



**CONAHCYT**  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS



**CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES  
CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS.  
UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO  
INSTITUTO DE CIENCIAS SOCIALES Y HUMANIDADES**

Agenda de intervención para incidir en la mitigación y adaptación del Cambio Climático para mejorar la calidad del aire y la salud en tres Zonas Metropolitanas del estado de Hidalgo

**PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL DEL  
MUNICIPIO DE PACHUCA DE SOTO,  
ESTADO DE HIDALGO**



**Pachuca de Soto, Hgo., junio 2024.**





Esta obra fue revisada por pares ciegos y el grupo de investigadores asociados del proyecto  
CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS

Sistema de fondos

Fondo: FOP04 Convocatoria: FOP04-2021-01

Solicitud: 000000000315834 Modalidad: B2

**ISBN:**

PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DEL MUNICIPIO  
DE PACHUCA DE SOTO, ESTADO DE HIDALGO

**Primera Edición 2024**

Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.  
Abasolo 600, Centro, Pachuca, Hidalgo  
México. C.P. 42000

**CONSEJO NACIONAL DE HUMANIDADES CIENCIAS Y TECNOLOGÍAS**  
**SISTEMA DE FONDOS**

Fondo: FOP04 Convocatoria: FOP04-2021-01

Solicitud: 00000000315834 Modalidad: B2

Publicación dentro del proyecto: **Agenda de intervención para incidir en la mitigación y adaptación del Cambio Climático para mejorar la calidad del aire y la salud en tres Zonas Metropolitanas del estado de Hidalgo.**

Proponente 1800184 Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo

**Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo  
Instituto de Ciencias Sociales y Humanidades**

**Octavio Castillo Acosta**  
Rector

**Julio César Leines Medécigo**  
Secretario General

**Ivonne Juárez Ramírez**  
Directora ICSHu  
-\*-

**Sócrates López Pérez**  
Profesor Investigador  
Coordinador del proyecto  
Responsable Técnico del proyecto CONAHCyT

**GRUPO DE INVESTIGACIÓN-CONAHCyT-UAEH**

Sócrates López Pérez  
Juan Bacilio Guerrero Escamilla  
Sonia Bass Zavala  
Luis Alberto Oliver Hernández  
Genaro Moreno Beltrán  
Lydia Josefa Raesfeld  
Silvia Mendoza Mendoza  
Silvia Lizbeth Aguilar Velázquez  
Mónica García Munguía  
Silvia Soledad Moreno Gutiérrez  
Maritza Librada Cáceres Mesa  
Héctor Hugo Siliceo Cantero  
Benjamín López Nolasco  
Edith Araceli Cano Estrada

Jennifer Vite Vega  
Francisco Alejandro Arteaga Ventura  
Daniela Michelle Gómez Ortiz  
Gabriela Montiel Ortiz  
Magda Patricia Moctezuma Velázquez  
Zaret Casandra Theyku Roque Barrera  
Nestor Carmona Mercado  
Ismael Urrutia Anaya  
Diana Monserrat Cruz Suárez  
Dante Alfredo Hernández Silva  
Francisco Salinas Becerra  
Pedro Damián Rivera Serrano  
Andros Desentis Hernández  
Ariana Maya Sánchez



## **EJE DE EDUCACIÓN AMBIENTAL EN EL MUNICIPIO**

### *ESTRATEGIA 8: EDUCACIÓN AMBIENTAL*

#### **ANTECEDENTES**

La propuesta dentro del proyecto de la Agenda Ambiental, y el diseño de los programas de mitigación y Adaptación a nivel municipal, para el eje de educación Ambiental, parte de los resultados, propuestas y acuerdos de la Carta de Belgrado y las recomendaciones de la 96 de la Conferencia sobre el Medio Ambiente Humano de Estocolmo. En este Seminario, se promovió que la educación ambiental debe ser un eje fundamental que debe ser acompañado de las políticas públicas ambientales de los países miembros, parte de su financiamiento, e integración a los diversos sistemas de educación, medios de comunicación, y hoy, redes sociales. Se ha pedido un mayor desarrollo de la Educación Ambiental, la cual, debe basarse y vincularse ampliamente a los principios básicos definidos en la Declaración de las Naciones Unidas sobre el "Nuevo Orden Económico Internacional", y, a partir de ello derivar hacia diseño de la Educación Ambiental.

Actualmente, se cuenta con más herramientas, medios, tecnología y métodos para asegurar que la educación ambiental sea un ejercicio permanente y práctica cotidiana en los países, para la formación permanente de su población, debe ser transversal, multidisciplinario y con base a las propias condiciones cognitivas y de la vida cotidiana local. Además, deber ser acompañada por los ejes de Comunicación Ambiental y Coordinación institucional, y con los actores principales de los escenarios de intervención de los Programas de Mitigación y Adaptación municipal.

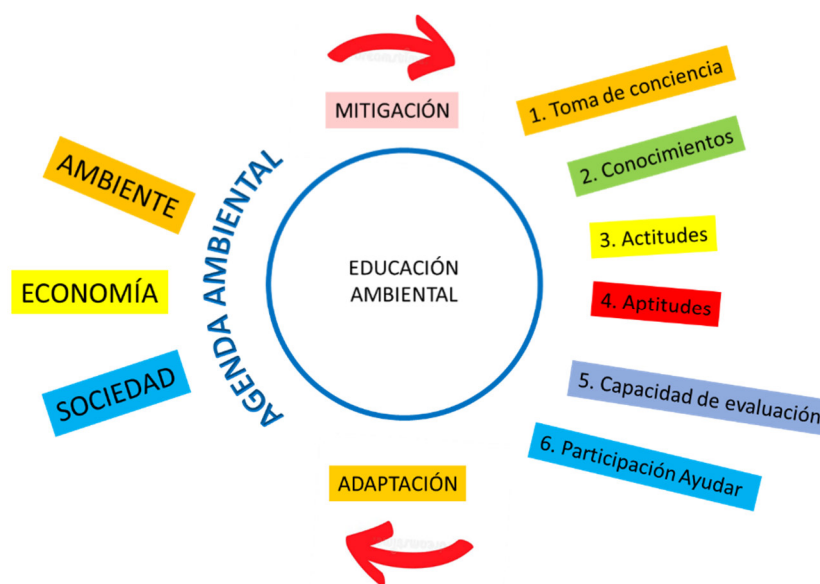
#### **META DE LA EDUCACIÓN AMBIENTAL**

Desarrollar un programa de educación ambiental para la población municipal para creación de conciencia ambiental en la población, a través de la operación, coordinación y desarrollo de las diversas acciones que se aplicarán a través del Programa de Mitigación y Adaptación del municipio.

El desarrollo de la conciencia ambiental debe estar fundamentada en un conocimiento científico, identificar los diversos fenómenos que inciden y desarrollan en la salud humana y los ecosistemas locales, y los diversos daños sobre el ambiente, la economía y la sociedad

local. Esta educación ambiental, deber ser en forma permanente, institucionalizada, actualizada y con pleno conocimiento, que desarrolle una aptitud de incidencia, asegurar una actitud positiva, facilitar una motivación y compromiso permanente para la intervención individual, y la cooperación colectivamente que resuelva los problemas locales, tanto de incidencia como de restauración, mitigación y organización social, y que facilite la resiliencia de los sistemas para la adaptación.

**Figura 1.** Agenda ambiental de educación para la mitigación y adaptación



Fuente: Elaboración propia.

### **Objetivos de la Educación Ambiental (Carta de Belgrado, octubre, 1975)<sup>1</sup>**

**1. Toma de conciencia.** Formar a diversos grupos sociales a tomar conciencia sobre el fenómeno de CC, sus impactos, formas de emisiones de CyGEI, e identificación clara de las condiciones de deterioro ambiental y sus diversos sistemas a nivel del municipio, su localización y niveles de deterioro. Analizar a profundidad el Inventario de CyGEI del municipio y el Programa de Mitigación y Adaptación.

**2. Conocimientos.** Facilitar que los ciudadanos y grupos humanos del municipio comprendan, analicen y dominen los conceptos básicos del fenómeno del CC, el panorama

<sup>1</sup> Tomado de <https://www.gob.mx/semarnat/educacionambiental/documentos/la-carta-de-belgrado>. Consultado en julio de 2023.



internacional de la legislación, metodologías y grupos de científicas que están estudiando este fenómeno. Y que cuenten con una comprensión básica del medio ambiente en su totalidad y sus diversos sistemas que integran lo espacio local, de los problemas principales en el agua, calidad del aire, fuentes de emisión, manejo de RSU, movilidad, aguas residuales, consumo de productos industrializados, biodiversidad y restauración, y alternativas sostenibles para mejorar estas condiciones.

**3. Actitudes.** Facilitar una educación con diversos medios, herramientas y técnicas, que faciliten que los miembros de la comunidad estén dispuestos a comportarse y obrar a favor del medio ambiente, en reducir la utilización de productos que afecten el medio ambiente, y a desarrollar acciones en coordinación de diversos actores locales, que impacten sobre las emisiones de CyGEI, el incremento de RSU, la contaminación del agua, y el exceso de uso de energías fósiles. Y que esta formación, sea orientada hacia adquirir valores sociales y un profundo interés por el medio ambiente que los impulse a participar activamente en su protección, restauración y mejoramiento.

**4. Aptitudes.** Diseño de herramientas y programas de educación que faciliten la formación y capacidad de una persona, para realizar adecuadamente actividades de intervención, mejoramiento y mayor incidencia. Y que los contenidos, sean orientados hacia adquirir conocimientos adecuados para desenvolverse adecuadamente en la operación del Programa de Mitigación y Adaptación ante el Cambio Climático en el municipio, y en todos los temas que aborda, para crear ideas que resuelvan los problemas a la vez que fortalezcan sus sistemas.

**5. Capacidad de evaluación.** Formas a los diversos grupos e individuos a que desarrollen herramientas y actitudes críticas para la evolución de los avances e incidencia sobre los problemas ambientales del municipio. Así como evaluar las medidas y los programas de educación ambiental en función de los factores ecológicos, políticos, sociales, estéticos y educativos.

**6. Participación-Cooperación.** Ayudar a las personas y a los grupos sociales a que desarrollen su sentido de responsabilidad y que tomen conciencia de la urgente necesidad de prestar atención a los problemas del medio ambiente, para asegurar que se adopten medidas adecuadas al respecto.

## **Población de atención**

El destinatario principal de la Educación Ambiental es el público en general vecinos del municipio y de aquellos que mantengan su estancia temporal en forma continua. En este contexto global, las principales categorías son las siguientes:

1. El sector de la educación formal: alumnos de preescolar, elemental, media y superior, lo mismo que a los profesores y a los profesionales durante su formación y actualización.
2. El sector de la educación no formal: jóvenes y adultos, tanto individual como colectivamente, de todos los segmentos de la población, tales como familias, trabajadores y administradores.
- 3.- Grupo de comerciantes: que estén organizados y mantengan relaciones permanentes en espacios bien definidos.
- 4.- Transportistas: aquellos conductores de diversos vehículos que dan servicios de transporte en rutas locales en el municipio y que estén claramente identificados por los usuarios y tengan una organización de sus actividades.
- 5.- Empleados de oficinas: todos los trabajadores de las diversas oficinas que estén asentados en el municipio, ya sea de diversos gobiernos o poderes, así como espacios de empresas, pero que puedan ser localizados espacialmente.
- 6.- Fabricas, talleres y empresas: identificación de las unidades económicas, sus giros, emisiones y tipo de materiales que contaminan y sus formas de control para la mitigación y reducción de riesgos.
- 7.- Barrios, colonias y fraccionamientos: identificación de grupos de vecinos dispuestos a participar y desarrollar las modalidades de barrio sostenible.

