docs/tripticos/2020/Semana12.pdf>

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (2023). *Áreas Naturales Protegidas.* [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.gob.mx/conanp/documentos/areas-naturales-protegidas-278226>

CONABIO. (2024). *Áreas protegidas* [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.biodiversidad.gob.mx/region/areasprot>

Coordinación General de Conservación Ecológica (CGCE) de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2024). Bases de datos interna.

Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas y el Fondo Mundial para la Naturaleza. (2024). *Superficie de la mariposa monarca se reduce 59% y estas son las causas.* Revista Forbes. 2024. [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.forbes.com.mx/superficie-de-la-mariposa-monarca-se-reduce-59-y-estas-son-las-causas/>

Consejo Nacional de Población CONAPO. (2020). *Índices de marginación 2020.* Recuperado el 17 de mayo de 2024 de: <https://www.gob.mx/conapo/documentos/indices-de-marginacion-2020-284372>

Cámara Mexicana de la Industria de la Construcción. CMIC (2020). [Versión electrónica] Disponible en <https://www.cmic.org.mx/sectores/electrica/electricidad/doc.PDF/Datos%20Estad%3%ADsticos%20EI%3%A9ctrico%202020.pdf>

- Comisión Estatal de Energía CEE.** (2023). *Reporte Anual del Sistema Eléctrico del GEM* [Versión electrónica] Disponible en [https://cee.edomex.gob.mx/sites/cee.edomex.gob.mx/files/files/Reporte%20Energ%C3%A9tico%20del%20Estado%20de%20M%C3%A9xico%20\(1\).pdf](https://cee.edomex.gob.mx/sites/cee.edomex.gob.mx/files/files/Reporte%20Energ%C3%A9tico%20del%20Estado%20de%20M%C3%A9xico%20(1).pdf)
- Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna -CEPANAF- de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México.** (2024). Información que obra en archivos.
- Comisión Reguladora de Energía (CRE).** 2020. *Documentos.* [Versión electrónica] disponible en <https://www.gob.mx/cre>
- Department of Economic and Social Affairs.** (2019). *Department of Economic and Social Affairs. "World Population 2019". World Population 2019: Wall Chart. Publicado en 2019.* [En línea] Disponible en <https://bit.ly/2Ble684>.
- Dirección General de Protección y Restauración del Medio Ambiente (GPYRMA),** Residuos de la secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México (2024). *Información que obra en archivos.*
- ENIGH-INEGI.** (2022). *Tabulados de hogares y viviendas.* [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/#tabulados>
- Ellen Macarthur Foundation.** (2024). *"Principios de la Economía Circular".* [en línea] [fecha de consulta: 22 de agosto de 2019]. Disponible: <http://bit.ly/2Xs4x53>
- Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares (ENIGH).** (2022). *Porcentaje de viviendas con un servicio de agua.* [Versión electrónica] disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2022/>
2020. *Porcentaje de viviendas con un servicio de agua.* [Versión electrónica] disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/>
2018. *Porcentaje de viviendas con un servicio de agua.* [Versión electrónica] disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2018/>
2016. *Porcentaje de viviendas con un servicio de agua.* [Versión electrónica] disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2016/>
- Encuesta Nacional sobre Consumo de Energéticos en Viviendas Particulares ENCEVI.** (2018). [Versión electrónica] Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/encevi/2018/>
- Encuesta Nacional de Bienestar Autorreportado 2021 del INEGI.** *Tabulados.* [Versión electrónica] Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/enbiare/2021/>
- Estadística Básica de la Dirección General para la Protección y Restauración del Medio Ambiente, datos al mes de abril de (2024).**
- Global forest Wach.** (2020). *Valle de Bravo, el municipio más deforestado del Edomex.* Periódico. [Versión electrónica]. Disponible en <https://adnoticias.mx/valle-de-bravo-el-municipio-mas-deforestado-del-edomex/>
- INEGI.2020. Censo de Población y Vivienda. Tabulados.** [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#tabulados>
- Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático -IEECC-** (2024). *Diagnóstico Energético del Estado de México.* Metepec, Estado de México.

- Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático.** (2022). *Proyecciones de cambio climático y descarga de fichas climáticas por estado nuevo*. Recuperado el 17 de mayo de 2024 de: https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/page/Proyecciones/P_15.html
- Inventario Estatal Forestal y de Suelos del Estado de México.** (2022). [Versión en Línea] disponible en https://probosque.edomex.gob.mx/inventario_forestal
- Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México (IGCEM).** 2024. *Mapa de Calidad del agua superficial y subterránea del Estado de México*. Dirección de Geografía con base en la CONAGUA 2021. [Versión imagen].
- INECC, 2022. Atlas Nacional de Vulnerabilidad al Cambio Climático.** [Versión electrónica] Disponible en <https://atlasvulnerabilidad.inecc.gob.mx/>
- Jiménez, R. (2023).** *Decreto abrogado que modifica el estatus de Área Natural Protegida por el de Parque Estatal a las barrancas Río La Pastora, Río de la Loma y Río San Joaquín*. Periódico. [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.eluniversal.com.mx/edomex/alfredo-del-mazo-abroga-su-propio-decreto-que-modificaba-estatus-de-areas-naturales-protegidas/>
- Lineamientos y mecánica operativa del programa infraestructura agropecuaria.** (2022). [Versión electrónica] disponible en <https://cemer.edomex.gob.mx/sites/cemer.edomex.gob.mx/files/files/AIR%202022/085/Lineamientos%20Infraestructura%202022.pdf>
- Moreno, B. et al. (2021).** *Evaluación de la situación actual de las Áreas Naturales Protegidas del Estado de México*. UAEMEX. Revista Quivera. Año 21, 2019-2 Julio-Diciembre. pp 113-129.
- Masten, A. S. (2001).** *Ordinary magic: Resilience processes in development*. American Psychologist, 56(3), 227-238. [Versión electrónica] Disponible en <https://doi.org/10.1037/0003-066X.56.3.227>
- Observatorio Ciudadano de la Subcuenca de Valle de Bravo.** (2023). *Boom inmobiliario contra bosque de agua*. [Versión electrónica]. Disponible en <https://reportajes.causanatura.org/valle-de-bravo-boom-inmobiliario-contra-bosque-agua/>
- Orozco, H, et al. (2020).** *Externalidades ambientales y resiliencia lacustre en la Ciénega de Chignahuapan, México*. Revista Redalyc. [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.redalyc.org/journal/401/40165383001/html/>
- ONU-Hábitat.** (2017). *Tendencias de Desarrollo Urbano en México*. [Versión electrónica] Disponible en <https://onuhabitat.org.mx/index.php/tendencias-del-desarrollo-urbano-enmexico#:~:text=En%20las%20pr%C3%B3ximas%20d%C3%A9cadas%20buena,poblaci%C3%B3n%20pobre%20la%20que%20predominar%C3%A1>
- ONU.** (2021). *Las emisiones de metano están acelerando el cambio climático. ¿Cómo podemos reducirlas?* [en línea] Disponible en <https://www.unep.org/es/noticias-y-reportajes/reportajes/las-emisiones-de-metano-estan-acelerando-el-cambio-climatico-como#>
- Protectora de Bosques del Estado de México (PROBOSQUE).** (2024). Estadística de incendios. 10 municipios con mayor número de incendios (31 de julio de 2024). [Versión electrónica]. Disponible en [Versión electrónica]. Disponible en <https://probosque.edomex.gob.mx/estadisticas>
- ProAire Estado de México 2018-2030.** *Programa para Mejorar la Calidad del Aire. Gobierno del Estado del México*. [Versión electrónica] Disponible en https://proaire.edomex.gob.mx/proaire_edomex

Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México. (2024). Información que obra en archivos.