## **Temas fundamentales focalizados**

### **F. Directrices Básicas de los Programas de Educación Ambiental**

1. La Educación Ambiental debe considerar al ambiente en su totalidad - natural y creado por el hombre, ecológico, económico, tecnológico, social, legislativo, cultural y estético.

2. La Educación Ambiental debe ser un proceso continuo, permanente, tanto dentro como fuera de la escuela.
3. La Educación Ambiental debe adoptar un método interdisciplinario.
4. La Educación Ambiental debe enfatizar la participación activa en la prevención y solución de los problemas ambientales.
5. La Educación Ambiental debe examinar las principales cuestiones ambientales en una perspectiva mundial, considerando, al mismo tiempo, las diferencias regionales.
6. La Educación Ambiental debe basarse en las condiciones ambientales actuales y futuras.
7. La Educación Ambiental debe examinar todo el desarrollo y crecimiento desde el punto de vista ambiental.
8. La Educación Ambiental debe promover el valor y la necesidad de la cooperación al nivel local, nacional e internacional, en la solución de los problemas ambientales

### **Desarrollo**

El programa de Educación Ambiental debe desarrollarse desde la Secretaría de Medio Ambiente y Desarrollo Sustentable del Municipio de Pachuca de Soto. Se deben incluir las principales áreas del gobierno municipal en coordinación para la operación intersectorial de diversos actores locales, la participación de los regidores del Cabildo, así como los actores principales a nivel local, comerciantes, instituciones educativas de todos los niveles, oficinas, transportistas, clubes y organizaciones de ciudadanos de diversa índole, instancias académicas, colegios de profesionales, empresarios, cámaras y colegios de profesionistas, iglesias, partidos políticos, y los ciudadanos en forma individual o a través de sus propias organizaciones de barrios, colonias, calles, etc.

El desarrollo y aplicación del Programa de Educación Ambiental, debe contener los siguientes puntos, y su diseño debe ser con base al Inventario Municipal de CyGEI, el Catálogo de Acciones de Mitigación y Adaptación, el análisis de la reglamentación y un diagnóstico socioeconómico (incluido en el Programa de Mitigación), incluir un cronograma de trabajo, actividades, recursos y responsables, bajo una ruta crítica de intervención al año 2030.

### Contenidos básicos del Programa de Educación Ambiental del municipio:

- 1.- **Objetivos claros y medibles:** Define los objetivos específicos que deseas lograr con la educación ambiental. Estos objetivos deben ser claros, realistas y medibles para evaluar el éxito de tus esfuerzos.
- 2.- **Público objetivo:** Identifica al público al que te diriges con la educación ambiental. Pueden ser estudiantes de diferentes niveles educativos, comunidades locales, profesores, grupos de interés o empleados de una organización.
- 3.- **Contenido relevante:** Diseña contenido educativo que se adapte a las necesidades e intereses del público objetivo. Asegúrate de que el contenido sea relevante, actualizado y basado en evidencia científica.
- 4.- **Metodologías de enseñanza:** Selecciona las metodologías de enseñanza adecuadas para transmitir la información y promover la comprensión y participación del público. Pueden incluir presentaciones, talleres, actividades prácticas, excursiones de campo, juegos educativos, entre otros.
- 5.- **Participación activa:** Fomenta la participación activa del público objetivo en el proceso educativo. Incluye actividades interactivas que promuevan el pensamiento crítico, la resolución de problemas y la toma de decisiones informadas.
- 6.- **Enfoque local y global:** Aborda temas ambientales locales que afecten directamente a la comunidad, pero también incluye perspectivas y problemas ambientales globales para ampliar la conciencia y la visión del público.
- 7.- **Inclusión y diversidad:** Asegúrate de que la educación ambiental sea inclusiva y respete la diversidad cultural, social y de género. Considera las diferentes perspectivas y realidades de los participantes.
- 8.- **Alianzas y colaboraciones:** Busca colaboraciones con organizaciones ambientales, instituciones educativas, gobiernos locales y otros actores relevantes para fortalecer la efectividad de tu agenda.

9.- Evaluación y seguimiento: Implementa mecanismos para evaluar el impacto de tus actividades de educación ambiental y realiza seguimiento de los resultados. Esto te permitirá ajustar y mejorar tus enfoques a lo largo del tiempo.

10.- Sostenibilidad: Integra la sostenibilidad en todos los aspectos de la agenda de educación ambiental. Esto incluye el uso responsable de recursos, la promoción de prácticas ecoamigables y la enseñanza de conceptos de sostenibilidad.

11.- Campañas de sensibilización: Considera la posibilidad de incorporar campañas de sensibilización pública para aumentar la conciencia sobre temas ambientales específicos y fomentar acciones individuales y colectivas.

12.- Recursos educativos y materiales: Prepara y proporciona materiales educativos, recursos didácticos y herramientas que faciliten la enseñanza y el aprendizaje sobre temas ambientales.

## **METODOLOGÍA**

De acuerdo con Lugo, Álvarez y Estrada (2021), implementar una metodología para la educación ambiental consiste en presentar un marco de tareas con un enfoque que permita la obtención de habilidades, conocimiento y conductas que promuevan un accionar compatible con el Medio Ambiente.

En este tenor, la creación de metodologías específicas por categoría (Energía, Procesos industriales y usos de productos, Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, y Residuos), conlleva la consideración de los resultados del diagnóstico de los CyGEI. A partir de ello, se tiene como objetivo general fortalecer mecanismos de educación ambiental mediante el desarrollo de proceso de enseñanza y aprendizaje de la emisión de CyGEI del municipio.

A continuación, se presenta el desarrollo de las actividades de educación, de acuerdo a los ejes de mitigación y adaptación, como parte de un eje de incidencia transversal. En el mismo orden, se presenta un objetivo general por categoría y una serie de objetivos específicos que responden al primero. A su vez, se realiza la recomendación de una población objetivo, así como su localización de acuerdo con el municipio y el responsable general.

Finalmente, como parte de las metodologías se realizó la clasificación de las acciones por año, en donde se contempla el periodo 2023-2030, mismo se contempló para las líneas de acción de mitigación y adaptación; asimismo, se sugiere un orden de prioridad para la realización de las acciones, a partir de la colorimetría siguiente:

**Cuadro 1.** Orden de prioridad de las acciones de educación ambiental

	Prioridad Alta
	Prioridad Media
	Prioridad Baja

Fuente: Elaboración propia.

## **PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL PARA EL MUNICIPIO DE PACHUCA DE SOTO**

**Tabla 1.** Acciones del programa de educación ambiental (eje transversal) de la categoría de Energía, para el municipio de Pachuca de Soto, 2023-2030

PACHUCA DE SOTO.													
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL													
Energías													
OBJETIVO GENERAL: Educar sobre los compuestos y gases efecto invernadero, así como la reducción del consumo energético.													
OBJETIVOS ESPECÍFICOS:													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la educación y conciencia sobre el cambio climático en la población del municipio, para fomentar la adopción de prácticas sostenibles y la participación activa de los sectores público, social, privado y académico en las medidas de mitigación y adaptación.</li> <li>• Impulsar la transición a energías sustentables y renovables en la comunidad.</li> <li>• Regular el consumo energético por espacios habitacionales, comerciales y administrativos.</li> <li>• Concientizar sobre el ahorro y uso de energía.</li> <li>• Establecer acciones de reforestación espacios verdes, para la disminución de CyGEI en el territorio municipal.</li> <li>• Disminuir los impactos ambientales y de salud generados por el uso constante de energías fósiles.</li> <li>• Desarrollar sistemas e infraestructura de transporte público bajo en emisiones.</li> <li>• Regular los reglamentos y norma de verificación de vehículos, transporte y maquinaria que utilice motores de energía fósil.</li> </ul>													
CONTENIDO RELEVANTE: Reducción de los compuestos y gases efecto invernadero a partir del consumo energético responsable.													
ESTRATEGIA: Implementación de talleres y herramientas para el accionar social en favor de la reducción de compuestos y gases efecto invernadero en la comunidad.													
ALIANZAS Y COLABORACIÓN: Ayuntamiento, comunidad, sector educativo, sector industrial.													
TIPO DE RECURSOS: Infografías, vídeos, platicas, material de apoyo.													
ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
A.1 Formación educativa para la incorporación de fuentes renovables en el sector doméstico y público.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos,		Equipamiento público (espacio abierto)	Ayuntamiento	Reunión con las autoridades municipales para plática informativa sobre los beneficios del cambio a energías renovables.	2	2	2	2	2	2	2	2
					Convocatoria al público en general para congregarse en un espacio público donde se acceda a la plática informativa.	0	0	0	0	0	0	0	0
					Entrega de infografías sobre el cambio de luminarias públicas y domésticas.	3	4	5	6	7	8	9	0

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
	comerciantes empleados).				Implementación del cambio de focos ahorradores y recargables. Creación de centros de canje donde la población intercambiara los focos tradicionales, por bombillas amigables al ambiente.								
A.2 Incentivar actitudes enfocadas a reemplazar los generadores de energía en espacios habitacionales, comerciales y administrativos.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos, comerciantes, organizaciones civiles).		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí)	Ayuntamiento	Elaboración del diagnóstico de consumo energético por viviendas ocupadas.								
					Campaña para la implementación de energías renovables y sustentables en espacios habitacionales, comerciales y administrativos.								
					Diseño de infografías: “Haz tu propio generador eólico casero y conecta tu vida”.								
					Diseño de infografías: “Cambia tus focos por leds”.								
					Platica extensa al público en general enfocada al diagnóstico del ahorro energético: simulación de ahorro = menos gastos.								
A.3 Instrucción para una conciencia colectiva del consumo energético responsable y así crear una capacidad de evaluación constante. Crear hábitos.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos,		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Ayuntamiento, Sector educativo: direcciones	Campaña pública de concientización sobre la importancia del ahorro energético.								
					Simulación de los ahorros: “¿qué pasa si me desconecto?”								
					Diseño de infografías y folletos sobre los beneficios de “Desconectar lo que no ocupamos”.								
					Desarrollo de talleres para el consumo responsable. Temas:								
					*Consumo vs consumismo								

(Continúa)



ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
	comerciantes, organizaciones civiles, estudiantes).		Primaria: Belicario Domínguez / Bartolome de Medina. Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí)		*Consumo responsable y comercio justo *Los de aquí y los de allá ¿por qué es justo hacer algo?  Evaluaciones sobre la campaña de concientización de la población en general.								
A.4 Educación sobre los beneficios de las áreas verdes, así como los conocimientos y herramientas necesarias para su desarrollo en el ambiente.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos, comerciantes, organizaciones civiles, estudiantes).		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí). Primaria: Belicario Domínguez / Bartolome de Medina. Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí)	Ayuntamiento, Sector educativo: direcciones.	Reunión informativa entre autoridades del ayuntamiento con autoridades escolares: propuestas sobre áreas de oportunidad para la reforestación, así como localidades más habitadas que se beneficien con huertos urbanos y azoteas verdes.  Reunión con padres de familia y representantes vecinales para la implementación del plan: "Más áreas verdes en mi comunidad".  *Limpieza de los espacios destinados para la reforestación. *Creación de un centro de recolección de desechos específicos de la limpieza previa.  *Categorización de las principales especies de flora del municipio. *Llevar a cabo la recolección de especies seleccionadas como factibles para su reproducción en la zona sin dañar las nativas y endógenas.  Diseño de infografías y folletos para la comunidad en general en donde se incentive la participación ciudadana para crear los espacios verdes.								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
					Elaboración de esquema que organice la flora introducida: *Nombre *Características *Cuidados *Utilización	2	2	2	2	2	2	2	2
					Entrega de materiales de apoyo para la creación de: *Huertos urbanos *Reforestación de áreas comunales *Azoteas verdes	3	4	5	6	7	8	9	0
A.5 Promoción de la adquisición de medidas comerciales en pro del ambiente y desarrollo social.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos, comerciantes, organizaciones civiles).		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Ayuntamiento	Campaña en el sector comercial para la concientización de la importancia del ahorro energético.								
					Simulación de los ahorros energéticos y los gastos monetarios.								
					Promover las energías geotérmica, hidroeléctrica, eólica y solar para su uso en el sector (paneles solares).								
					Cooperación con la ubicación y cotización de distribuidores. Alianzas financieras.								
					Evaluaciones sobre la campaña de concientización.								
A.6 Formación conjunta para la concientización de los efectos de los compuestos y gases efecto invernadero en la salud de	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas:		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca)	Ayuntamiento, Sector salud: centros de salud:	Reunión con el personal de salud y las autoridades del ayuntamiento para llevar a cabo una campaña conjunta en donde se dé a conocer los efectos negativos en la salud de los compuestos y gases efecto invernadero.								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
la población.	Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos, comerciantes, organizaciones civiles).		Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí). Equipamiento de salud: Unidad de salud: Av. Piracantos y Calle Oaxaca – Yucatán		Diseño de videos que se proyecten de manera constante en los Centros de Salud identificados con los temas: *Tomar conciencia de cuánto contaminamos *Si no hago nada, ¿qué puede pasar? *Pequeñas acciones, grandes resultados: “desconecta lo que no ocupes” *Mi espacio, mi responsabilidad								
			(Pachuca), Av. Hgo . #14 /Tlapacoya), Reforma #1503 (Pachuca)		Diseño de folletos e infografías para la difusión de energías renovables que no dañan la salud.								
			Creación de áreas de reforestación dentro del área del sector salud, reconociendo su contribución en la emisión de gases.										
A.7 Promover el reconocimiento de los problemas ambientales en la comunidad por el uso de energías.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos, comerciantes, organizaciones civiles).		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Ayuntamiento	Campaña pública para dar a conocer los efectos negativos de los compuestos y gases efecto invernadero.								
			Diseño de carteles y espectaculares que se coloquen en el municipio para llegar a una educación ambiental del uso de energía responsable.										
			Como autoridades del municipio: dar acceso a través de apoyos económicos para la adquisición o renovación de luminarias.										
			Creación de folletos prácticos e informativos acerca de rangos de kW/h: “¿qué tanto contamina el foco que quiero comprar y cuál me conviene comprar?”.										

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
A.8 Formación conjunta para la concientización de los efectos de los compuestos y gases efecto invernadero con el aprovechamiento de las tecnologías de la información y la comunicación (TICs).	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos, comerciantes, organizaciones civiles, investigadores).		Equipamiento público (espacio abierto). Equipamiento educativo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro Universitario Hidalguense, El Colegio de Hidalgo, Instituto Tecnológico de Pachuca, Universidad La Salle	Ayuntamiento, Sector educativo: direcciones.	Creación de canales informativos específicos para la concientización de la contaminación administrados por ayuntamiento: *Facebook *YouTube *Instagram *TikTok *X *Podcast en Spotify								
					Pago de anuncios relacionados con el tema ambiental.								
					Videos cortos acerca de las estrategias para el aprovechamiento de energías renovables.								
					Colaboración con universidades para la difusión de los canales de información.								
A.9 Implementar las bases educativas para el fomento del uso de señalética fotovoltaica	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Población vehicular local Población vehicular en tránsito		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca)  Cruceros: Soriana del Valle, Glorieta 24 hrs, Plaza Juárez, Blvd. Colosio-Minero –	Ayuntamiento municipal	-Inventario o definición de señalética existente.								
				Obras Públicas municipales	-Fomentar la no dependencia de fuentes de energías convencionales.								
				Seguridad Pública municipal	-Sustitución de la señalética existente por la energía solar fotovoltaica para alimentar y establecer los sistemas de señalización.								
				SCT	-Implementación de señalética fotovoltaica en comunidades con limitantes al acceso energético.								
				SEMOT SSPH	Establecer sistemas de monitoreo para la verificación del rendimiento del sistema y la detección de fallas o afectación.								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
			salida Actopan. Rio de las Avenidas (central)	(Dependiendo la titularidad de la vía).		2	2	2	2	2	2	2	2
A.11 Fomento para el desarrollo tecnológico del uso de biocombustibles con efectos mínimos en la contaminación ambiental	Cabecera municipal: Pachuca de Soto (vecinos, comerciantes, organizaciones civiles, investigadores).		Equipamiento público (espacio abierto). Equipamiento educativo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Cruceos: Soriana del Valle, Glorieta 24 hrs, Plaza Juárez, Blvd. Colosio-Minero – salida Actopan. Rio de las Avenidas (central)	Ayuntamiento municipal  Academia (nivel superior).	- Presentación de las propuestas de trabajo colaborativo.								
					-Establecer convenios de colaboración entre actores gubernamentales, academia y el sector privado para el desarrollo de la investigación.								
					Incrementar la colaboración entre el sector público y privado para acelerar el desarrollo tecnológico de conocimiento y recursos.								
					-Invertir en investigación y desarrollo de biocombustibles avanzados y tecnologías de producción que minimicen los impactos ambientales.								
A.12 Instrucción sobre una conciencia en centros educativos para alumnos de acuerdo al uso de energía fósiles.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (Estudiantes de educación básica)		Equipamiento educativo: Primaria: Belicario Domínguez / Bartolome de Medina. Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí) Centros de cultura	Ayuntamiento municipal  Sector educativo: Directores Padres de familia	-Campaña de concientización basada en los beneficios de transportes públicos escolares y la disminución de la congestión vial.								
					-Disminuir el uso de vehículos particulares en el transporte del sector educativo.								
					-Instauración de talleres destinados a los padres de familia orientados al beneficio de la minimización del uso de								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
	ONGs		vehicular	Participación activa de la población educativa.	combustibles fósiles. - Establecer una eficiencia en el consumo eficientes de combustible. -Campañas de capacitación para transportistas escolares bajo criterios de sustentabilidad ambiental.								
A.13 Diseñar instrumentos de acción basados en la utilización de urbanismo táctico para la disminución de circulación vehicular.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Turistas Peatones Ciclistas		Cabecera municipal Pachuca de Soto Cruceros: Soriana del Valle, Glorieta 24 hrs, Plaza Juárez, Blvd. Colosio-Minero – salida Actopan. Rio de las Avenidas (central)	Ayuntamiento municipal  Cultura  Medio ambiente  Bienestar social	-Instaurar estrategias basados en el acceso peatonal y de comercio local. -Definición de actores beneficiados ante la sustitución de vialidades por calles peatonales. -Modelos de accesos peatonales y ciclistas disminuyendo el acceso vehicular. Fomentar el aprovechamiento de espacios subutilizados o áreas de estacionamiento para actividades recreativas								
A.14 Capacitar a sectores de movilidad basados en bonos para la sustitución de energías fósiles fortaleciendo el uso de vehículos compartidos.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Grupos de transporte concesionario.  Población vehicular. Peatones		Paraderos de transporte.  Centrales de autobuses y transporte público. Cruceros y puntos de aglomeración.	Ayuntamiento municipal  Transportistas  D. Movilidad y transporte	-Establecer los beneficios del uso compartido de vehículos y su apoyo en la economía circular. -Implementar un programa de capacitación para sectores de movilidad convencional basado en la sustitución de energías fósiles. -Impulsar el uso de vehículos compartidos para reducir la huella de carbono								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2	
						0	0	0	0	0	0	0	0	
						2	2	2	2	2	2	2	2	
						3	4	5	6	7	8	9	0	
					-Promover el acceso a fuentes limpias, renovables y de movilidad alterna para los diferentes grupos poblacionales.									
A.15 Regular los reglamentos y norma de verificación de vehículos, transporte y maquinaria que utilice motores de energía fósil.	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Grupos de transporte concesionario. Población vehicular en tránsito		Paraderos de transporte.  Centrales de autobuses y transporte público.  Cruceros y puntos de aglomeración.  Centros de educación para el manejo.	Ayuntamiento municipal	- Llevar a cabo campañas de educación y concienciación dirigidas a los propietarios de vehículos y maquinaria, así como a la población en general, para informar sobre los efectos negativos de las emisiones de energía fósil en el medio ambiente y la salud pública.									
				Transportistas										
				D. Movilidad y transporte	Establecer criterios en normas y reglamentos más rigurosos bajo el aforo vehicular existente.									
				SEMARNATH	-Crear programas de incentivos para propietarios de vehículos y maquinaria que adopten tecnologías más limpias y eficientes.									
A.17 Concientizar sobre el uso de alternativas de transporte público.	Equipamiento público (espacio abierto). Trabajadores Sector educativo Básico, Medio superior y Superior. Paraderos de transporte		Equipamiento público (espacio abierto).	Ayuntamiento municipal	-Desarrollar folletos, carteles y materiales educativos que resalten los beneficios del transporte público y proporcionen información sobre rutas, horarios y tarifas.									
				Sector educativo	-Organizar concursos o actividades en los cuales las personas puedan ganar premios o descuentos en transporte público al demostrar su conocimiento sobre el tema o compartir experiencias positivas con el transporte público.									
				Transportistas										
				Empresas privadas	-Colaborar con empresas y empleadores para promover el uso del transporte público entre sus empleados, ofreciendo tarjetas de transporte o facilidades para acceder a estaciones o paradas cercanas.									

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados y las proyecciones del IMECyGEI, Pachuca de Soto, 2023.

**Tabla 2.** Acciones del programa de educación ambiental (eje transversal) de la categoría de Procesos industriales y usos de productos, para el municipio de Pachuca de Soto, 2023-2030

PACHUCA DE SOTO													
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL													
Procesos industriales y uso de productos													
<b>OBJETIVO GENERAL:</b> Educar sobre los compuestos y gases efecto invernadero generados en el sector industrial presente en el municipio, sus efectos en la población del municipio y sus ecosistemas.													
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>													
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promover la medición y regulación de las emisiones de GEI de las industrias</li> <li>• Informar sobre los beneficios de modelos de producción y consumo alternativos como la economía circular</li> <li>• Concientizar sobre el impacto que el sector industrial tiene sobre los ecosistemas del municipio</li> <li>• Fomentar la investigación sobre alternativas en el manejo de residuos industriales y emisiones GEI</li> <li>• Fomentar la participación conjunta de la comunidad, autoridades municipales y el sector industrial</li> <li>• Definir criterios de adaptación y mitigación de CyGEI con base en las fuentes emisoras del IMECyGEI para los procesos industriales y áreas afines</li> <li>• Establecer la disminución de CyGEI de los procesos industriales y fuentes afines a las afectaciones en la calidad del aire</li> <li>• Identificar las principales unidades económicas de emisiones para determinar las acciones pertinentes que tomarán las autoridades municipales</li> <li>• Socializar con los comerciantes al por menor y crear lazos de cooperación social</li> <li>• Fomentar el consumo responsable de alimentos y mejorar el procesamiento industrial de estos .</li> </ul>													
<b>CONTENIDO RELEVANTE:</b> Reducción de los compuestos y gases efecto invernadero a partir de las unidades económicas y los procesos industriales.													
<b>ESTRATEGIA:</b> Implementación de talleres y herramientas para el accionar social en favor de la reducción de compuestos y gases efecto invernadero en la comunidad.													
<b>ALIANZAS Y COLABORACIÓN:</b> Ayuntamiento, comunidad, sector educativo, sector industrial.													
<b>TIPO DE RECURSOS:</b> Infografías, vídeos, platicas, material didáctico.													
ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
B.1 Campaña de concientización para el reciclaje y reutilización de papel	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca)	Atuntamiento	Reunión con las autoridades municipales para plática informativa sobre los beneficios de la reutilización y reciclaje del papel	2	2	2	2	2	2	2	2
					Capacitación y concientización de los alcances a cumplir	3	4	5	6	7	8	9	0
					Establecer los indicadores a cumplir								