Parlamento Europeo. 2023. *Parlamento Europeo. Economía circular: definición, importancia y beneficios* <https://www.europarl.europa.eu/news/es/headlines/economy/20151201STO05603/economia-circular-definicion-importancia-y-beneficios>

Programa de Investigación en Cambio Climático. (2022). *Impactos económicos del cambio climático en México.* Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático, Universidad Nacional Autónoma de México. [Versión electrónica] disponible en <https://cambioclimatico.unam.mx/wp-content/uploads/2023/10/cambio-climatico-en-mexico-impactos-economicos.pdf>

Pedraza, R. (2020). *Incrementa el abandono de perros y gatos en la vía pública.* [Periódico versión electrónica] disponible en <https://www.elsoldetoluca.com.mx/local/incrementa-el-abandono-de-perros-y-gatos-en-la-via-publica-4808304.html>

Repositorio de escenarios de cambio climático regionalizados CORDEX, AR&, IPCC para México, Centroamérica, Cuba, Jamaica y sur de Estados Unidos de América. (UNAM, 2022). [Versión electrónica] Disponible en <https://uniatmos.atmosfera.unam.mx/>

Reciclagua Ambiental S.A de C.V. (2024). *Colectores. Secretaría de Desarrollo Urbano e Infraestructura.* [Versión electrónica] Disponible en <https://reciclagua.edomex.gob.mx/colectores>

Ramírez, P. (2024). *Agua perdida: los miles de millones de litros desperdiciados por fugas en México.* Investigación periodística. [Versión electrónica] disponible en <https://animalpolitico.com/sociedad/fugas-agua-desperdicio-mexico>

Red Automática de Monitoreo Atmosférico de la ZMVT. (2024). *Reporte mensual de los años 2020, 2021, 2022, 2023 y 2024.* [Versión electrónica] disponible en https://rama.edomex.gob.mx/reporte_mensual

Secretaría del Agua del Gobierno del Estado de México. 2023. *Atlas de las Cuencas Hidrológicas del Estado de México (2023).* [Versión electrónica]. Disponible en <https://caem.edomex.gob.mx/atlas-cuencas-hidrol%C3%B3gicas-estado-de-mexico>

Secretaría del Agua del Estado de México. (2024). Información de autoría de la dependencia.

Secretaría del Campo del Estado de México. (2024). Información que obra en los archivos de las unidades de la dependencia.

Secretaría de Salud del Estado de México. (2024). Información de autoría de la dependencia.

Sánchez, S. (2024). *Santuario del agua Laguna de Zumpango.* Periódico La Jornada. 2024. [Versión electrónica]. Disponible en <https://www.jornada.com.mx/2024/01/07/estados/022n1est>

Sistema Urbano Nacional -SUN- (2018). *Sistema urbano nacional y zonas metropolitanas.* [Versión electrónica] Disponible en <https://www.gob.mx/conapo/acciones-y-programas/sistema-urbano-nacional-y-zonas-metropolitanas>

Sistema Estatal de Información Urbana, Metropolitana y Vivienda del Gobierno de México. (2022). [Versión electrónica] Disponible en <https://sedui.edomex.gob.mx/>

Sistema de Información Sobre el Uso del Agua de Riego en la Agricultura Nacional (SISUAR). [Versión electrónica] Disponible en http://sisuar.imta.mx/aplicacion/vista/mapas_interactivos/mapas_interactivos.php

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP) 2022, 2023 y junio de 2024. [Versión electrónica] Disponible en https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/

Secretaría de Desarrollo Urbano e Infraestructura del Estado de México. (2024). *Información de autoría de la dependencia.*

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales SEMARNAT. (2017). *Energías renovables, gran oportunidad para México.* Obtenido de Energías renovables, gran oportunidad para México. [Versión electrónica] Disponible en <https://www.gob.mx/semarnat/articulos/energias-renovables-gran-oportunidad-para-mexico>

Secretaría de Energía SENER. (2022). *Relación de localidades con necesidades de electrificación para el componente de extensión de redes generales de distribución.* [Versión electrónica] Disponible en https://base.energia.gob.mx/dgaic/DA/P/SubsecretariaElectricidad/RegionesSinElectricidad/SENER_07_Relacion2016ExtRed.pdf

_____(2022). *Relación de Localidades del Componente de Instalación de Sistemas Aislados de Electrificación 2022.* [Versión electrónica] Disponible en https://base.energia.gob.mx/dgaic/DA/P/SubsecretariaElectricidad/RegionesSinElectricidad/SENER_07_Relacion2022SistAislados.pdf