(Continúa)



ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
	(vecinos, comerciantes, organizaciones civiles)		Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).		Taller de concientización y reciclaje con respecto a la utilización del papel								
					Reunión con las autoridades municipales para plática informativa sobre incentivos a negocios								
B.2 Incentivar el reciclaje del papel con incentivos	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos, comerciantes, organizaciones civiles)		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Ayuntamiento	Incentivar el reciclaje mediante compensaciones y/o incentivos para el beneficio de pagos anuales (Ayuntamiento).								
					Reunión con los directivos escolares para plática informativa sobre los riesgos que ocasiona el consumo excesivo de productos altos en azúcares.								
B.3 Promover los efectos que ocasiona el consumo de productos altos en azúcares	Cabecera municipal: Pachuca de Soto Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (estudiantes)		Equipamiento educativo: Primaria: Belicario Domínguez / Bartolome de Medina. Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí) Centros de cultura	Sector educativo: Direcciones	Campaña de concientización sobre el consumo en exceso de productos altos en azúcares.								
					Conferencia educativa respecto a los daños que ocasiona el consumo excesivo de productos altos en azúcares.								
					Jornada de salud para medir el daño y generar indicadores de acción								
					Reunión con responsables de establecimientos dedicados a la hojalatería y pintura y a la reparación y mantenimiento de equipos de uso doméstico.								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
B.4 Campaña de concientización respecto a la disposición final de materiales eléctricos	Cabecera municipal: Pachuca de Soto  Sector privado Población en general		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Responsable de taller de hojalatería y pintura.	Taller de concientización de los daños al medio ambiente con respecto a la disposición final de los materiales eléctricos								
					Concientización por medios electrónicos (videos didácticos)								
					Reunión con el personal de los establecimientos para llevar a cabo un análisis con respecto a los efectos negativos en la salud de los solventes								
B.5 Capacitación para el manejo y disposición final de solventes y lubricantes	Cabecera municipal: Pachuca de Soto  Sector privado Población en general		Talleres mecánicos	Proveedores	Capacitación para el manejo y disposición final de solventes y lubricantes								
					Difusión de material didáctico (videos) con recomendaciones a realizar								
					Reunión con el personal de los establecimientos para llevar a cabo un análisis con respecto a los efectos negativos en la salud de los solventes								
B.6 Capacitación para el comercio de productos de herrería	Cabecera municipal: Pachuca de Soto  Sector privado Población en general		Talleres de reparación de bicicletas y fabricación de herrería	Proveedores	Capacitación para el manejo y disposición final de solventes y lubricantes								
					Difusión de material didáctico (videos) con recomendaciones a realizar								
					Reunión con autoridades municipales representantes vecinales para determinación de objetivos prioritarios								
B.7 Campaña de información sobre economía	Cabecera municipal: Pachuca de Soto		Equipamiento público (espacio abierto)	Ayuntamiento	Convocatoria a población en general a pláticas informativas en espacios públicos								
					Exposición de infografías e información								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
circular como modelo de producción y consumo	Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (vecinos, comerciantes, organizaciones civiles).		Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).		con lenguaje de fácil comprensión a la comunidad a través de medios impresos y digitales								
					Determinación de temas/problemáticas prioritarias								
B.8 Pláticas de sensibilización sobre los efectos de la actividad industrial en espacios naturales del municipio	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (población en general).		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Ayuntamiento, Representantes vecinales	Diseño y/o selección de material audiovisual								
					Convocatoria a los habitantes del municipio								
					Pláticas que expongan las principales problemáticas y que motiven a las personas como agentes de cambio								
					Integración de grupos vecinales comprometidos con la restauración y conformación de los espacios naturales								
					Reunión con las autoridades municipales para la presentación de la idea								
B.9 Foro de participación ciudadana "percepciones de los habitantes sobre los efectos de las actividades industriales en los ecosistemas y su vida cotidiana"	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (población en general).		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Ayuntamiento,	Organización del evento y convocatoria a la población en general								
					Determinación de las áreas de oportunidad a partir de las ideas presentadas por los ciudadanos								
					Diseño e implementación de acciones para dar solución a los problemas identificados por los mismos habitantes.								
					Reuniones de trabajo con las autoridades educativas								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						3	4	5	6	7	8	9	0
B.10 Taller llevado a cabo en escuelas sobre las principales problemáticas en los espacios naturales del municipio	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (estudiantes).		Equipamiento educativo: Primaria: Belicario Domínguez / Bartolome de Medina. Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí) Centros de cultura	Ayuntamiento Sector educativo: directores	Establecer las principales problemáticas y objetivos claros								
					Diseño del material didáctico								
					Integración del taller al plan de estudios como contenido de materias relacionadas con ciencia, medio ambiente y sociedad.								
					Propuestas de proyectos productivos enfocados en la restauración de espacios naturales afectados.								
					Convocatoria a los miembros de la comunidad académica del municipio.								
B.11 Incentivar a la investigación sobre alternativas en el manejo de residuos industriales y emisiones GEI por actividades industriales	Cabecera municipal Pachuca de Soto (vecinos, comerciantes, público en general)		Escuelas preparatorias 1,3,4 de la UAEH. Bachillerato Luis Donaldo Colosio, CEBETIS: Colonia Centro, Pachuca de Soto, Universidad La Salle Pachuca	Ayuntamiento Sector educativo: directores	Creación de grupos de investigación								
					Desde el ayuntamiento llevar a cabo acciones de apoyo que faciliten las investigaciones y actividades de los grupos								
					Diseño de proyectos de intervención y/ productivos que integren métodos innovadores que respondan a la problemática ambiental del municipio y que permitan la integración del ayuntamiento y la población como actores claves en la restauración de espacios naturales								
					Convocatoria a la participación activa de la población								
B.12 Incentivar la participación conjunta entre la comunidad, autoridades	Cabecera municipal Pachuca de Soto Población en general Sector industrial		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca)	Ayuntamiento	Organización de eventos como mesas redondas, foros de participación, etc.								
					Proyectos en conjunto que comprometan tanto al ayuntamiento como a los habitantes del municipio, pero sobre todo								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
municipales y representantes del sector industrial en el municipio			Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).		aludan a la responsabilidad social de los representantes del sector industrial								
					Realizar un análisis sobre el sector industrial, principales compuestos emitidos y sus componentes en el municipio								
B.13 Implementar un sistema de medición y regulación de las emisiones GEI	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí Sector industrial		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Ayuntamiento Sector económico: directivos	Identificar los compuestos emitidos principales								
					Identificar las principales áreas de oportunidad y definir objetivos prioritarios								
					Diseño, creación e implementación de la metodología de medición de emisiones GEI en la industria								

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados y las proyecciones del IMECyGEI, Pachuca de Soto, 2023.

**Tabla 3.** Acciones del programa de educación ambiental (eje transversal) de la categoría de Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra, para el municipio de Pachuca de Soto, 2023-2030

PACHUCA DE SOTO										
PROGRAMA DE EDUCACIÓN AMBIENTAL Agricultura, silvicultura y otros usos de la tierra										
<b>OBJETIVO GENERAL:</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>Determinar la promoción de conciencia, protección y conservación de recursos naturales, así como el aprovechamiento sustentable.</li> </ul>										
<b>OBJETIVOS ESPECÍFICOS:</b>										
<ul style="list-style-type: none"> <li>Concientizar el uso y cuidado de los ecosistemas naturales y de espacios públicos preservando las áreas de acceso público.</li> <li>Fortalecer las relaciones de agricultores con autoridades municipales, para conservar espacios de cultivo.</li> <li>Impulsar la conservación de espacios verdes o áreas destinadas a la recuperación ambiental.</li> <li>Identificar los principales cultivos y los procesos de rotación agrícola como alternativa de agricultura de conservación.</li> <li>Impulsar la conservación de espacios verdes o áreas destinadas a la recuperación ambiental.</li> <li>Establecer criterios para la producción sostenible de los recursos alimenticios y forestales.</li> <li>Fomento de centros de compostaje y huertos urbanos.</li> <li>Enseñar la importancia del sistema de captación y distribución del servicio de agua municipal.</li> <li>Capacitar a la población sobre la gestión de biodigestores y uso de estos como fuentes alternas de combustible.</li> <li>Formular acciones interconectadas de acuerdo con los criterios ambientales, turísticos, ecológicos y del uso de las tierras de acuerdo al perfil económico-poblacional municipal.</li> </ul>										
<b>CONTENIDO RELEVANTE:</b> Reducción de los compuestos y gases efecto invernadero a partir de concientización de los cambios de uso de suelo, así como el aprovechamiento de recursos de manera sustentable.										
<b>ESTRATEGIA:</b> Implementación de talleres y herramientas para el accionar social en favor de la reducción de compuestos y gases efecto invernadero en la comunidad.										
<b>ALIANZAS Y COLABORACIÓN:</b> Ayuntamiento, comunidad, sector educativo, sector industrial.										
<b>TIPO DE RECURSOS:</b> Infografías, vídeos, medios de comunicación, glosarios, presentaciones gráficas, platicas, material de apoyo y auto evaluaciones.										
ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	20	21	22	23	24
						0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7
						8	9	0		
C.1 Educar sobre los temas básicos relacionados a	Comunidades rurales y rancherías		Auditorio municipal	Ayuntamiento. Coordinación de Desarrollo Agropecuario	Diseño del contenido de los talleres: ¿Qué es la agricultura? Conceptos básicos del sector primario. Importancia de la agricultura para la					

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						3	4	5	6	7	8	9	0
agricultura, silvicultura y usos de suelo.	(Agricultores, población general)				alimentación y conservación de la especie.								
					El desarrollo económico mediante la agricultura								
					Detectar los grupos focales: Agricultores Población potencial a insertarse al sector laboral								
					Realizar presentaciones básicas de los conceptos divididos por ejes temáticos.								
					Formación de grupos para especializar a la población objetivo dependiendo sus temas de interés, para especializar a la población en distintos temas y permitan la diversificación de conocimientos.								
					Desarrollo de talleres: Mi primera siembra. Clasificando cultivos								
					Realizar encuestas de satisfacción de los talleres y determinar una evaluación								
C.2 Promocionar las estrategias para el mantenimiento, recuperación y desarrollo de jardines y áreas verdes.	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Ayuntamiento  Directivos de las instituciones  Responsables de grupos	Presentación del proyecto.: Jardines polinizadores Áreas verdes como capturadores de carbono								
					Organización de grupos de los distintos grados de primarias.								
					Talleres: Espacios de conservación Tipos de polinizadores y la importancia en el ambiente.								
					Jornada de limpieza en todas las áreas a trabajar								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2	
						0	0	0	0	0	0	0	0	
						2	2	2	2	2	2	2	2	
						3	4	5	6	7	8	9	0	
	(estudiantes, vecinos, comerciantes)		Equipamiento educativo: Primaria: Beliciario Domínguez / Bartolome de Medina. Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí) Centros de cultura	Ayuntamiento Sector educativo: directivos	Diseño de estrategias para desarrollar un inventario de flora y fauna.									
					Planeación de los espacios y fomento de la mejora de la imagen urbana en jardines y áreas verdes.									
					Búsqueda de donadores: Ayuntamiento (Dirección / Departamento de Economía y Medio Ambiente municipal.) Asociaciones civiles. Concesionarios de transporte público. Sector industrial y comercial Centros de Acopio: Herramientas Insumos Plantas Flores Árboles Composta.									
					Preparación del terreno (solicitar intervención de): Servicios municipales Padres de familia Directivos Académicos									
					Difusión por medios electrónicos la jornada de reforestación.									
					-Mantenimiento y seguimiento. -Diseñar un instrumento que permita la continua evaluación de jardines y áreas.									

(Continúa)



ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
C.3 Educar a la ciudadanía sobre los espacios verdes en áreas habitacionales, comerciales y administrativos, como fuentes de balance ecológico.	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí). Unidad deportiva Piracantos, Venta Prieta (Pachuca).	Ayuntamiento Servicios municipales	Campañas de limpieza en las principales unidades deportivas / recreativas de acuerdo a la clasificación de espacios públicos.								
					Foro: Usos de suelo y métodos de conservación.								
					Firma de colaboración con las autoridades municipales, comité responsable de espacios públicos, representantes vecinales.								
					Diseño de carteles: La importancia de un árbol. Procesos de difusión por medios masivos de comunicación y redes sociales.								
					Diseño de infografías: Cuidando el ambiente (difundir la importancia de los espacios de conservación, tanto para la imagen urbana del municipio como sus capacidades de absorción de CyGEL)								
C.4 Fomento del intercambio de ideas Ciudadanía (Agricultores) – Ayuntamiento.	Personas que realizan actividades agrícolas Localidades del sector agropecuario		Auditorio municipal. Centros culturales	Ayuntamiento Comunidad	Identificar las localidades con mayor población de agricultores, para encaminar las propuestas de intervención municipales.								
					Desarrollar mesas de dialogo, donde la ciudadanía presenta las principales problemáticas en materia agrícola, así como las solicitudes de apoyos al gobierno municipal.								
					Resolución y propuesta de acciones para las principales necesidades municipales.								
					Firma de acuerdos entre ayuntamiento, sector agropecuario e industrial.								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
C.5 Formación participativa para identificar los usos de suelo y la distribución municipal y la coordinación para delimitar áreas de conservación.	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí.		Zonas agrícolas y destinadas a la conservación y espacios públicos seleccionados para el desarrollo de espacios verdes.	Ayuntamiento. D. Ecología Comunidad	Identificar el uso de suelo y áreas destinadas a la conservación.	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White
					Difusión de infografías: Donde estamos (Identificar suelos predominantes del municipio y las características de estos)	White	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	White	White
					Realizar consultas a la población para detectar las áreas de mayor relevancia, que consideren importantes para destinar a la conservación.	White	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	White	White
					Realizar una armonización de los usos de suelo (ayuntamiento-comunidad), dependiendo las características del suelo y el ecosistema predominante.	White	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green	Green
					Presentar el listado de espacios públicos dependiendo la clasificación de acuerdo a INEGI 2020, y seleccionar los puntos estratégicos donde se localicen áreas pertinentes para su conservación .	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	White	White	White
					Realizar evaluación de las principales áreas seleccionadas y reunirse con la comunidad que se hará responsable de dar cuidados y mantenimiento.	White	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Green
					Proponer actividades específicas por cada localidad para la conservación ambiental, estas serán consideradas a las propuestas que la comunidad de en un foro de consulta ciudadana.	White	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Green
C.5 Instruir la importancia de la ejecución y análisis de los				Ayuntamiento.	Presentación del seminario: Conoce nuestro inventario. Cuál es la importancia de un inventario, la metodología empleada, análisis de resultados y propuestas de intervención.	Red	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Green	

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
resultados del Inventario de CyGEI municipal	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (Autoridades municipales Comunidad)		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí). Unidad deportiva Piracantos, Venta Prieta (Pachuca).	Ayuntamiento.	Se presentarán ejercicios donde sea necesario identificar la categoría principal y la fuente de emisión que impacta en el municipio.								
					Taller: Factores de emisión y unidades económicas. Relación entre los sectores económicos como las principales fuentes de emisión de CyGEI en el municipio y las acciones de mitigación.								
					Uso de material digital: El impacto del ganado y degradación de suelos. Presentar videos elaborados por la comunidad, donde presenten las características del ganado, así como una explicación de los procesos entéricos y generación del estiércol.								
					Foros: Capturadores de carbono Identificar la capacidad de absorción de los suelos, dependiendo los cultivos, los procesos de rotación, uso de fertilizantes y tratamiento de aguas de riego.								
C.6 Creación de conciencia para la clasificación de semillas y cultivos que predominan en el municipio, para evitar alteraciones	Cabecera municipal: Pachuca de Soto. localidades que realizan actividades ganaderas (Agricultores Escuelas)		Equipamiento público: auditorio de la localidad. y Equipamiento educativo:	Ayuntamiento. Directivos Agricultores	Análisis de suelo predominante en los distintos polígonos destinados a la actividad agrícola y eventualidades climáticas.								
					Evacuación de principales cultivos, como la capacidad de siembra, cosecha y producción neta, de acuerdo al Servicio de Información Agroalimentario y Pesquero.								
					Establecer diálogos dentro de escuelas primarias para fomentar el curso: Agricultura de conservación								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						3	4	5	6	7	8	9	0
ecológicas.			Primaria: Beliciario Domínguez / Bartolome de Medina. Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí) Centros de cultura		Determinar a los grupos encargados de realizar la Feria: Intercambio de conocimientos. Se presentaran las actividades realizadas durante el ciclo escolar								
					Creación de centros de intercambio de semillas, donde los estudiantes generarán fuentes de intercambio y promoverán la rotación de cultivos.								
					Cursos de siembra en primarias, en los cuales se realizaran espacios destinados para plantas medicinales y nativas del municipio.								
C.8 Impulsar la reforestación municipal	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (Autoridades municipales Comunidad)		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí). Unidad deportiva Piracantos, Venta Prieta (Pachuca).	Ayuntamiento. D. ecología Delegados	Desarrollo de infografías y materiales digitales, que promuevan la participación social, así como la invitación a voluntariado.								
					Promoción de convocatorias para un grupo de voluntariado a nivel municipal en redes sociales.								
					Invitaciones al público en general a las brigadas de limpieza en áreas verdes, localizadas en espacios habitacionales, comerciales y pertenecientes al ayuntamiento como plazas cívicas.								
					Realizar la invitación a participar en los procesos de clasificación y donación de árboles nativos o introducidos que beneficien al medio ambiente.								
					Promoción de jornadas de reforestación, donde se trabaje en conjunto al municipio la participación ciudadana.								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						3	4	5	6	7	8	9	0
					Concurso: Aire limpio y conciencia. Fomentar el cuidado a la flora y fauna, así como presentar la importancia de los beneficios que tienen los pulmones verdes el planeta.								
C.9 Seguimiento a la Comisión Nacional de Libros de Texto Gratuitos  Proyectos comunitarios.	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí Estudiantes: Primarias 1er, 3er y 6to grado.		Equipamiento educativo: Primaria: Beliciario Domínguez / Bartolome de Medina. Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí) Centros de cultura	D. Educación Directivos Académicos	Revisión del programa educativo que promueve la Secretaría de Educación Pública y fomentar el trabajo colaborativo de acuerdo al apartado "Proyectos Comunitarios".								
					Determinar la temática de los grupos a considerar, realizaran propuestas en conjunto para el campo formativo: *Lenguaje *Saberes y pensamiento científico. *Ética, naturaleza y sociedades *De lo humano y lo comunitario								
					Desarrollar talleres: Mi primer huerto Considerando que la población infantil replicara en sus localidades.								
C.10 Enseñanzas de la importancia de elaboración de compostas	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (amas de casa, Agricultores, estudiantes).		Auditorio municipal Equipamiento educativo: Primaria: Beliciario Domínguez / Bartolome de Medina. Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí) Centros de cultura	Ayuntamiento Directivos Comunidad	Desarrollo de talleres sobre los tipos de compostas y como elaborar una en casa.								
					Establecer centros de concentración de residuos, donde los estudiantes depositen los residuos orgánicos consumidos dentro del plantel.								
					Elaboración de contenedores con material reutilizables para la clasificación de residuos orgánicos.								
					Seleccionar a profesores responsables de los centros de compostaje.								
					Determinar el destino final de la composta ya que pueden ser usados para los huertos urbanos, jardines polinizadores.								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						2	2	2	2	2	2	2	2
						3	4	5	6	7	8	9	0
C.11 Concientizar un consumo responsable de recursos hídricos	Cabecera municipal Pachuca de Soto (estudiantes, vecinos, comerciantes)		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque	Ayuntamiento D. ecología C. Agua	Plática: Sin agua no hay nada. Presentar temas relevantes como el estrés hídrico y los cuerpos de agua, análisis de periodos de retorno.								
					Análisis de los principales espacios de absorción municipalmente y fomentar que se conserven.								
					Taller: Segundos usos Educar a la población sobre el segundo uso que se le puede dar al agua, como uso para lavar jardines, uso para baños o riego de plantas.								
C.12 Concientizar a la población de construcción de captadores de agua	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (Comunidad y centros administrativos)		Viviendas, industrias, Centros administrativos	Ayuntamiento. D. Ecología Comunidad	Capacitación sobre el uso de captadores de agua ecológicos y su instalación.								
					Taller: Manejo de captación de agua. Fomento de las maneras de recolectar agua, mediante la lluvia.								
					Infografías. Que son los captadores. Tipos de captadores y beneficios								
					Videos promoviendo los casos de éxito de los captadores de agua dentro de escuelas, viviendas, comercios y espacios administrativos.								
					Colocación de contenedores de agua en espacios públicos, y sitios estratégicos que permitan la captación de agua y eviten inundaciones en algunas zonas urbanas.								
					Evaluación de los procesos de filtración.								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	2	2	2	2	2	2	2	2
						0	0	0	0	0	0	0	0
						3	4	5	6	7	8	9	0
C.13 Promoción del uso de biodigestores como fuentes alternas de combustible	localidades que realizan actividades agrícolas (Agricultores Industrias)		Campos de cultivo Centros industriales	Ayuntamiento. S. Productivo Industrias privadas	Fomento económico por parte del ayuntamiento mediante proyectos que brinden asesoramiento técnico a la población.								
					Talleres y elaboración de materiales didácticos sobre el uso, manejo e instalación de biodigestores, facilitando el conocimiento a la población.								
					Propuestas de creación de biodigestores a nivel municipal o en las principales localidades.								
C.14 Concientizar sobre la implementación de las bases para una producción y cría de ganado responsable	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades que realizan actividades ganaderas (Centros de investigación)		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro – parque *Equipamiento educativo: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Centro Universitario Hidalguense, El Colegio de Hidalgo, Instituto Tecnológico de Pachuca, Universidad La Salle	Ayuntamiento Ganaderos Universidades	Presentación de campaña para la concientización de las emisiones de compuestos y gases efecto invernadero por el sector agrícola.								
					Taller introductorio de estrategias para reducir las emisiones de ganado en su proceso de fermentación entérica: “Dietas equilibradas”								
					Taller de seguimiento: “Empleo de algas en la dieta”								
					Difusión de investigaciones a través de folletos e infografías sobre las selección genética para reproducción de ganado abajas emisiones.								
					Evaluación colegiada “educativo y público” de la medida: “Reducción del consumo de carne y leche”, como eficaz para la reducción de compuestos y gases del efecto invernadero.								
					Implementación de campañas “una dieta equilibrada”								

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados y las proyecciones del IMECyGEI, Pachuca de Soto, 2023.