_____(2016). *Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030.* Obtenido de Prospectiva de Energías Renovables 2016-2030. [Versión electrónica] Disponible en https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/177622/Prospectiva_de_Energias_Renovables_2016-2030.pdf

SEMARNAT. (2020). *Diagnóstico Básico para la Gestión Integral de los Residuos, publicado el 15 de mayo de 2020.* Páginas 12 y 18. [Versión electrónica] Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>

Generación estimada de RSU, por tamaño de población por entidad federativa. [Versión electrónica] Disponible en <https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/554385/DBGIR-15-mayo-2020.pdf>

Secretaría de Educación, Ciencia, Tecnología e Innovación. (2024). *Oferta educativa; educación básica y mede superior en el estado de México.* [Versión electrónica] disponible en <https://seduc.edomex.gob.mx/educacion-media-superior>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera (SIAP). *Avance de Siembras y Cosechas por entidad federativa, 2021, 2022, 2023 y 2024.* [Versión en Línea] disponible en https://nube.siap.gob.mx/avance_agricola/

UNAM. (2024). *Perspectivas del agua en el Valle de México: Propuestas hacia la seguridad hídrica.* Red del agua, UNAM. [Versión electrónica] disponible en <https://www.gaceta.unam.mx/presentan-estrategia-integral-para-atender-escasez-hidrica-en-el-valle-de-mexico/>

Valle, R. (2006). *Las Áreas Naturales Protegidas en México, Un ejemplo de propuesta de gestión de un área protegida y plan de manejo en "La Sierra" de Monte Escobedo (Zacatecas, México).* Tesis Doctoral. UAZ. pp 234.

World Resources Institute, (2023). *Atlas de riesgo hídrico, agotamiento del agua.* [Versión en Línea] disponible en https://www.wri.org/applications/aqueduct/water-risk-atlas/#/?advanced=false&basemap=hydro&indicator=bwd_cat&lat=30.06909396443887&lng=-79.98046875000001&mapMode=view&month=1&opacity=0.5&ponderation=DEF&predefined=false&projection=absolute&scenario=optimistic&scope=baseline&threshold&timeScale=annual&year=baseline&zoom=3

Glosario

ANP	Área Natural Protegida
ANPs	Áreas Naturales Protegidas
AVU	Áreas Verdes en Zonas Urbanas/ Áreas Verdes Urbanas
CONABIO	Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad.
CEPANAF	Comisión Estatal de Parques Naturales y de la Fauna.
CAEM	Comisión del Agua del Estado de México
CGCE	Coordinación General de Conservación Ecológica
CRE	Comisión Reguladora De Energía
DGPYRMA	Dirección General de Protección y Restauración del Medio Ambiente.
ENIGH	Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares
GEI	Gases de Efecto Invernadero
IEECC	Instituto Estatal de Energía y Cambio Climático
IGECEM	Instituto de Información e Investigación Geográfica, Estadística y Catastral del Estado de México
LOCREPDA	Localizador REPDA de aguas nacionales, zonas federales y descargas de aguas residuales.
JRP	Jardines de Refugio para Polinizadores
PROPAEM	Procuraduría de Protección al Ambiente del Estado de México de la Secretaría del Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible del Estado de México.
PTAR	Plantas de Tratamiento de Aguas Residuales
PE	Parques Estatales
PNRP	Parques Naturales de recreación popular
PERT	Parques ecológicos, recreativos y turísticos
PEANPR	Parque Estatal de Área Natural Protegida Recreativo
PU	Parques Urbanos
PM	Programa de Manejo
PMDU	Plan Municipal de Desarrollo Urbano
POEL	Programa de Ordenamiento Ecológico Local
REPDA	Registro Público de Derechos de Agua
RE	Reserva Ecológica
SINA 3.0	Sistema Nacional de Información del Agua versión 3
SIAP	Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera
SA	Santuarios de agua
SAF	Santuarios de agua y forestal
SENER	Secretaría de Energía de gobierno federal
ZSCA	Reservas estatales con denominación de Zona Sujeta de Conservación Ambiental.