						23	24	25	26	27	28	29	30
reciclaje .	Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (Vecinos, comerciantes y habitantes)		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí). Unidad deportiva Piracantos, Venta Prieta (Pachuca).	Líder de comerciantes	Designación del punto/área/polígono a intervenir.								
					-Clasificación de productos/residuos en 5 rubros para su correcta disposición: • Productos del hogar • Envolturas de comida • Higiene personal • Unicel • Plástico desechable								
					-Ubicación de contenedores en la colonia intervenida para la correcta disposición de los residuos separados anteriormente.								
					-Primer acercamiento a la elaboración del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos								
D.2 Promover y coordinar proyectos y acciones en las colonias/barrios/ ejidos que contribuyan al cuidado del medio ambiente y manejo correcto de sus recursos naturales.	Cabecera municipal Pachuca de Soto y Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí, Nopalcalco, Pitayas (Vecinos y Comerciantes)		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro - parque (Santiago Tlapacoya, El Huixmí).	Ayuntamiento Representante vecinal/barrial	Identificación de flora y fauna en la zona a intervenir, haciendo énfasis en aquellas que presenten deterioro ambiental (vertederos clandestinos, bancos de materiales).								
					Fomentar métodos de protección de recursos mediante la implementación de prácticas ecológicas en la agricultura.								
					Motivar el trabajo comunitario para la limpieza y manejo adecuado de los residuos.								
					Diseño de infografías y materiales de apoyo para que los habitantes puedan identificar la importancia ambiental de la flora y fauna, así como el manejo de sus residuos para evitar la contaminación de los mismos.								

(Continúa)





						23	24	25	26	27	28	29	30
ambiental en la sociedad	Localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí (estudiantes)		Josefa Ortiz (Tlapacoya), Ignacio Zaragoza (El Huixmí)	Sector educativo (directivos)	Fomentar actividades para la puesta en práctica de los conocimientos adquiridos sobre temas ambientales								
D.6 Promover la participación ciudadana para el diseño e implementación del Programa: "Para la Prevención y Gestión Integral de Residuos"	Cabecera municipal Pachuca de Soto y localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí, Nopalcalco, Pitayas Vecinos, comerciantes, estudiantes).		Equipamiento público (espacio abierto). Reloj monumental y Plaza Juárez (Pachuca) Centro – parque	Gobierno Estatal  Ayuntamiento	Convocatoria a los habitantes del municipio para el acceso a pláticas informativas referente a la elaboración del Programa para la Prevención y Gestión Integral de Residuos.								
					Planteamiento de problemas originado por la concentración de residuos en el ambiente.								
					Aplicación de encuestas en las colonias para la ubicación de puntos de vulnerabilidad ambiental								
					Delimitación de polígonos de estudio para toma de muestras.								
					Restauración y conservación de predios afectados por la disposición clandestina de residuos sólidos								
D.7 Uso, tratamiento y disposición final de aguas residuales	Cabecera municipal Pachuca de Soto		Zona de descarga de aguas residuales	Ayuntamiento  Ejidatarios	Delimitación de polígonos de estudio para la toma de muestras y ubicación de zonas de mayor concentración.								
				Enlaces Vecinales  Sector educativo: directores	Pláticas informativas: <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectos del contacto de las aguas residuales en la salud de los habitantes.</li> <li>Manejo y funcionamiento de las Plantas Tratadoras de Aguas Residuales.</li> </ul>								

(Continúa)

ACTIVIDADES	PÚBLICO OBJETIVO	INCIDENCIA TRANSVERSAL	LOCALIZACIÓN	RESPONSABLE	METODOLOGÍA	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
						20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
						22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	30
						33	34	35	36	37	38	39	39	39	39	00

	localidades más pobladas: Santiago Tlapacoya, El Huixmí, Nopalcalco, Pitayas Vecinos, comerciantes, estudiantes).				Diagnóstico de Funcionamiento de las Plantas Tratadoras.	Red	Red	Ambar	Ambar	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde
					Reuniones vecinales para la concientización sobre la disposición final de las aguas generadas dentro de las viviendas.	Red	Red	Ambar	Ambar	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde
					Diseño y entrega de folletería sobre la reutilización de aguas grises en el contexto agrícola.	Red	Red	Ambar	Ambar	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde
					Desarrollo del inventario de mediciones semanales sobre la calidad del agua para uso agrícola/humano.	Red	Red	Ambar	Ambar	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde
					Auditorías relacionadas a los procesos de remediación aplicados en las grandes industrias y el desazolve de aguas negras/grises.	Red	Red	Ambar	Ambar	Amarillo	Amarillo	Verde	Verde

Fuente: Elaboración propia con base en los resultados y las proyecciones del IMECyGEI, Pachuca de Soto, 2023.

## **RECOMENDACIONES DEL GRUPO DE INVESTIGACIÓN**

El grupo de investigadores asociados CONAHCyT se formó con base en las necesidades multidisciplinarias del proyecto “Agenda de intervención para incidir en la mitigación y adaptación del Cambio Climático para mejorar la calidad del aire y la salud en tres Zonas Metropolitanas del estado de Hidalgo”, y con el cual se formularon recomendaciones generales que vislumbran el desarrollo sostenible de los municipios propuestos para la intervención.

Las primeras recomendaciones van enfocadas a la implementación de reglamentos en materia de mitigación, como la adecuada separación de basura a nivel municipal y a nivel metropolitano. Se prevé que el seguimiento de las estrategias aseguraría el aprovechamiento de materiales y el aumento de recursos para otras áreas. De la misma manera, se recomienda el desarrollo de manuales de vialidad, enfocados a la educación, donde se promueva el uso de medios de transporte públicos, y conversión de móviles de combustible fósil a energías amigables al medio ambiente.

Se considera oportuno abrir una convocatoria para la consolidación de una comisión intersectorial y ciudadana que se encargue de los aspectos técnicos y logísticos en la operación de los programas de mitigación y adaptación del municipio. Aunado a ello, se propone la implementación de capacitaciones en temas medio ambientales, así como en materia de financiamiento climático a regidores y poseedores de decisiones; de esta manera, se estima la implementación de políticas, estrategias y promoción del desarrollo municipal y metropolitano.

A partir de lo anterior y con algunos resultados, se propone la creación de mesas de difusión y divulgación científica a nivel metropolitano, focalizadas en aumentar la participación ciudadanía en las principales localidades. Con buenos resultados, hacer una replica de las estrategias en otras comunidades.

Conscientes de que las acciones de mitigación y adaptación, así como la responsabilidad en temas medio ambientales, requieren una participación transversal de todos los organismos públicos y políticos, como parte jurídica se aconseja que este

documento sea validado a través del cabildo municipal y que de esta manera, se convierta en una herramienta legal para dos principales aspectos: para la justificación y concientización del ciudadano ambiental y para el desarrollo de propuestas enfocadas en el mejoramiento de la calidad del aire.

Como parte de este último punto, se propone que este programa sea operativo y validado por todo el personal del ayuntamiento; para lo cual, se sugiere que se convoque a reuniones internas y periódicas que ayuden a concentrar objetivos comunes. En este sentido, se incita también a la cooperación horizontal entre municipios de zonas metropolitanas ajustándose a los reglamentos internos y con ello, considerar un agregado de acciones coordinadas que faciliten la intervención.

Finalmente, en el entendido que los programas de acción requieren la colaboración de todos, se enfatiza que se procure en las comisiones consolidadas la integración de todos los planes ya hechos por los municipios (Plan Municipal de Desarrollo, Plan de Desarrollo Urbano, Plan de Ordenamiento Ecológico, Plan de Desarrollo Territorial, Protección civil, Atlas de Riesgo, etc.)<sup>2</sup>; con ello, se pase a la cooperación municipal en la que también se atienda las necesidades particulares.

Es menester reconocer que las acciones de mitigación y adaptación del cambio climática son sinuosas y que requieren de tiempo y esfuerzo comunal, es por ello, que el grupo de investigadores asociados incita al público en general, al desarrollo de más estrategias y propuestas, las cuales, ayuden a la consolidación de una conciencia colectiva respecto a la participación latente que se tiene en el fenómeno y, por ende, se abra paso a una responsabilidad social que guie acciones de cambio.

---

<sup>2</sup> Se reconoce que todos estos programas y planes se establecen de acuerdo a la ley “Ley de Asentamientos Humanos, Desarrollo Urbano y Ordenamiento Territorial del Estado De Hidalgo”, que en términos gubernamentales es legal como término de referencia, pero no aplica como documentos vigentes en la reglamentación municipal.

## BIBLIOGRAFÍA

- BANXICO. (2022). *Sistema de Información Económica*. Obtenido de Ingresos por remesas, distribución por municipio: <https://www.banxico.org.mx/SieInternet/consultarDirectorioInternetAction.do?sector=1&accion=consultarCuadro&idCuadro=CE166&locale=es>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2015). *Ley General de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*. <https://biblioteca.semarnat.gob.mx/janium/Documentos/Ciga/agenda/DOFsr/148.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2022). *Ley General del Cambio climático*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGCC.pdf>
- CFE. (03 de mayo de 2018). *Datos Abiertos de México*. Obtenido de Usuarios y consumo de electricidad: <https://datos.gob.mx/busca/dataset/usuarios-y-consumo-de-electricidad-por-municipio-2010-2017>
- Gobierno de México. (2022). *Data México*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2022, de Tula de Allende, Municipio de Hidalgo: <https://datamexico.org/es/profile/geo/tula-de-allende?redirect=true#population-and-housing>
- Gobierno del Estado de Hidalgo. (2010). *Gobierno del estado de Hidalgo*. Recuperado el Septiembre de 16 de 2022, de Enciclopedia de los municipios de Hidalgo: Tula de Allende: <http://docencia.uaeh.edu.mx/estudios-pertinencia/docs/hidalgo-municipios/Tula-De-Allende-Enciclopedia-De-Los-Municipios.pdf>
- Gobierno del Estado de Hidalgo. (2016). *Enciclopedia de los Municipios de Hidalgo: Pachuca de Soto, Hidalgo*. Recuperado el 13 de Septiembre de 2022, de Sistema Integral de Información del Estado de Hidalgo: <https://web.archive.org/web/20170908065209/http://siieh.hidalgo.gob.mx/files/pachuca.pdf>
- Gobierno del Estado de Hidalgo. (25 de Diciembre de 2017). *Gobierno del Estado de Hidalgo*. Recuperado el 8 de Septiembre de 2022, de Decreto que determina la regionalización del estado libre y soberano de Hidalgo: <http://sigeh.hidalgo.gob.mx/productos/decretos/Decreto-de-Regionalizaci%C3%B3n-Hidalgo-2017-1-1.pdf>
- Gobierno del Estado de Hidalgo. (2020). *Gobierno del Estado de Hidalgo*. Recuperado el 5 de Octubre de 2022, de Perfiles Demográficos Municipales: [http://poblacion.hidalgo.gob.mx/pdf/perfiles/pp\\_municipios-Tula%20de%20Allende.pdf](http://poblacion.hidalgo.gob.mx/pdf/perfiles/pp_municipios-Tula%20de%20Allende.pdf)
- COESPO-Hidalgo. (2020). *Perfiles Sociodemográficos Municipales*. Obtenido de Tulancingo de Bravo: <http://poblacion.hidalgo.gob.mx>
- Comisión Nacional de Agua. (2023). *Localizador REDPA de aguas nacionales, zonas federales y descargas de aguas residuales*. SEGOB. <https://sigagis.conagua.gob.mx/locrepda20/>



- Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas. (12 de julio de 2018). *Día Mexicano del Árbol*. Gobierno de México. <https://www.gob.mx/conanp/articulos/dia-mexicano-del-arbol-165506#:~:text=Una%20hect%C3%A1rea%20de%20%C3%A1rboles%20puede,bi%C3%B3xido%20de%20carbono%20al%20a%C3%B1o>
- Comisión Nacional Forestal. (2023). *Sistema de Predicción de Peligro de Incendios Forestales*. CONAFOR. <http://forestales.ujed.mx/incendios2/index.php>
- CMMUCC. (1992). *Convención Marco de las Naciones Unidas sobre el Cambio Climático*. Naciones Unidas. <https://unfccc.int/resource/docs/convkp/convsp.pdf>
- CONABIO. (2008). *Ordenamiento ecológico territorial regional en los municipios donde se ubica el Parque Nacional: Los Mármoles*. Obtenido de <http://www.conabio.gob.mx/institucion/cgi-bin/datos.cgi?Letras=DQ&Numero=6>
- Consejo Estatal de Población del Estado de Hidalgo. (2020). *Consejo Estatal de Población del Estado de Hidalgo*. Recuperado el 8 de Octubre de 2022, de Proyecciones de Población Municipal 2015-2030: <http://poblacion.hidalgo.gob.mx/pag/proyecciones.html>
- COP26. (2021). *COP26: Juntos por el Planeta*. Naciones Unidas. <https://www.un.org/es/climatechange/cop26>
- Corporación Financiera Internacional. (2007). Guías sobre medio ambiente, salud y seguridad para la fabricación de vidrio. *Grupo del Banco Mundial*. <https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/dafe1c8e-9469-4aa0-8023-a341beb767ed/0000199659ESe%2BGlass%2BManufacturing.pdf?MOD=AJPERE&S&CVID=nPtgRj4#:~:text=La%20producci%C3%B3n%20de%201%20kg,dolomita%20empleadas%20en%20la%20mezcla>
- Cotrina, J. (2021). La cara oculta y sucia de los hospitales: emiten tanto CO<sub>2</sub> como toda Rusia. *Sociedad*. <https://www.elperiodico.com/es/sociedad/20211121/cara-oculta-sucia-hospitales-emiten-gases-rusia-cambio-climatico-12835728>
- ENNOMOTIVE SL. (2023). *Producción de cemento: Cómo reducir las emisiones de CO<sub>2</sub>*. ENNOMOTIVE SL. <https://www.ennomotive.com/es/produccion-de-cemento/>
- Fernández, L. (2015). *El papel de los óxidos de nitrógeno en el cambio climático. Efectos sobre la salud*. [Trabajo final de grado publicado]. Universidad Complutense de Madrid.
- Hidalglass S.A. de C.V. (2023). *Glassia*. <https://www.glassia.mx/es/company>
- Hillman, K. (2005). *Diccionario de Sociología*. Herder.
- Garg, A., Kazunari, K. & Pulles, T. (2006). Capítulo 1. Introducción. En S. Eggleston, L. Buendia, K. Miwa, T. Ngara & K. Tanabe (Eds.), *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero, Vol. 2: Energía* (pp. 1-30). Intergovernmental Panel on Climate Change. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/vol2.html>
- Gobierno de México. (2021). Programa Especial de Cambio Climático (PECC 2021-2024). 2021. Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

- <https://www.gob.mx/semarnat/documentos/programa-especial-de-cambio-climatico-2021-2024>
- Gobierno del Estado de Hidalgo. (2013). *Programa Estatal de Acción ante el Cambio Climático de Hidalgo (PEACCH)*. UAEH, INECC, SEMARNAT, SMARNATH. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170327/2013\\_hgo\\_peacc\\_parte1.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/170327/2013_hgo_peacc_parte1.pdf)
- Gómez, C. M., Ivernón, A., Martínez, S., Moreno, K. A. & Solano, C. M. (2021). *Metodología para la transición de un proceso de confección de prendas de vestir tradicional a uno sostenible, mediante la adopción de textiles de fibras supra-recicladas. Caso: empresa de confección de jeans, Bogotá*. [Trabajo final de grado]. Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, Colombia. <https://repository.javeriana.edu.co/handle/10554/59241>
- González, B. (2016). Emisiones de CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> y N<sub>2</sub>O asociadas al riego con agua residual en el Valle del Mezquital, Hidalgo Universidad Nacional Autónoma de México. [https://repositorio.unam.mx/contenidos?c=b7z5RW&d=true&q=\\*&i=1&v=1&t=search\\_0&as=0](https://repositorio.unam.mx/contenidos?c=b7z5RW&d=true&q=*&i=1&v=1&t=search_0&as=0)
- Intergovernmental Panel on Climate Change. (2006). *Directrices del IPCC de 2006 para los inventarios nacionales de gases de efecto invernadero*. <https://www.ipcc-nggip.iges.or.jp/public/2006gl/spanish/index.html>
- INECC. (2020a). Informe Nacional de la Calidad del Aire 2019, México. Ciudad de México: Coordinación General de Contaminación y Salud Ambiental, Dirección de Investigación de Calidad del Aire y Contaminantes Climáticos. Ciudad de México. Pp. 343.
- INECC. (2020b). *Metodología para el cálculo de emisiones de gases efecto invernadero generadas por residuos sólidos urbanos en sitios de disposición final*. INECC. <https://www.gob.mx/inecc/documentos/metodologia-para-el-calculo-de-emisiones-de-gases-de-efecto-invernadero-generado-por-residuos-solidos-urbanos-en-sitios-de-disposicion-final-243273>
- INECC. (2021). *Instrumentos de política climática*. INECC. [cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/Instrumentos.html](https://cambioclimatico.gob.mx/estadosymunicipios/Instrumentos.html)
- INECC. 2022. *Informe de autoevaluación*. INECC. [https://www.gob.mx/inecc.chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/831121/03\\_2023\\_INFORME\\_AUTOEVALUACION\\_INECC\\_2022.pdf](https://www.gob.mx/inecc.chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/831121/03_2023_INFORME_AUTOEVALUACION_INECC_2022.pdf)
- INECC. (2023). *Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire*. <https://sinaica.inecc.gob.mx/>
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación. (2021). *Pachuca sustentable*. [https://imip.pachuca.gob.mx/estudios/pachuca\\_sustentable.pdf](https://imip.pachuca.gob.mx/estudios/pachuca_sustentable.pdf)
- INEGI. (2010). *Prontuario de información geográfica municipal de los Estados Unidos Mexicanos: Pachuca de Soto, Hidalgo*. Obtenido de [https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos\\_geograficos/13/13048.pdf](https://www.inegi.org.mx/contenidos/app/mexicocifras/datos_geograficos/13/13048.pdf)

- INEGI. (21 de diciembre de 2015). *Censos y Conteos de Población y Vivienda*. Obtenido de Encuesta Intercensal 2015:  
<https://www.inegi.org.mx/programas/intercensal/2015/#Microdatos>
- INEGI. (2018). *Uso de Suelo y Vegetación*.  
<https://www.inegi.org.mx/temas/usosuelo/#Mapa>.
- INEGI. (2019). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*. Obtenido de Sistema de consultas: <https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>
- INEGI. (2020). *Censo de Población y Vivienda, 2020*. INEGI.  
<https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Microdatos>
- INEGI. (16 de marzo de 2021). *Censos y Conteos de Población y Vivienda*. Obtenido de Censo de Población y Vivienda:  
[https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Resultados\\_generales](https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Resultados_generales)
- INEGI. (diciembre de 2021a). *Marco Geoestadístico*. Obtenido de  
<https://www.inegi.org.mx/temas/mg/#Descargas>
- INEGI. (16 de marzo de 2021b). *Subsistema de Información Geográfica*. Obtenido de Vehículos de motor registrados en circulación:  
[https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Resultados\\_generales](https://www.inegi.org.mx/programas/ccpv/2020/#Resultados_generales)
- INEGI. (2022). *Glosario*. INEGI.  
<https://www.inegi.org.mx/app/glosario/default.html?p=ENOE15>
- INEGI. (2023). *Directorio Estadístico Nacional de Unidades Económicas*.  
<https://www.inegi.org.mx/app/mapa/denue/default.aspx>
- Instituto para la Salud Geoambiental. (2022). *El dióxido de azufre SO<sub>2</sub>*.  
<https://www.saludgeoambiental.org/dioxido-azufre-so2/>
- Instituto Municipal de Investigación y Planeación. (2022). *Actualización del Programa Municipal de Desarrollo Urbano de Pachuca de Soto, 2021*. IMIP, Ayuntamiento Pachuca de Soto, Hidalgo.  
<https://imip.pachuca.gob.mx/img/PROGRAMA%20DE%20DESARROLLO%20URBANO%20PACHUCA%20ULTIMO%20NOV%202022.pdf>
- Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud. (2019). *Información para la prevención del uso el Formaldehído en el sector de transformación de la madera*.  
<https://istas.net/sites/default/files/2019-04/GUI%CC%81A%20FORMALDEHIDO%20EN%20EL%20SECTOR%20DE%20LA%20MADERA.pdf>
- Lubritec. (12 de marzo de 2023). *Reducción de la huella de carbono en la industria*.  
<https://www.lubritec.com/reduccion-de-la-huella-de-carbono-en-la-industria/>
- IPCC. (1992). *Cambio Climático: Las evaluaciones del IPCC de 1990 y 1992*. OMM, PNUMA.  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc\\_90\\_92\\_assessments\\_far\\_full\\_report\\_sp.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/05/ipcc_90_92_assessments_far_full_report_sp.pdf)

- IPCC. (2001). *Climate Change 2001: The Scientific Basis*. Intergovernmental Panel on Climate Change.  
[https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI\\_TAR\\_full\\_report.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/03/WGI_TAR_full_report.pdf)
- IPCC. (2007). *Cambio Climático 2007: Informe de Síntesis*. Intergovernmental Panel on Climate Change [https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4\\_syr\\_sp.pdf](https://www.ipcc.ch/site/assets/uploads/2018/02/ar4_syr_sp.pdf)
- IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Synthesis Report*. GlobalChange.gov.  
<https://www.globalchange.gov/browse/reports/ipcc-climate-change-2014-synthesis-report>
- Madrid, M., García, Y., Cuadrado, J. & Blanco, M. J. (2022). Análisis de ciclo de vida en bloques de hormigón: comparación del impacto producido entre bloques tradicionales y con subproductos. En *Informes de la Construcción*, 74(566).  
<https://doi.org/10.3989/ic.88125>
- Magaña, V. y Gay, C. (2012). Vulnerabilidad y adaptación regional ante el cambio climático y sus impactos ambientales, sociales y económicos. *Gaceta Ecológica*, (65), 7-23. <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906501.pdf>
- Martínez, C. (17 de Enero de 2019). *El Sol de Hidalgo*. Recuperado el 20 de Septiembre de 2022, de Así era Tula cuando se creó el Estado:  
<https://www.elsoldehidalgo.com.mx/local/regional/asi-era-tula-cuando-se-creo-el-estado-2934260.html>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s.f.a). *Monóxido de Carbono*.  
<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/calidad-del-aire/salud/monoxido-carbono.aspx>
- Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico. (s.fb). *Partículas en suspensión*.  
<https://www.miteco.gob.es/es/calidad-y-evaluacion-ambiental/temas/atmosfera-y-calidad-del-aire/emisiones/prob-amb/particulas.aspx>
- Montiel, A. L. M. & Hernández, G. Y. (2010). Análisis del sector manufacturero, caso específico: subsector 327 industrias minerales no metálicas en el estado de Hidalgo. En *Revista Internacional La Nueva Gestión*, 2010, 5 (10). ISSN 1870205-8.  
[https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icea/LI\\_AdmOrga/Adri\\_Montiel/manufactura.pdf](https://www.uaeh.edu.mx/investigacion/icea/LI_AdmOrga/Adri_Montiel/manufactura.pdf)
- Municipios.mx. (2022). *Municipios.mx*. Recuperado el 16 de Septiembre de 2022, de Tula de Allende: <http://www.municipios.mx/hidalgo/tula-de-allende/>
- López, S. (2008). *Diagnóstico sociodemográfico de la metrópolis del centro del país*. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.  
<https://cambioclimatico.semarnath.gob.mx/webFiles/pagesFiles/24Megalopolis.pdf>
- López, S., Oliver, L. A., Guerrero, J. B., Cárdenas, R., Sámano, M. H., Vera, R. & Estrada, B. (2020). *Premio Nacional de Investigación Social y de Opinión Pública*. Centro de Estudios Sociales y de Opinión Pública.
- López, S.; Guerrero, J. B. & Bass, S. (2021). Construcción de estrategia de mitigación y adaptación al cambio climático municipal, caso de estudio Hidalgo, México. En S.

- E., Martínez, J., Sarmiento & M. C. Valles (Coords); *Aproximaciones teórico-metodológicas para el análisis territorial y el desarrollo regional sostenible. (Vol. I)*. Edit. Universidad Nacional Autónoma de México, Instituto de Investigaciones Económicas y Asociación Mexicana de Ciencias para el Desarrollo Regional. Universidad Nacional Autónoma de México. ISBN del volumen: UNAM 978-607-30-5332-7, AMECIDER 978-607-8632-18-3
- Lugo, A.C., Álvarez, C. & Estrada, C. (2021). Una metodología para fortalecer la educación ambiental. *Mendive. Revista de Educación*, 19(2), 476-492. [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1815-76962021000200476&lng=es&tlng=es](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1815-76962021000200476&lng=es&tlng=es).
- Oliver, L. (2020), Rumbo a una política sostenible para la megalópolis del centro del país. [Tesis para obtener el grado de Doctor, México]. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Organización de las Naciones Unidas. (2016). Informe de los Objetivos de Desarrollo Sostenible 2016. [https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/the%20sustainable%20development%20goal%20report%202016\\_spanish.pdf](https://unstats.un.org/sdgs/report/2016/the%20sustainable%20development%20goal%20report%202016_spanish.pdf)
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2001). Problemas claves del sector forestal. El cambio climático y los bosques. En FAO, *Situación de los bosques del mundo 2001*. <https://www.fao.org/3/y0900s/y0900s00.htm#TopOfPage>
- Periódico Oficial del Estado de Hidalgo. (31 de diciembre de 2019). *Ley de ingresos para el municipio de Tulancingo de Bravo correspondiente al ejercicio fiscal 2020*. Obtenido de <https://periodico.hidalgo.gob.mx/?p=37368>
- Pinos, J. M., García, J. C., Peña, L. Y., Rendón, J. A., González, C. & Tristán, F. (2012). Impactos y regulaciones ambientales del estiércol generado por los sistemas ganaderos de algunos países de América. *Agrociencia*, 46(4), 359-370. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1405-31952012000400004&lng=es&tlng=es](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1405-31952012000400004&lng=es&tlng=es)
- Presidencia Municipal de Pachuca de Soto. (2016). *Instituto Municipal de Investigación y Planeación*. <https://www.pachuca.gob.mx/portal/instituto-municipal-de-investigacion-y-planeacion/>
- Presidencia Municipal Pachuca de Soto. (2018). *Programa Municipal para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos Sólidos Urbanos del Municipio de Pachuca de Soto*. Presidencia Municipal Pachuca de Soto.
- Presidencia Municipal de Pachuca de Soto, (2020). *Plan Municipal de Desarrollo Pachuca de Soto, Hidalgo, 2020-2024*. H. Ayuntamiento, Pachuca de Soto. <https://datos.pachuca.gob.mx/PMD/PMD.pdf>
- Reyes, L. (2021). *¿Cómo calcular el CO2 a partir del consumo?: Diésel vs. Gasolina vs. GLP vs. GNC vs. electricidad*. Autonoción.com. <https://www.autonocion.com/calcular-el-co2-a-partir-del->

consumo/#:~:text=El%20GLP%20contiene%20un%202,por%20cada%20litro%20de%20GLP

RSIS. (2022). *Ramsar Sites Information Service*. Obtenido de [https://rsis.ramsar.org/ris-search/?f%5B0%5D=regionCountry\\_en\\_ss%3ANorth%20America&f%5B1%5D=regionCountry\\_en\\_ss%3AMexico](https://rsis.ramsar.org/ris-search/?f%5B0%5D=regionCountry_en_ss%3ANorth%20America&f%5B1%5D=regionCountry_en_ss%3AMexico)

Sánchez, J. M. y Alcantara, A. R. (2009). Compuestos orgánicos volátiles en el medio ambiente. *Monografías de la Real Academia Nacional de Farmacia*.

Secretaría de Energía. (2015). *Prospectiva de Gas Natural y Gas L.P. 2015 – 2019*. Secretaría de Energía. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/116104/Factores\\_de\\_Conversi\\_n-Gas\\_Natural.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/116104/Factores_de_Conversi_n-Gas_Natural.pdf)

Secretaría de Energía & Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía. (2019). *Consumo de electricidad de edificios no residenciales en México: la importancia del sector de servicios*. SENER, CONUEE. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/455552/cuaderno3nvciclo\\_2.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/455552/cuaderno3nvciclo_2.pdf)

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2022). Descripción de las obras *pavimentación con concreto asfáltico del camino E.C. (Tenzompa - Nueva colonia) - Las latas, tramo y subtramo del km 0+000 al km 7+470.493*". *Manifestación de Impacto Ambiental*. Pp. 13-35. <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgiraDocs/documentos/jal/estudios/2021/14JA2021UD020.pdf>

Segui, P. (s.f.) *Impacto medioambiente del papel; consumo y problemas de fabricación*. <https://ovacen.com/impacto-medioambiental-papel/>

SEMARNAT & INECC. (2017). *Enfoques Metodológicos para la modelación económica del sector Uso de Suelo, Cambio de Uso de Suelo y Silvicultura para la estimación de Gases de Efecto Invernadero*. SEMARNAT & INECC. [https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311042/Informe\\_enfoques\\_USCUSS\\_DEARN\\_final.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/311042/Informe_enfoques_USCUSS_DEARN_final.pdf)

SEMICMEX. (2021). *Datos viales*. Obtenido de Volúmenes de tránsito registrados en las estaciones permanentes de conteo de vehículos: <http://datosviales2020.routedev.mx/main>

Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera. (2023). *Datos abiertos*. <http://infosiap.siap.gob.mx/gobmx/datosAbiertos.php>

SIGEH. (2020). *Infografías Municipales*. Obtenido de Sistema de Información Georreferenciada de Hidalgo: [http://sigeh.hidalgo.gob.mx/pags/productos\\_infomun.php](http://sigeh.hidalgo.gob.mx/pags/productos_infomun.php)

Sistema de Energía en México. (15 de mayo de 2023). *Factores de conversión usados en el Sector Energético*. [https://sie.energia.gob.mx/docs/cat\\_unidades\\_es.pdf](https://sie.energia.gob.mx/docs/cat_unidades_es.pdf)

Sistema de Información Energética. (marzo de 2023). *Volumen de ventas internas de Petrolíferos por entidad federativa*. SIE. <https://sie.energia.gob.mx/movil.do?action=cuadro&cvecua=PMXE2C03>

SIE. (2021). Sistema de Información Energéticas. SENER. <https://sie.energia.gob.mx/bdiController.do?action=cuadro&cvecua=IE7C02>

Sistema Nacional de Información de la Calidad del Aire. (s.f). *Manual 1. Principios de Medición de la Calidad del Aire*. <https://sinaica.inecc.gob.mx/archivo/guias/1-%20Principios%20de%20Medici%C3%B3n%20de%20la%20Calidad%20del%20Aire.pdf>

Steinfeld, H., Gerber, P., Wassenaar, T., Castel, M. & Haan, C. (2009). La larga sombra del ganado. Problemas ambientales y opciones. Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación. <https://www.fao.org/3/a0701s/a0701s.pdf>

Soto, J. (2020). *Deforestación, ¿qué es?, ¿quién la causa y por qué debería importarnos?*. GREENPEACE. <https://www.greenpeace.org/mexico/blog/4074/deforestacion-que-es-quien-la-causa-y-por-que-deberia-importarnos/>

Téllez, J., Rodríguez, A. y Fajardo, A. (2006). Contaminación por Monóxido de Carbono: un Problema de Salud Ambiental. *Revista de Salud Pública*, 8 (1), 108-117. <https://www.redalyc.org/pdf/422/42280110.pdf>

Trespalacios, J., Blanquicett, C., & Carrillo, P. (2018). *Gases y efecto invernadero*. Instituto Desarrollo Sostenible. Escuela Internacional de Doctorado, Universidad del Norte, SENA. Basilea–Suiza. [https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58179901/IDS\\_1.2\\_-\\_Gases\\_y\\_efecto\\_invernadero\\_-\\_V04-libre.pdf?1547481100=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DGases\\_y\\_efecto\\_invernadero.pdf&Expires=1684433600&Signature=HQPZspSKxSgdnHjuM50zxTQ1PIE4O063Qx-d8Dy71gh14AdwSRJC-makUAUOVnwiKOAUsuBmuZay5mNysWZoezTwDoQistB63yD81YgYLc5ljREFP1fyVAnXKnn2iX14tTEhDJADmkVWYz1Qxj-Bf08umQ8Dg10E3wG9WliVKN03upW5wO3SM5kxHc5rYWNRHyQrqZi1R0c4yYWVsQ9DeYZr~IYzJTqYXZEMeshz9WhzV7sfmQKZ91dGD3163NxOzth2UYHaQTOyDTvSqgyeVf64CX72ie9ztjoD5-AzGBM8hodSt7lsllyR8sCIvqF35WE2Kj83YOejaxVOEMaPsg\\_\\_&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA](https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/58179901/IDS_1.2_-_Gases_y_efecto_invernadero_-_V04-libre.pdf?1547481100=&response-content-disposition=inline%3B+filename%3DGases_y_efecto_invernadero.pdf&Expires=1684433600&Signature=HQPZspSKxSgdnHjuM50zxTQ1PIE4O063Qx-d8Dy71gh14AdwSRJC-makUAUOVnwiKOAUsuBmuZay5mNysWZoezTwDoQistB63yD81YgYLc5ljREFP1fyVAnXKnn2iX14tTEhDJADmkVWYz1Qxj-Bf08umQ8Dg10E3wG9WliVKN03upW5wO3SM5kxHc5rYWNRHyQrqZi1R0c4yYWVsQ9DeYZr~IYzJTqYXZEMeshz9WhzV7sfmQKZ91dGD3163NxOzth2UYHaQTOyDTvSqgyeVf64CX72ie9ztjoD5-AzGBM8hodSt7lsllyR8sCIvqF35WE2Kj83YOejaxVOEMaPsg__&Key-Pair-Id=APKAJLOHF5GGSLRBV4ZA)

Universidad de Extremadura. (2005). *Departamento de Biología y Producción de los Vegetales*. Obtenido de Área de Edafología y Química Agrícola: <https://www.eweb.unex.es/eweb/edafo/>

Agenda de intervención para incidir en la mitigación y adaptación del Cambio Climático para mejorar la calidad del aire y la salud en tres Zonas Metropolitanas del estado de Hidalgo

**PROGRAMA DE MITIGACIÓN Y ADAPTACIÓN ANTE EL CAMBIO CLIMÁTICO DEL  
MUNICIPIO DE PACHUCA DE SOTO,  
ESTADO DE HIDALGO  
Pachuca de Soto, Hgo., noviembre 2023.**





